

National Crane NBT40

Série

Manual do operador





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

As baterias, os polos da bateria, os terminais e acessórios relacionados podem gerar exposição a produtos químicos, incluindo chumbo e compostos à base de chumbo, elementos que o Estado da Califórnia considera como causadores de câncer, defeitos congênitos e outros danos reprodutivos. Lave as mãos após o manuseio. Para obter mais informações, acesse www.P65warnings.ca.gov

Protetores contra faíscas para a Califórnia

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

O idioma original desta publicação é o inglês.

MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte dos

Guindastes Série NBT40

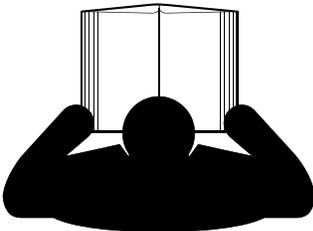
Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1	INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA
SEÇÃO 3	CONTROLES E PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO
SEÇÃO 4	PREPARAÇÃO
SEÇÃO 5	LUBRIFICAÇÃO
SEÇÃO 6	LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO

AVISO

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

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

	<h2 style="text-align: center;">⚠️ PERIGO</h2> <p>Um operador sem treinamento se sujeita e sujeita outras pessoas a acidentes pessoais graves ou morte. Não opere este guindaste a menos que:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A Manitowoc não é responsável pela qualificação de pessoal.• Tenha lido, compreendido e seguido as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do guindaste e na tabela de cargas, as regras de trabalho de seu empregador e os regulamentos governamentais pertinentes.• Esteja certo de que todos os sinais de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.• O Manual do operador e a Tabela de cargas estejam no suporte que está no guindaste.
---	--

PÁGINA EM BRANCO

**Apenas
para
referência**

SEÇÃO 1	Introdução
Informações gerais	1-1
Informações complementares	1-1
Novo proprietário	1-1
Nomenclatura básica	1-1
SEÇÃO 2	Precauções de segurança
Mensagens de segurança	2-1
Informações gerais	2-1
Símbolo de alerta de segurança	2-2
Palavras de sinalização	2-2
Informações gerais	2-2
Acidentes	2-2
Informações do operador	2-3
Qualificações do operador	2-3
Auxílios operacionais	2-4
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)	2-5
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5
Estabilidade/resistência estrutural do equipamento	2-5
Tabelas de carga	2-6
Local de trabalho	2-6
Forças do vento	2-6
Velocidades do vento	2-7
Operações de elevação	2-19
Contrapeso	2-20
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
Perigo de eletrocussão	2-22
Preparação e operação	2-23
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-24
Contato elétrico	2-25
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-25
Aterramento do equipamento	2-25
Movimentação de pessoal	2-26
Proteção ambiental	2-27
Manutenção	2-27
Serviços e reparos	2-28
Lubrificação	2-29
Pneus	2-29
Cabo de elevação	2-29
Cabo de elevação sintético	2-29
Cabo de aço	2-30
Polias	2-31
Baterias	2-32
Motor	2-32
Transporte de equipamento	2-32
Operação de deslocamento	2-32
Práticas de trabalho	2-33
Aspectos pessoais	2-33
Acesso ao equipamento	2-33
Preparação para o serviço	2-34
Trabalho	2-34
Elevação	2-35

Sinais manuais	2-36
Jib	2-37
Estacionamento e fixação	2-39
Desligamento	2-39
Operação em clima frio	2-39
Efeitos da temperatura nos moitões	2-39
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Inspeção de sobrecarga	2-41
Inspeção da lança	2-42
Inspeção da superestrutura	2-44
Inspeção do transportador	2-46
SEÇÃO 3	Controles e procedimentos de operação
Controles na cabine do caminhão	3-2
Chave de ignição da cabine do caminhão	3-2
Tomada de força	3-2
Freio de estacionamento	3-2
Regulador de rotação do motor	3-2
Chave de partida em ponto morto/segurança	3-2
Risco de partida auxiliar	3-2
Carregamento das baterias	3-3
Estabilizadores	3-3
Controles dos estabilizadores	3-3
Indicadores de nível do guindaste	3-3
Controles dos estabilizadores	3-4
Controles do guindaste	3-5
Tabela de carga	3-5
Controles portáteis do estabilizador	3-5
Pedal do freio de giro	3-7
Pedal do telescópio da lança (opcional)	3-7
Pedal do acelerador	3-7
Painel indicador	3-7
Chave de contorno do RCL e de 3ª volta	3-8
Indicador do óleo hidráulico	3-8
Indicador do freio de giro	3-8
Indicador de 3ª volta do guincho principal	3-8
Chave de velocidade do guincho principal	3-9
Comando do acelerador manual	3-9
Chave de parada de emergência	3-9
Chave de ignição do guindaste	3-9
Velocidade do guincho auxiliar (opcional)	3-9
Indicador de 3ª volta do guincho auxiliar (opcional)	3-9
Saída do ar condicionado/aquecedor	3-9
Receptáculo	3-9
Chave do controle remoto por rádio (opcional)	3-9
Chave de alimentação do guindaste	3-9
Chave da luz de trabalho da lança (opcional)	3-10
Chave da luz de trabalho da cabine	3-10
Chave do limpador do teto solar	3-10
Chave do limpador de para-brisa	3-10
Controles climáticos da cabine do guindaste	3-10
Pedal de trava contra giro de 360° (opcional)	3-10
Alavanca de comando de elevação da lança	3-10
Alavanca de controle do guincho	3-10
Mostrador do indicador de rotação do guincho	3-10

Indicador de rotação do guincho	3-10
Alavanca de controle do telescópio	3-11
Botão da buzina de atenção	3-11
Alavanca de comando da giratória	3-11
Ajuste do encosto do assento	3-11
Alavanca do assento e da estrutura do assento	3-11
Unidade de controle climático	3-11
Chave do freio de giro	3-11
Trava contra giro da superestrutura	3-11
Aquecedor	3-11
Válvula ajustável da velocidade de giro	3-12
Procedimentos de operação	3-12
Familiarização com o equipamento	3-12
Acesso à cabine do guindaste	3-12
Verificações dos equipamentos	3-13
Operação em clima frio	3-13
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-13
Motor	3-14
Transmissão	3-14
Guincho	3-14
Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa	3-14
Eixos	3-14
Sistema de óleo hidráulico	3-15
Verificação do dispositivo anticollisão do moitão	3-15
Verificação do RCL	3-15
Preparação dos estabilizadores	3-15
Nivelamento correto do guindaste	3-15
Ajuste do nível de bolhas	3-16
Ajuste dos estabilizadores	3-16
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (Opcional—padrão na América do Norte)	3-17
Operação do sistema do guincho	3-17
Operação de duas velocidades do guincho	3-18
Local de trabalho	3-18
Antes de sair da cabine do caminhão	3-18
Retração e estacionamento	3-18
Guindaste sem operador	3-19
Antes de iniciar a elevação	3-19
Tabela de carga	3-19
Uso da tabela de carga	3-20
Elevação da carga	3-20
Desligamento e preparação para transporte rodoviário	3-21
SEÇÃO 4	Preparação
Informações de segurança do jib	4-1
Operação do jib	4-2
Procedimento de acionamento	4-2
Procedimento de armazenamento	4-3
Remoção do jib	4-6
Manutenção do jib	4-6
Instalação do peso do dispositivo anticollisão do moitão	4-6
Pinos de retração do cabo do guincho	4-6
Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão	4-6
Uso de múltiplas pernas de cabo	4-6
Instalação de cabo no guincho	4-7
Terminais com cunha	4-8
Instalação do terminador com cunha	4-8

Instalação do terminal com cunha	4-9
Cordame de ponta fixa	4-10
SEÇÃO 5	Lubrificação
Informações gerais	5-1
Proteção ambiental	5-1
Lubrificantes	5-2
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	5-2
Graxa do chassi	5-2
Graxa para baixa temperatura	5-2
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	5-2
Lubrificante para engrenagens abertas	5-2
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	5-2
Aditivos antidesgaste	5-2
Óleo hidráulico	5-2
Óleo hidráulico padrão	5-3
Óleo hidráulico ártico	5-3
Inspeção do óleo hidráulico	5-3
Lubrificação	5-3
Pontos de lubrificação	5-5
Lubrificação da lança	5-7
Lubrificação das polias internas dos cabos	5-7
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	5-7
Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	5-7
Lubrificação das vigas dos estabilizadores	5-8
Óleo do freio do guincho	5-8
Óleo da caixa de engrenagens do guincho	5-9
Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	5-9
Nível do reservatório de óleo hidráulico	5-10
Ar-condicionado	5-10
Lubrificação do cabo de aço	5-10
Inibidor de ferrugem Carwell®	5-11
Proteção de guindastes contra ferrugem	5-11
Procedimentos de limpeza	5-12
Inspeção e reparo	5-12
Aplicação	5-13
Áreas de aplicação	5-13
SEÇÃO 6	Lista de verificação de manutenção
Inspeção e manutenção do guindaste	6-1
Inspeções	6-1
Inspeção especial da lança	6-3
Estabilidade	6-3
Inspeção e manutenção do cabo de elevação	6-3
Manutenção dos registros	6-4
Condições ambientais	6-4
Cargas de choque dinâmico	6-4
Precauções e recomendações durante a inspeção	6-4
Inspeção	6-4
Substituição do cabo de aço	6-5
Cuidados com o cabo de aço	6-5
Cabo de reposição	6-6
Ajustes e reparos no guindaste	6-6
Cabo de extensão da lança	6-6
Serviço e manutenção do macaco do jib	6-6

Lubrificação	6-6
Prevenção de ferrugem	6-6
Sistema hidráulico	6-7
Resfriador de óleo	6-7
Diagnóstico de problemas no sistema hidráulico	6-7
Tabela de carga e calibragem dos pneus	6-10
Especificações	6-13
Hidráulico	6-13
Ar-condicionado	6-13
Sistema do guincho	6-13
Contrapeso	6-14
Informações gerais	6-14
Peso da lança	6-15
Desenho dimensional	6-16

S
U
M

Apenas para referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 1

INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	1-1	Novo proprietário	1-1
Informações complementares	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 da National Crane (Figura 1-1). A série NBT40 inclui os guindastes modelos NBT36, NBT40 e NBT45.

Antes de colocar o guindaste em operação, todos os operadores e pessoas que trabalham perto do guindaste 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 guindaste, consulte o manual do fabricante do RCL fornecido com o guindaste. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS) ou um indicador de carga segura (SLI). A Manitowoc refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus *Manuais do operador e Manuais de serviço*.

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

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

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 conheci-

mento 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, sem-fins, configurações de controle variáveis, cestos, garras, ganchos etc., estão incluídas 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. Seu distribuidor National Crane está equipado com as ferramentas apropriadas, as peças necessárias e pessoal treinado para executar a manutenção e os serviços adequados em seu guindaste.

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

Novo proprietário

Se você for um novo proprietário de um guindaste National Crane, registre-o com a Manitowoc Crane Care para podermos entrar em contato se for necessário. Vá para: https://www.Manitowoccranes.com/en/Parts_Services/ServiceAnd-Support/ChangeOfOwnershipForm e preencha o formulário.

Nomenclatura básica

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



FIGURA 1-1

Apenas
para
referência

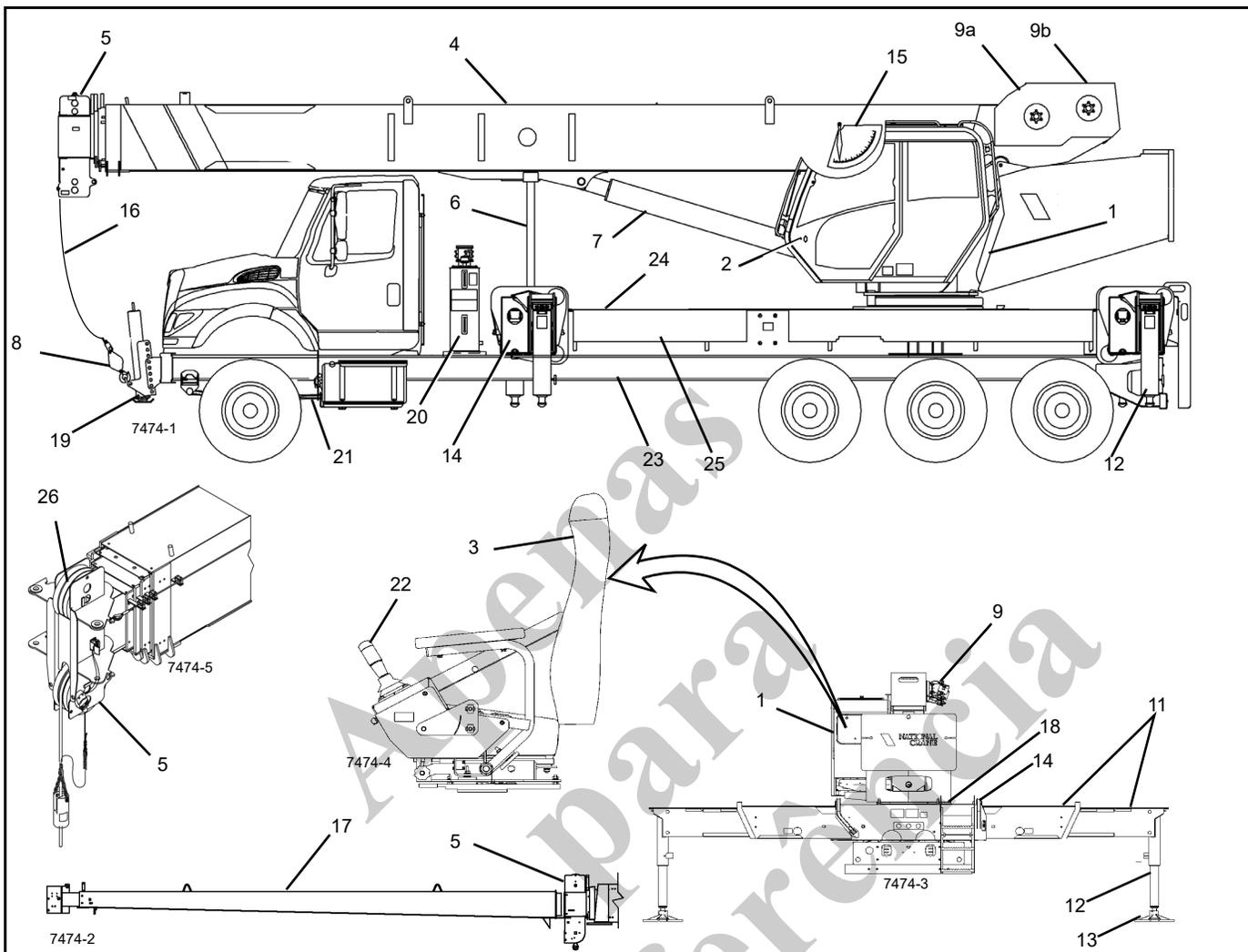


FIGURA 1-2

Item	Componente
1	Cabine do guindaste
2	Console da cabine do guindaste
3	Assento do operador
4	Lança
5	Extremidade da lança
6	Suporte da lança
7	Cilindro de elevação
8	Peso de descida, moitão
9	Guincho, guincho (9a auxiliar, 9b principal)
11	Viga do estabilizador
12	Macaco do estabilizador
13	Flutuador do estabilizador
14	Caixa do estabilizador

Item	Componente
15	Indicador de ângulo da lança
16	Cabo de elevação, Cabo de aço
17	Jib
18	Torre
19	Estabilizador dianteiro único (SFO), macaco do estabilizador dianteiro
20	Tanque hidráulico
21	Bomba hidráulica (não mostrada)
22	Controle remoto hidráulico (HRC)
23	Estrutura do caminhão
24	Plataforma do caminhão
25	Estrutura da caixa de torção, estrutura da caixa T
26	Polia

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 National Crane não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o serviço de Manitowoc Crane Care. O guindaste National Crane não deve retornar à operação antes de ser cuidadosamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor National Crane local ou da Manitowoc Crane Care.

Apelido para referência

SEÇÃO 2

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança	2-1	Proteção ambiental	2-27
Informações gerais	2-1	Manutenção	2-27
Símbolo de alerta de segurança	2-2	Serviços e reparos	2-28
Palavras de sinalização	2-2	Lubrificação	2-29
Informações gerais	2-2	Pneus	2-29
Acidentes	2-2	Cabo de elevação	2-29
Informações do operador	2-3	Cabo de elevação sintético	2-29
Qualificações do operador	2-3	Cabo de aço	2-30
Auxílios operacionais	2-4	Polias	2-31
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)	2-5	Baterias	2-32
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5	Motor	2-32
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5	Transporte de equipamento	2-32
Estabilidade/resistência estrutural do equipamento	2-5	Operação de deslocamento	2-32
Tabelas de carga	2-6	Práticas de trabalho	2-33
Local de trabalho	2-6	Aspectos pessoais	2-33
Forças do vento	2-6	Acesso ao equipamento	2-33
Velocidades do vento	2-7	Preparação para o serviço	2-34
Operações de elevação	2-19	Trabalho	2-34
Contrapeso	2-20	Elevação	2-35
Elevação do estabilizador	2-21	Sinais manuais	2-36
Elevações com vários equipamentos	2-21	Jib	2-37
Elevação de painéis pré-moldados	2-21	Estacionamento e fixação	2-39
Bate-estaca e extração de estaca	2-22	Desligamento	2-39
Perigo de eletrocussão	2-22	Operação em clima frio	2-39
Preparação e operação	2-23	Efeitos da temperatura nos moitões	2-39
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-24	Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Contato elétrico	2-25	Inspeção de sobrecarga	2-41
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-25	Inspeção da lança	2-42
Aterramento do equipamento	2-25	Inspeção da superestrutura	2-44
Movimentação de pessoal	2-26	Inspeção do transportador	2-46

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 a todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possível morte ou acidentes pessoais.

Palavras de sinalização



PERIGO

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



ATENÇÃO

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



AVISO

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

AVISO

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

NOTA: Enfatiza os procedimentos de manutenção ou operação.

INFORMAÇÕES GERAIS

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

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

Estas informações se destinam a auxiliá-lo a estabelecer um ambiente de trabalho seguro para você e as pessoas à sua

volta. Elas não têm o propósito de tratar de todas as circunstâncias concebíveis que podem surgir, mas sim, pretendem apresentar as medidas de segurança básicas que devem ser seguidas nas operações diárias. Os adesivos apresentados nesta seção são exemplos. Consulte o *Manual de peças* para obter os adesivos específicos instalados no equipamento.

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 do distribuidor 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:

Grove U.S. L.L.C

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

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.



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

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

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

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.

Certifique-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 todos os adesivos do equipamento. Os adesivos fornecem instruções e avisos importantes e devem ser lidos antes da execução de qualquer função operacional ou de manutenção.

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

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



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

Não opere este equipamento a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste equipamento.

- 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 equipamento esteja funcionando corretamente e tenha sido inspecionado e passado por manutenção de acordo com os manuais do fabricante.
- Esteja certo de que todos os adesivos de segurança, proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.

Não tente operar o 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 o 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

Os auxílios operacionais são acessórios que fornecem informações para facilitar a operação do equipamento ou que assumem o controle de funções particulares sem a ação do operador quando uma condição de limitação é detectada, conforme declarado na revisão mais recente das normas ASME B30.5 e ASME B30.8. Exemplos de tais dispositivos incluem, mas não se limitam 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 do ângulo da lança* ou *Indicador de raio* estiver inoperante ou com defeito, o ângulo da lança ou o raio deve ser determinado através de medição.
- Quando um *Dispositivo 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)

Seu equipamento está equipado com um sistema RCL que se destina a auxiliar o operador. Um RCL é um dispositivo que monitora automaticamente o raio, o peso da carga e a carga nominal e impede movimentos do 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* 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 sempre verifique a capacidade do equipamento conforme indicado na *Tabela de carga* antes de realizar qualquer elevação.

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

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no equipamento, consulte a seção adequada adiante neste manual ou no 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), um indicador de carga segura (SLI) ou um EKS5. A National Crane refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus *Manuais do operador* e *Manuais 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, peso de descida, cordame, etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, jib, etc.). A colisão do moitão pode fazer com que o cabo de elevação (cabo de aço ou sintético), cordame, passagem de cabo no moitão e outros componentes se tornem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo pode se romper e fazer com que a carga, o moitão etc. caiam.

A colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando ambos os cabos de elevação principal e auxiliar são passados sobre a extremidade da lança e do jib da lança principal respectivamente. O operador, concentrado no cabo específico sendo usado, pode encurtar ou abaixar a lança permitindo que o outro acessório do cabo de elevação se

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

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

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

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

Limitador da área de trabalho (se equipado)

Este 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, certifique-se de que 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* do equipamento.

Assegure-se de que todos 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 para o equipamento com um único estabilizador dianteiro.

Siga cuidadosamente os procedimentos deste Manual do



Exemplo de adesivo. Somente para referência.

operador ao estender ou retrair os estabilizadores. Preparação inadequada do equipamento sobre os estabilizadores pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

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

Antes de girar a superestrutura sobre a lateral quando os estabilizadores estiverem retraídos, consulte a Tabela de carga para qualquer restrição de ângulo de lança ou comprimento da lança.

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

Verifique a estabilidade do equipamento antes de elevar cargas. Certifique-se de que os estabilizadores (ou pneus se estiver levantando sobre rodas) estejam posicionados firmemente em superfícies firmes. Certifique-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 único, se equipado) devem estar estendidos e apoiados 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. Certifique-se de que 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 equipamento.

O vento pode ter um efeito significativo nas cargas que podem ser elevadas pelo equipamento. Dependendo da direção em que sopra o vento, as forças do vento agem de maneira diferente no equipamento (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.

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

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

Tabela 2-1 Escala de vento Beaufort

Número de Beaufort	Descrição	Velocidade máxima do vento			Indicador visível Efeitos do vento observado a partir do terreno
		m/s	km/h	mph	
Zero (0)	Calmo	0,3	1,1	0.7	Calma; a fumaça sobe verticalmente
1	Ar leve	1,5	5,4	3.4	O deslocamento da fumaça indica a direção do vento. Folhas e cata-ventos estão estacionários.
2	Brisa suave	3,3	11,9	7.4	Vento sentido na pele exposta. Ruído de folhas. Os cata-ventos começam a se mover.
3	Brisa amena	5,4	19,4	12.1	Folhas e pequenos galhos em movimento constante. Bandeiras leves estendidas.
4	Brisa moderada	7,9	28,4	17.7	Poeira e papéis soltos levantados. Galhos pequenos começam a se mover.
5	Brisa intensa	10,7	38,5	23.9	Galhos de tamanho moderado movimentam-se. Árvores pequenas com folhas começam a balançar.
6	Brisa forte	13,8	49,7	30.9	Galhos grandes em movimento. Ouvem-se assobios nos fios aéreos. Torna-se difícil o uso de guarda-chuva. Caixas de plástico vazias tombam.
7	Vento forte	17,1	61,6	38.3	Árvores inteiras em movimento. Necessário esforço para andar contra o vento.
8	Ventania	20,7	74,5	46.3	Alguns galhos quebrados de árvores. Carros virados na estrada. 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 equipamento. 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 equipamento e a carga. O efeito do vento sobre a carga pode ser estimado de forma conservadora como:

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

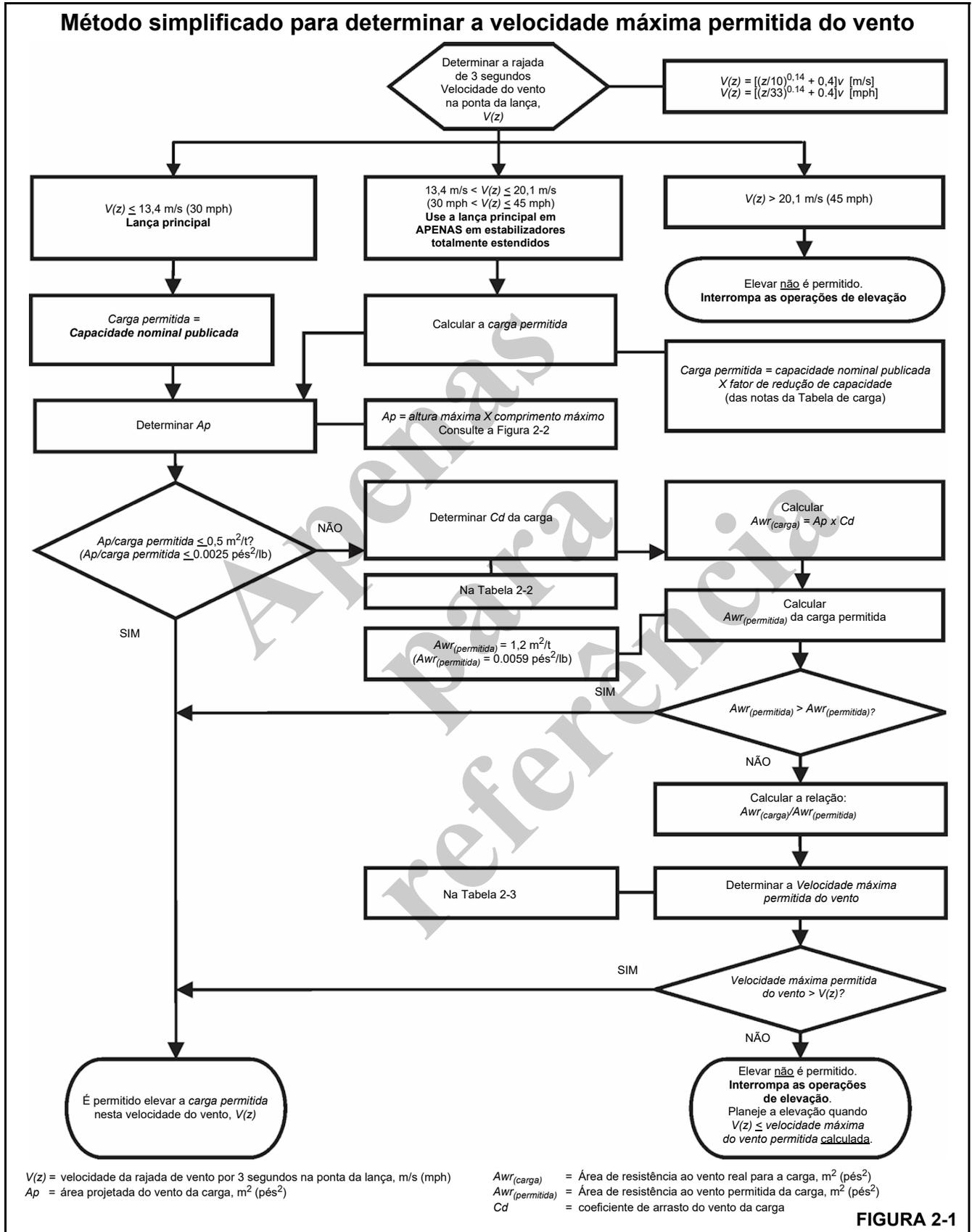
NOTA: Esta condição é limitada à operação com a lança principal apenas em estabilizadores totalmente estendidos.

- 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 **A_p** e pelo coeficiente de arrasto do vento **C_d** : Este limite pode ser determinado comparando-se a área de resistência ao vento **Real** com a **Permitida**.

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

Apenas
para
referência



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 operação do equipamento:

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

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

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

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

Então:

Métrico, com **Z** [m] e **V** [m/s]

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

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

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

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

Tamanho e forma da carga:

Essas capacidades nominais também são baseadas na suposição de que a Área de resistência ao vento da carga,

Awr_(carga) não é maior do que 0,0012 metro quadrado por quilograma (0.0059 pé quadrado por libra) de carga. (Veja abaixo as fórmulas 2.4 e 2.5.)

As capacidades de carga serão reduzidas para corresponderem à área de resistência ao vento maior de carga e à velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança. Use cabos de apoio quando a velocidade das rajadas de vento for superior a 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 resistência ao vento da carga

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

Cd — coeficiente de arrasto do vento.

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

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

A área de resistência do vento admissível da carga **Awr**_(adm.) é equivalente a 0,0012 metro quadrado por quilo (0.0059 pé quadrado por libra) de carga admissível:

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

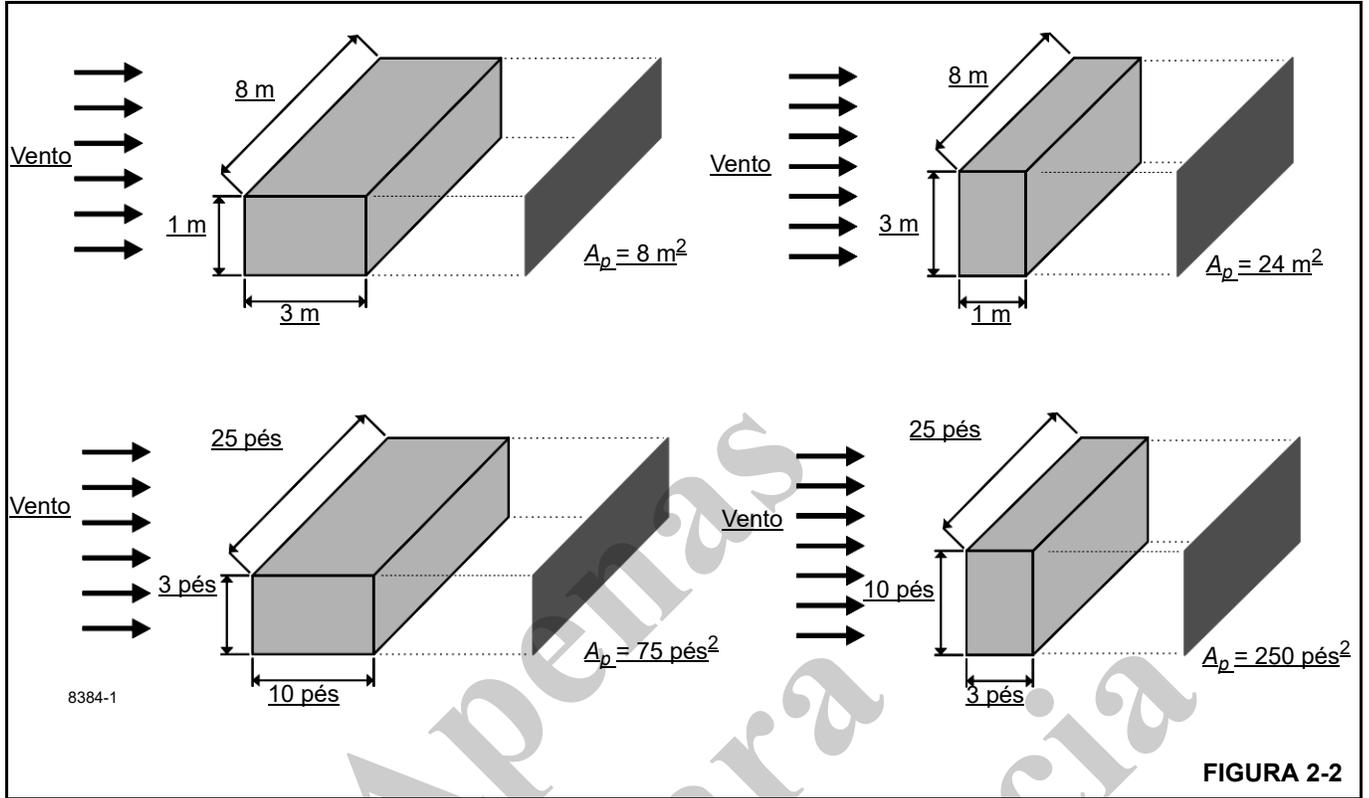
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

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

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

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

Cálculo da área projetada do vento (A_p):



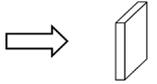
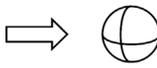
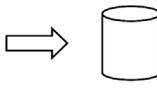
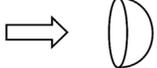
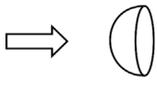
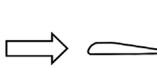
Determinação do coeficiente de arrasto do vento (C_d)

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

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

Se o coeficiente de arrasto do vento da carga não puder ser calculado ou determinado, deve-se presumir que (C_d) = 2,4.

Tabela 2-2 Coeficiente de arrasto do vento

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

8384-2

Velocidade máxima do vento permitida

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

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

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

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

Exemplo da tabela de carga nominal — métrico

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

Radius in Meters	#001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	*18,225 (75)	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (75)	18,225 (74)	18,225 (74.5)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,225 (67)	18,225 (69)	18,225 (72)	18,225 (74)	*16,725 (75)	*11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54)	23,275 (67)	18,225 (66)	18,225 (72)	18,225 (74)	15,250 (74.5)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (25)	20,375 (29.5)	20,250 (58)	18,225 (67)	16,575 (67)	15,050 (70)	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10	17,225 (20)	17,175 (44)	17,275 (54)	17,325 (64)	16,325 (65)	15,125 (67.5)	13,725 (70.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			12,075 (30)	12,075 (55)	12,575 (63.5)	12,775 (69)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (57)	9,600 (66)	9,730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,750 (49)	7,165 (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.



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

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

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

	Comprimento da lança principal em metros								
Velocidade do vento $V(z) > 13,4$ m/s $\leq 20,1$ m/s	10,9	12,2	15,2	18,4	21,6	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] $Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times$ capacidade reduzida calculada em kg.

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

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

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

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (métrico)

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

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

Exemplo 1: Configuração do equipamento:

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

Do **Exemplo da Tabela de carga nominal — Métrico** (Figura 2-3), na velocidade máxima do vento permitida,

$V(z) = 13,4$ m/s, a capacidade de elevação nominal $m_{(permitida)}$ para esta configuração é de 15.050 kg.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Em velocidades do vento maiores do que 13,4 m/s, não é permitido elevar uma carga maior do que 12.040 kg, mesmo se a área de resistência do vento da carga for menor do que 14,45 m².

Consulte as informações da configuração 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 resistência ao vento da carga pode ser estimada como

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
11.200 kg \leq 12.040 kg SIM
- A **Awr_(carga)** é menor do que a **Awr_(permitida)**?
13,8 m² \leq 14,45 m² SIM

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

Exemplo de carga 1.2:

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
10.000 kg \leq 12.040 kg SIM
- A **Awr_(carga)** é menor do que a **Awr_(permitida)**?
13,08 m² \leq 14,45 m² SIM

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

Exemplo de carga 1.3a:

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

- carga a ser elevada de 14.000 kg,
- área projetada do vento **Ap** = 21,85 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1,2

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

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

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

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

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

Consulte acima **Limites de elevação em velocidade do vento $V(z) < 13,4 \text{ m/s}$** . Comparando a carga com a permitida:

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

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

- A **Awr_(carga)** é menor do que a **Awr_(permitida)**?
26,22 m² \leq 18,06 m² NÃO

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

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

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

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



Exemplo de carga 1.3b:

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
8.000 kg \leq 12.040 kg SIM

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

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

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

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

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

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

(Somente para elevações com a lança principal com os estabilizadores totalmente estendidos, com ou sem extensão armazenada)
Para velocidade do vento Vz (velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança) maior do que $> 30 \text{ mph} \leq 45 \text{ mph}$, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal permitida pelos seguintes fatores:

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

A área de 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 [pes²], $Awr_{(permitida)} = 0,0059 \times$ capacidade reduzida calculada em libras.

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

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

Exemplo de tabela de carga nominal — não métrico

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

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	36,050 (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (58)	34,450 (62.5)	28,550 (66)	26,400 (69)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	27,000 (52.5)	27,700 (58.5)	25,200 (62.5)	23,000 (65)	21,800 (68.5)
45				20,300 (36.5)	21,050 (43)	22,300 (54)	22,100 (59)	20,700 (62.5)	19,400 (65.5)
50				15,300 (21.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	18,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,050 (44)	16,000 (51)	16,400 (56)	15,800 (60)
60					12,800 (32)	12,700 (38.5)	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)

8382-1

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

FIGURA 2-4



Exemplo e cálculos de amostra (não métrico)

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

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

Exemplo 2:

O equipamento está configurado com:

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

No **Exemplo da tabela de carga nominal — Não métrico** (Figura 2-4), 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Por exemplo, velocidades de vento acima de 13,4 m/s **NÃO** são permitidas para elevar uma carga acima de 20,160 lb,

mesmo que a área de resistência ao vento da carga seja inferior a 119 pés².

Consulte as configurações do equipamento acima para as seguintes condições de carga:

Exemplo de carga 2.1:

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
19,500 lb \leq 20,160 lb SIM
- A $Awr_{(carga)}$ é menor do que a $Awr_{(permitida)}$?
105 pés² \leq 119 pés² SIM

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

Exemplo de carga 2.2:

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

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
18,000 lb \leq 20,160 lb SIM
- A $Awr_{(carga)}$ é menor do que a $Awr_{(permitida)}$?
108 pés² \leq 119 pés² SIM

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

Exemplo de carga 2.3a:

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

- carga a ser elevada de 22,000 lb,
- área projetada do vento $Ap = 180 \text{ pés}^2$,
- coeficiente de arrasto do vento $Cd = 1.2$

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo de carga 2.3b:

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

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

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

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

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

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

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

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

- A $Awr_{(carga)}$ é menor do que a $Awr_{(permitida)}$?
216 $\text{pés}^2 \leq$ 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:

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

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

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

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

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

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

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

Operações de elevação

Antes de elevar, posicione o equipamento em uma superfície firme, estenda e apoie 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 equipamento está equipado com um nível de bolhas que deve ser usado para determinar se o equipamento está nivelado. O cabo de carga também pode ser usado para estimar o nivelamento do equipamento a fim de se ter certeza de que está alinhado com o centro da lança em todos os pontos do círculo de giro.

Se for usado o jib ou a extremidade da lança auxiliar, certifique-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 equipamento. Consulte o manual do operador do RCL fornecido com o equipamento.

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

Certifique-se de que a carga esteja bem amarrada e presa. Sempre determine o peso da carga antes de tentar içá-la e lembre-se de que todos os cordames (lingas, etc.) e dispositivos de elevação (moitão, jib, etc.) devem ser considerados parte da carga.

Meça o raio da carga antes de realizar uma elevação e permaneça dentro das áreas de elevação aprovadas com base nos diagramas de distância e nos diagramas de área de trabalho indicados na *Tabela de carga* do equipamento.

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

Não sobrecarregue o equipamento ultrapassando as capacidades indicadas na *Tabela de carga* apropriada. Pode ocorrer morte ou acidentes pessoais graves provocados por tombamento do equipamento, ou falha estrutural provocada por sobrecarga.

O equipamento pode tombar ou sofrer falha estrutural se:

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

Não conte com o tombamento do equipamento para determinar a capacidade de elevação.

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

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

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

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

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

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

Nunca empurre nem puxe nada com a lança.

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

Recomenda-se usar somente um guincho por vez ao elevar cargas. Consulte "Elevação de painéis pré-moldados" na página 2-21 para instruções de elevação adicionais.

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

Contrapeso

Em equipamento 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. [OSHA 29CFR 1926.1434]

Elevação do estabilizador

Em relação à “elevação” de uma patola do estabilizador durante funções do equipamento com carga, esteja ciente de que as cargas nominais para esse equipamento, como indicado na *Tabela de carga*, não devem ultrapassar 85% da carga de tombamento nos estabilizadores, conforme determinado pela norma SAE J765 JUNE2017 “Código de teste de estabilidade do equipamento”. Uma patola do estabilizador pode elevar-se do solo durante a operação do equipamento dentro dos limites de capacidade da *Tabela de carga*. Ainda assim, o equipamento 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 equipamento é igual ao momento máximo do equipamento disponível para resistir ao tombamento. Esse ponto de equilíbrio ou ponto de instabilidade para um equipamento 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 equipamento. 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 equipamento não deve ficar instável desde que esteja ajustado corretamente, esteja em boas condições de funcionamento, todos os auxílios ao operador estejam programados e configurados corretamente e que o operador qualificado siga e aplique as instruções indicadas na *Tabela de carga* aplicável, no *Manual do operador* e nos adesivos no equipamento.

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 qualificada. 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 qualificada para comandar a operação.
- Certifique-se de que todos os sinais sejam coordenados pelo diretor de elevação ou pessoa responsável pela elevação.
- Coordene os planos de elevação com os operadores, a pessoa responsável e o sinalizador antes de iniciar a elevação.
- Mantenha comunicação entre todas as pessoas envolvidas durante toda a operação. Se possível, forneça

equipamento de rádio aprovado para comunicação por voz entre todas as pessoas envolvidas na elevação.

- Use estabilizadores nos equipamentos equipados com eles.
- Calcule o peso a ser elevado por cada equipamento e amarre as lingas nos pontos corretos para obter a distribuição adequada do peso.
- Certifique-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 equipamento a outro.
- Não desloque o guindaste. Eleve somente a partir de uma posição estacionária.

Elevação de painéis pré-moldados

Os requerimentos e recomendações referentes à operação e ao uso dos equipamentos National Crane estão descritos em adesivos e no Manual do operador disponibilizados com cada modelo específico. Usar o equipamento para realizar a elevação de painéis pré-moldados com dois cabos de elevação 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 equipamento para realizar a elevação de painéis pré-moldados usando o equipamento equipado com dois guinchos:

- O equipamento deve ser configurado e operado de acordo com as instruções da National Crane localizadas no Manual do operador, na Tabela de capacidade de carga e nos adesivos fixados no equipamento.
- 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 ou até duas pernas de cabo dependendo dos valores nominais da tabela de carga aplicável.
- A carga deve estar conectada com o cabo de elevação principal conectado à extremidade mais próxima do equipamento e com o cabo de elevação auxiliar conectado à extremidade mais afastada do equipamento.
- 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 inspecionados 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 de modo que os cabos de elevação fiquem alinhados com o equipamento.
- 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 equipamento 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 equipamento ou no entorno esteja adequadamente treinada e completamente familiarizada com as funções operacionais do equipamento e com práticas seguras de trabalho e operação. A equipe deve estar totalmente familiarizada com os regulamentos e normas que regem o equipamento e sua operação. 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

As National Cranes não são aprovadas e não devem ser usadas em aplicações de vibração ou de bate-estacas. As aplicações vibratórias ou de bate-estacas irão aumentar

significativamente o ciclo de carga e promover a fadiga precoce e/ou falha prematura dos componentes.

PERIGO 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 equipamento dentro de uma distância inferior a 6 m (20 pés) de fontes de energia de até 350 kV e distâncias ainda superiores para tensões mais elevadas, salvo se a tensão do cabo seja conhecida [29CFR1910.180 e 29CFR1926, subparte CC].

Para evitar 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.



PERIGO

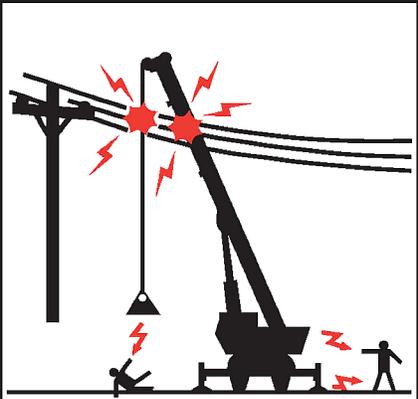
Perigo de eletrocussão!

Os equipamentos National Crane não são equipados 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 desenergizada e aterrada **antes** da realização do trabalho.

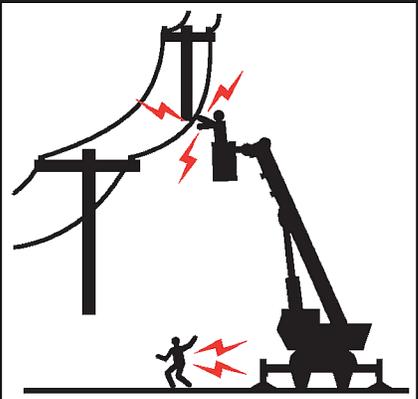
Pode ocorrer eletrocussão mesmo sem entrar em contato direto com o equipamento.


DANGER



ELECTROCUTION HAZARD

This equipment may be energized during operation. Contact with energized vehicle will result in death or serious injury.



G7
80090316

THIS EQUIPMENT IS NOT INSULATED. KEEP CLEAR OF ENERGIZED POWERLINES AND EQUIPMENT.

8.822 Exemplo de adesivo. Somente para referência.

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 elevação, o cabo de aço, os cabos suspensos, os cabos de apoio e os condutores. Você, o operador, é responsável por alertar todas as pessoas sobre os perigos relacionados às linhas e equipamentos de energia elétrica. Não deixe que pessoas não envolvidas na operação permaneçam nas proximidades do 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 elevação, a lança ou qualquer parte do equipamento encostar ou chegar muito perto de uma fonte de energia elétrica, as pessoas dentro, sobre e ao redor do equipamento podem sofrer acidentes 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.

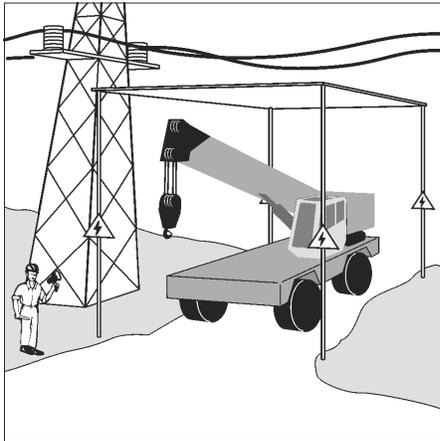
Preparação e operação

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 equipamento 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 com altura, raio e comprimento máximos) e todos os acessórios (jibs, cordames, cargas etc.). As linhas aéreas tendem a balançar com o vento, portanto considere o movimento dessa linha 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 ou dispositivos de atenção de proximidade não garante a não ocorrência de contato elétrico. Mesmo que os regulamentos e as leis exijam o uso de tais dispositivos, a não obediência às regras apresentadas neste manual pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte. Você deve estar ciente de que tais dispositivos têm limites e de que deve seguir sempre as regras e precauções apresentadas neste manual, mesmo que o equipamento possua 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. Deposite-se muita confiança em você, operador, em selecionar e ajustar corretamente a sensibilidade desses dispositivos.

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

Algumas variáveis que você deve conhecer e compreender são:

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

Não confie no aterramento. 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 cabine do equipamento. **Não entre em pânico.**
2. Avisar imediatamente as pessoas nas proximidades para que se afastem.
3. Tente afastar o equipamento da fonte de energia atingida usando os controles do equipamento, que podem permanecer 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. Inspeccione cuidadosamente o cabo de elevação e todos os pontos de contato do 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. Alerta o pessoal por meio de um sinal sonoro de aviso ao movimentar a carga. Não permita que a tampa da fonte de energia do eletroímã seja aberta durante a operação ou em nenhum momento em que o sistema elétrico esteja ativado. Desligue completamente o 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. Abaixar o ímã até a área de retração e desligue a energia antes de sair da cabine do operador (se houver) ou estação do operador.

Aterramento do equipamento

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



ATENÇÃO

Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Aterre o equipamento antes de começar a trabalhar com ele:

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

Use material condutor de eletricidade para fazer o aterramento.

1. Martele uma haste de metal (3, Figura 2-5) (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 pol.²) (AWG 5).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.

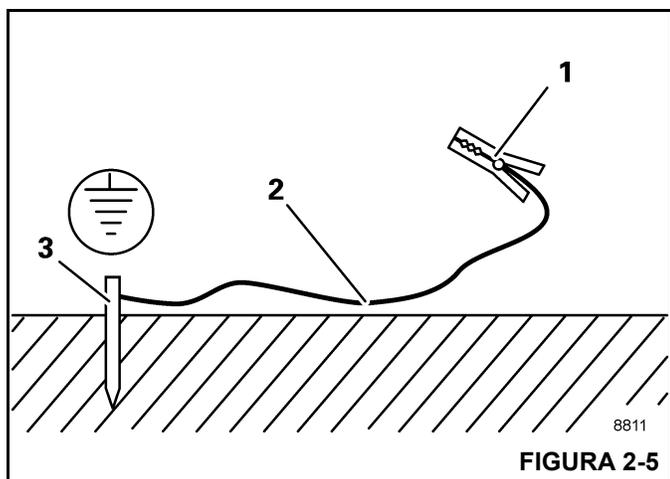


FIGURA 2-5



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 equipamentos que são de Dupla classificação como um guindaste e elevador aéreo, consulte a seção Precauções de segurança — Elevador aéreo. 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) publicou a Norma nacional americana intitulada *Sistemas de elevação de pessoas*, ASME B30.23:

Este volume estabelece os critérios de projeto, características do equipamento e procedimentos operacionais que são necessários quando o equipamento de elevação dentro do escopo da norma ASME B30 é usado para elevar pessoas. O equipamento de elevação definido pela norma ASME B30 serve para o manuseio de materiais. Ele não foi projetado, fabricado ou destinado a atender as normas de equipamentos de transporte de pessoas, como a ANSI/SIA A92 (Plataformas aéreas). Os requisitos de equipamento e implementação apresentados neste volume não são os mesmos que os estabelecidos para a utilização de equipamentos especificamente projetados e fabricados para a elevação de pessoas. O equipamento de elevação que atende aos volumes aplicáveis da norma ASME B30 não deve ser utilizado para elevar ou abaixar pessoas, a menos que não haja alternati-

vas menos perigosas para proporcionar o acesso à área onde o trabalho está sendo realizado. Elevar ou abaixar pessoas utilizando o equipamento de elevação conforme com a ASME B30 é proibido, a menos que todos os requisitos aplicáveis deste volume tenham sido atendidos.

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

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

As exigências adicionais para operações com 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 29CFR1910.180 para a Indústria em geral* e *29CFR1926.1431 para Construção*.

O uso de um equipamento 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 aos requisitos estipulados pelos regulamentos e normas pertinentes.
- Para plataformas suspensas por cabos de elevação:
 - 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 anticisão do moitão funcional.
 - A plataforma esteja adequadamente conectada e fixada no gancho de carga.
- Para plataformas montadas na lança:
 - Em equipamento com plataforma de pessoal montada na lança, use apenas plataforma aprovada pela National Crane.
 - A plataforma esteja corretamente presa e segura.

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte:

- 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 deixe ninguém no guincho acessar a plataforma durante o deslocamento.

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

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

— ou — verifique online em:

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

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

PROTEÇÃO AMBIENTAL

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

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos equipamentos National Crane incluem, entre outros, 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 que estejam indicando claramente o que contêm.
- Sempre abasteça ou adicione fluidos com um funil ou uma bomba de enchimento.
- 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. A National Crane continua a recomendar que os proprietários de equipamentos atualizem seus equipamentos com sistemas com um limitador de capacidade nominal (RCL) e com 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 do equipamento devem ser realizadas por pessoal qualificado de acordo com as recomendações do *Registro de serviço de inspeção e lubrificação*. Qualquer dúvida com relação aos procedimentos e especificações deve ser encaminhada ao distribuidor 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 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.

Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela National Crane.

Qualquer modificação, alteração ou mudança no equipamento que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela National Crane é **estritamente proibida**. Tais ações

anulam todas as garantias e tornam o proprietário/usuário responsável por qualquer acidente resultante.

Fluido hidráulico:

- Não use as mãos ou qualquer parte do corpo para verificar vazamentos de óleo hidráulico enquanto o motor estiver funcionando ou o sistema hidráulico estiver pressurizado. O óleo do sistema hidráulico pode ficar sob uma pressão tão grande que pode penetrar na pele e causar acidentes pessoais graves ou fatais. Para localizar vazamentos, use um pedaço de papelão ou de papel. Use luvas para proteger suas mãos contra o esguicho de óleo.
- Se algum fluido hidráulico for injetado na pele, procure socorro médico imediatamente senão pode ocorrer gangrena.
- Não tente reparar ou apertar qualquer mangueira ou conexão hidráulica com o motor funcionando ou o sistema hidráulico pressurizado.
- Nunca desconecte qualquer linha hidráulica sem que a lança esteja baixada, o motor desligado e o sistema hidráulico despressurizado. Para despressurizar o sistema hidráulico, desligue o motor, gire a chave de ignição para a posição RUN (FUNCIONAR) e movimente os controles hidráulicos nos dois sentidos várias vezes.
- Óleo hidráulico quente provoca graves queimaduras. Antes de desconectar qualquer linha hidráulica, espere o fluido esfriar.
- Fluido 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 em um equipamento, desligue o motor e espere o ventilador e as correias pararem.
- Pontos de compressão, resultantes do movimento relativo entre componentes mecânicos, são áreas do equipamento que podem causar lesões graves ou fatais. Não coloque seus membros ou seu corpo em contato com pontos de compressão existentes no equipamento ou em torno dele. Deve-se tomar cuidado para que não haja movimento entre pontos de compressão ao executar serviços de manutenção e evitar áreas quando houver possibilidade de movimento.
- Não deixe que pessoas fiquem perto dos estabilizadores enquanto estes estão se estendendo ou abaixando. O equipamento poderá esmagar os pés de alguém.

Antes da manutenção ou do reparo:

Antes de realizar qualquer manutenção, serviço ou reparo no 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.

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

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

CABO DE ELEVAÇÃO**Cabo de elevação sintético**

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

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

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

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

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

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

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

Cabo de aço

Faça sempre inspeções diárias nos cabos de aço, tendo em mente que todo cabo de aço irá eventualmente se deteriorar a ponto em que não seja mais utilizável. Recuse-se a trabalhar com cabos de aço danificados ou desgastados. O cabo deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Para cabos de aço 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 soldagem) pode ter fios fundidos ou temperados e deve ser retirado de serviço.
- Em cabos de sustentação, mais do que três (3) rupturas em um encordoamento do cabo nas seções além da conexão da extremidade ou mais do que dois (2) fios rompidos em uma conexão de extremidade.
- A deterioração do núcleo, geralmente observada como uma rápida redução do diâmetro do cabo; é motivo para sua imediata remoção.

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

- Os cabos de aço se desgastam. A resistência de um cabo começa a diminuir quando o cabo é utilizado e continua diminuindo em cada uso. Um cabo apresentará falha se estiver desgastado, sobrecarregado, for usado

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

- A resistência nominal, às vezes chamada de resistência de catálogo, de um cabo de aço refere-se somente a um cabo novo, não utilizado.
 - A resistência nominal de um cabo deve ser considerada como a tração em linha reta que vai de fato romper um cabo novo não utilizado. A resistência nominal de um cabo nunca deve ser usada como sua carga de trabalho.
 - Cada tipo de conexão fixada em um cabo tem uma capacidade de eficiência específica que pode reduzir a carga de trabalho do cabo ou sistema de cabos.
 - Se um operador elevar ou abaixar o moitão de gancho muito rapidamente na passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão e não houver carga no gancho, o cabo de aço pode falhar por flambagem e danificar o cabo.
 - Nunca sobrecarregue um cabo. Isso significa nunca usar o cabo quando a carga aplicada nele for maior que a carga de trabalho determinada pelo fabricante do cabo.
 - Nunca aplique uma carga repentina em um cabo. Aplicação repentina de uma força ou carga pode causar danos visíveis externos e internos. Não existe uma maneira prática de estimar a força aplicada repentinamente em um cabo através de uma carga. A liberação repentina de uma carga também pode danificar um cabo.
 - Um lubrificante é aplicado nos fios e cordões de um cabo de aço quando ele é fabricado. O lubrificante acaba durante o uso do cabo e deve ser repostado periodicamente. Consulte o *Manual de serviço* para obter mais informações.
 - Nos EUA, a OSHA exige inspeções periódicas 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 de aço incluem-se:
- Polias muito pequenas, gastas ou corrugadas danificam cabos de aço.

- Fios rompidos provocam perda de resistência.
 - Dobras em cabos causam danos permanentes nos mesmos; por isso devem ser evitadas.
 - Cabos são danificados por nós feitos neles. Cabo com nós nunca deve ser usado.
 - Fatores ambientais, como corrosão e calor, podem danificar cabos de aço.
 - A falta de lubrificação pode reduzir bastante a vida útil de um cabo de aço.
 - O contato com condutores elétricos e os arcos voltaicos resultantes danificam cabos de aço.
- Uma inspeção deverá incluir a constatação de que nenhum dos critérios de substituição, especificado para esta aplicação, foi obedecido. Sendo que na inspeção é verificado o seguinte:
 - Desgaste superficial; nominal e anormal.
 - Fios rompidos; local e número.
 - Redução de diâmetro.
 - Estiramento do cabo (alongamento).
 - Integridade dos acessórios da extremidade.
 - Evidência de abuso ou contato com outro objeto.
 - Danos causados por altas temperaturas.
 - Corrosão.

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

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

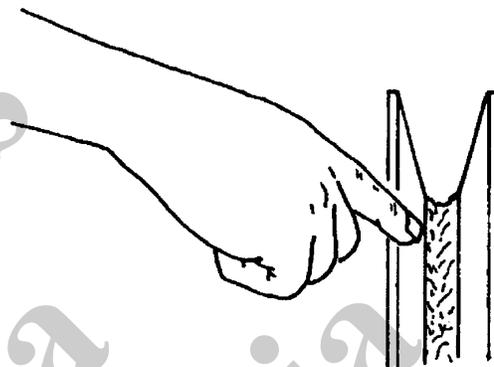
Ao instalar um novo cabo:

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

Ao usar um terminal com cunha:

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

Polias



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

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

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

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

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

Ao usar fixações do moitão, cargas excessivas podem ocorrer ao prender o cabo muito apertado, particularmente no caso da passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão. Quando o cabo é preso na fixação do moitão, deve ser levemente tensionado, deixando uma folga adequada na linha de centro entre a polia e o ponto de apoio. Não deixe o cabo esticado. Deve-se tomar cuidado sempre que alguma função do equipamento for executada enquanto o cabo está 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 apoio da lança e engate o pino de trava de giro da plataforma rotativa e/ou a trava de giro de 360 graus.

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

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 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.

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 apertados, 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 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.

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 ao volante.

Se equipado, certifique-se de que 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 afivela firmemente o cinto de segurança antes de dar partida no motor.

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

Acesso ao equipamento



ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

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

Nunca saia ou entre na cabine do equipamento 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 equipamento, 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 equipamento que não tenham sido avaliados e aprovados pela National Crane.

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

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 equipamento/estação do operador ou de subir na superestrutura do equipamento. A sujeira excessiva e os detritos nas alças, nos degraus de acesso ou nas superfícies de trabalho/para andar podem causar acidentes por escorregamento. Um sapato sujo pode escorregar de um pedal de controle durante a operação.

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

Preparação para o serviço

Antes do uso do equipamento:

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

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

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retrai-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retraindo os estabilizadores. 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 equipamento de maneira controlada. As operações de elevação devem ser reiniciadas somente após as questões de segurança serem resolvidas ou a continuação das operações do equipamento ser dirigida pelo supervisor de elevação.

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

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

Faíscas do sistema elétrico e/ou do escapamento do motor do equipamento podem provocar explosão. **Não** opere este equipamento 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 equipamento.

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

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

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

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



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

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

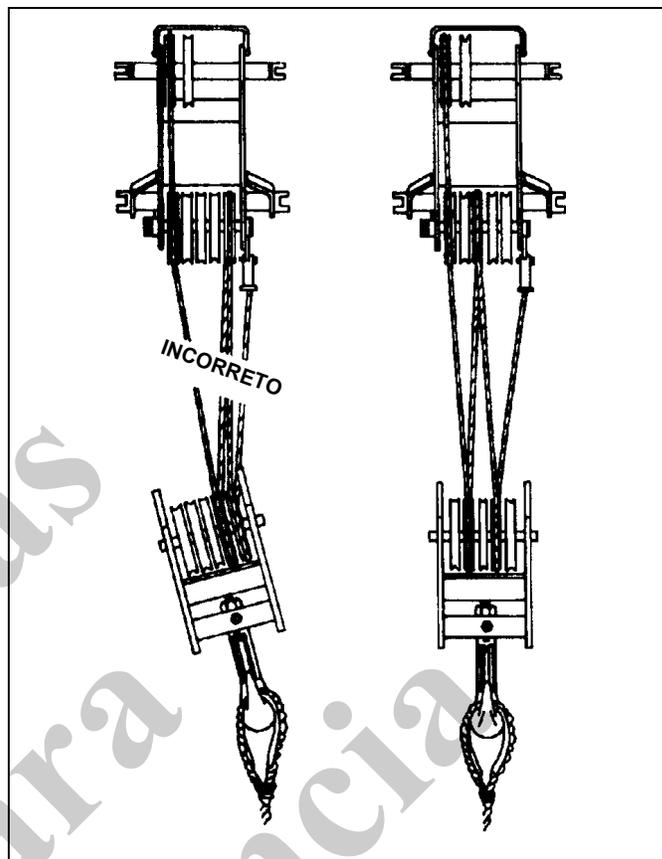
Você deve estar sempre a par de tudo o que estiver ao redor do equipamento enquanto elevar ou se movimentar. Se não for possível enxergar claramente na direção do movimento, você deve solicitar o auxílio de um sinalizador (pessoa) antes de movimentar o equipamento ou realizar uma elevação. Acione a buzina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

Opere o equipamento na estação de controle do operador. Não se debruce na janela ou na porta para alcançar e operar qualquer controle.

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

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

Certifique-se de que o cabo 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 preparado com pernas de cabo em número suficiente. A elevação com poucas pernas de cabo pode resultar em falha do cabo de elevação ou do guincho. **Não menos do que três voltas** do cabo devem permanecer no tambor do guincho. Quando forem usadas lingas, laços, ganchos etc., certifique-se de que estejam presos e posicionados corretamente antes de elevar ou abaixar as cargas.

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

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

Não exceda 80% da capacidade do equipamento 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 eleve duas ou mais cargas amarradas separadamente de uma só vez, mesmo que as cargas estejam dentro da capacidade nominal do equipamento.

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

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

Não submeta o equipamento a cargas laterais. 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 equipamento 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 equipamento 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 equipamento 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 equipamento 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 (Figura 2-6) — 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 aos sinais de parada de qualquer pessoa.

JIB

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento do jib o tempo todo.

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

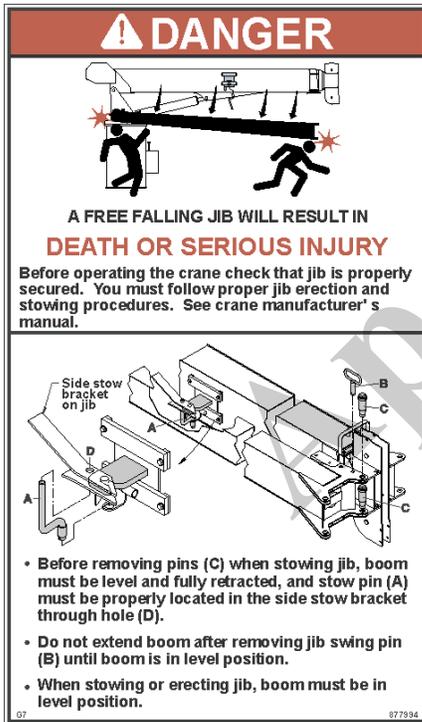
Não remova os pinos dos suportes de retração dianteiro a menos que o jib esteja preso ao lado direito da extremidade da lança.

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

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

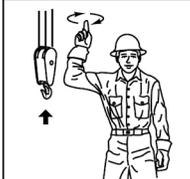
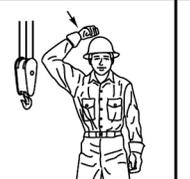
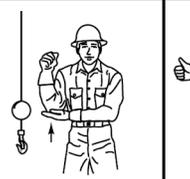
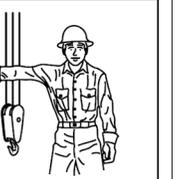
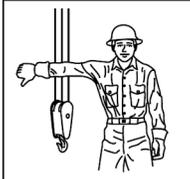
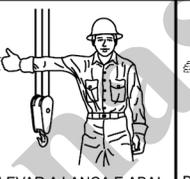
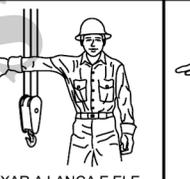
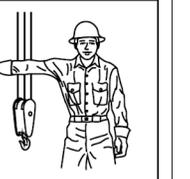
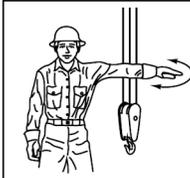
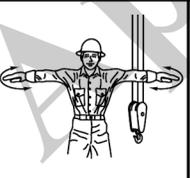
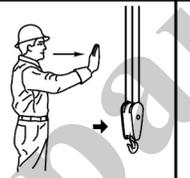
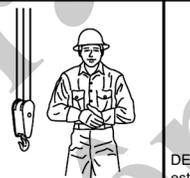
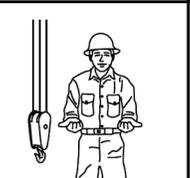
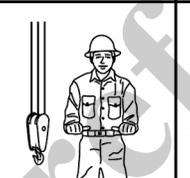
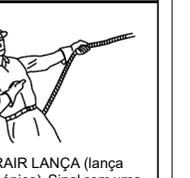
Mantenha-se fora das seções do jib e das treliças.

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



9023-48

Exemplo de adesivo. Somente para referência.

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

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-6

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



ATENÇÃO

Risco de tombamento!

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

A seção “Controles e procedimentos de operação” deste manual apresenta instruções para estacionar e proteger o equipamento se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções têm o objetivo de possibilitar que o equipamento seja colocado na posição mais segura e estável. No entanto, a National Crane reconhece que certas condições do local de trabalho podem não permitir que a lança e o jib do equipamento sejam totalmente abaixados até o solo. Quando uma pessoa qualificada do local de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança até o solo, recomenda-se que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

- O equipamento deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O equipamento não pode ficar funcionando, com uma carga no gancho ou no modo com jib elevado ou em condições de vento que excedam os valores permitidos.
- A lança deve estar o mais retraída possível que a situação permitir, o equipamento deve ser configurado na condição mais estável possível (ângulo da lança, orientação da superestrutura, ângulo do jib, etc.).
- Com ventos fortes a lança e o jib devem ser baixados e presos. 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.

DESLIGAMENTO

Siga as próximas etapas ao desligar o equipamento:

- Engate o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.

- Engate o pino de trava de giro ou a trava contra giro de 360 graus.
- Coloque os controles na posição neutra.
- 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 equipamento.

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 linha de acionamento pode ser danificada ao tentar liberar um equipamento 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. É proibido o uso de pulverizador aerossol ou outros tipos de fluidos de partida.

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS MOITÕES

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

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

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

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS CILINDROS HIDRÁULICOS

O óleo hidráulico se expande quando aquecido e se contrai quando resfriado. Isso é um fenômeno natural que ocorre com todos os líquidos. O coeficiente de expansão do óleo hidráulico API do grupo 1 é de aproximadamente 0,00077 cm³ por cm³ de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 pol.³ por pol.³ de volume para cada 1°F de alteração da temperatura). **A contração térmica permitirá que um cilindro se retraia conforme o fluido hidráulico preso no cilindro se 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 em 7,6 m (25 pés) em que o óleo se resfria a 15,5°C (60°F) se retrairia aproximadamente 196 mm (7 3/4 pol.) [consulte Tabela 2-8]. Um cilindro estendido 1,5 m (5 pés) em que o óleo se resfria 15,5°C (60°F) se retrairia 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 cilindros se resfriará. A carga abaixará conforme os cilindros telescópicos se retraem permitindo que a lança entre para dentro. O ângulo da lança também diminuirá conforme os cilindros de elevação se retraem causando um aumento do raio e uma diminuição na altura da carga.

Essa situação ocorrerá também no sentido inverso. Se o 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 (alteração do comprimento do cilindro em polegadas)

Coef. = 0.00043 (pol.³/pol.³/°F)

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

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

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

Coef. = 0,000774 (1/ °C)

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

Mudança de comprimento em mm = Curso (m) X mudança de temperatura (°C) X Coeficiente (1/ °C) X 1000 mm/m

INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

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

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

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

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



ATENÇÃO

Perigo de sobrecarga!

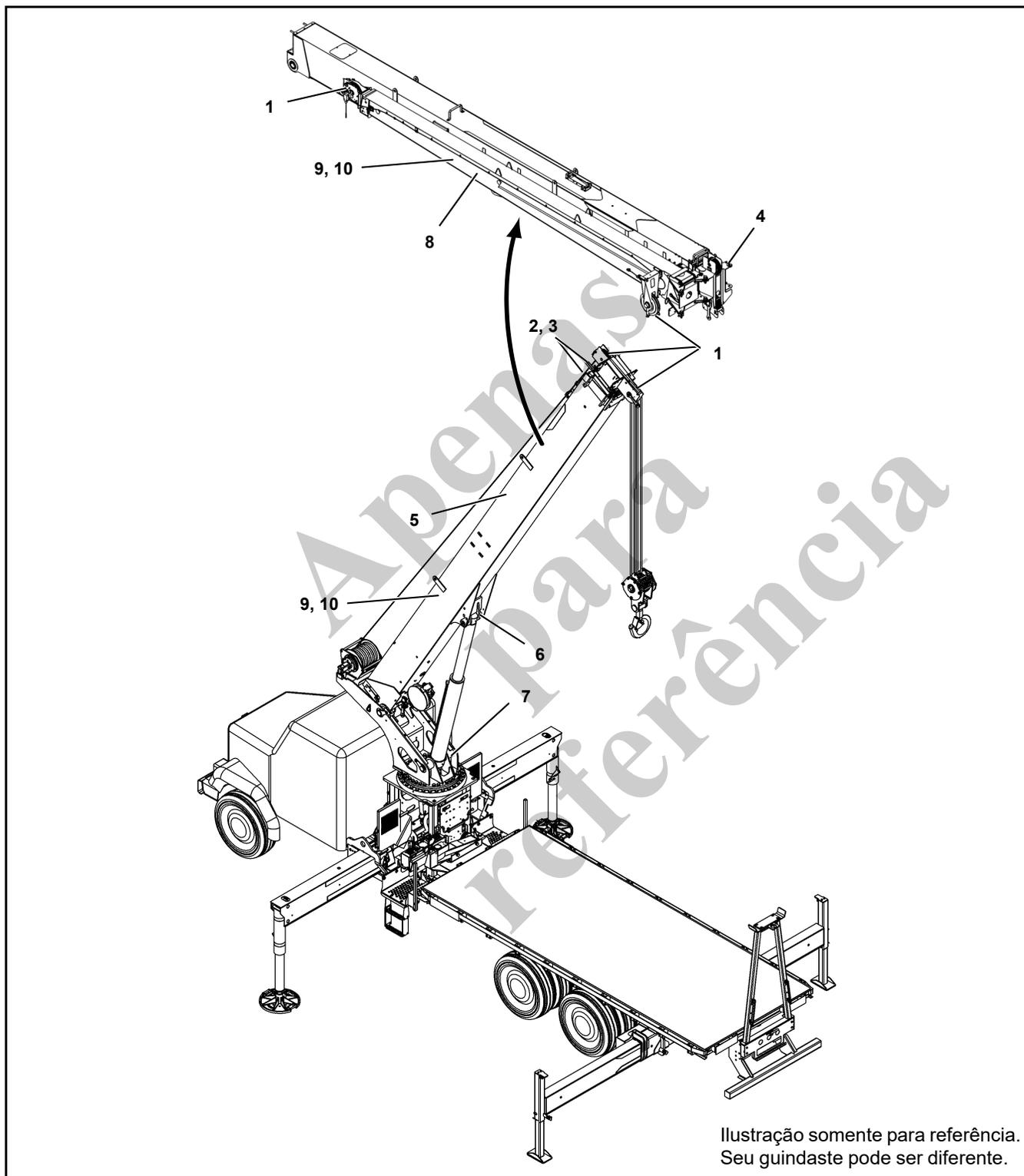
Para evitar um acidente causado por danos de sobrecarga no guindaste:

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

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

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

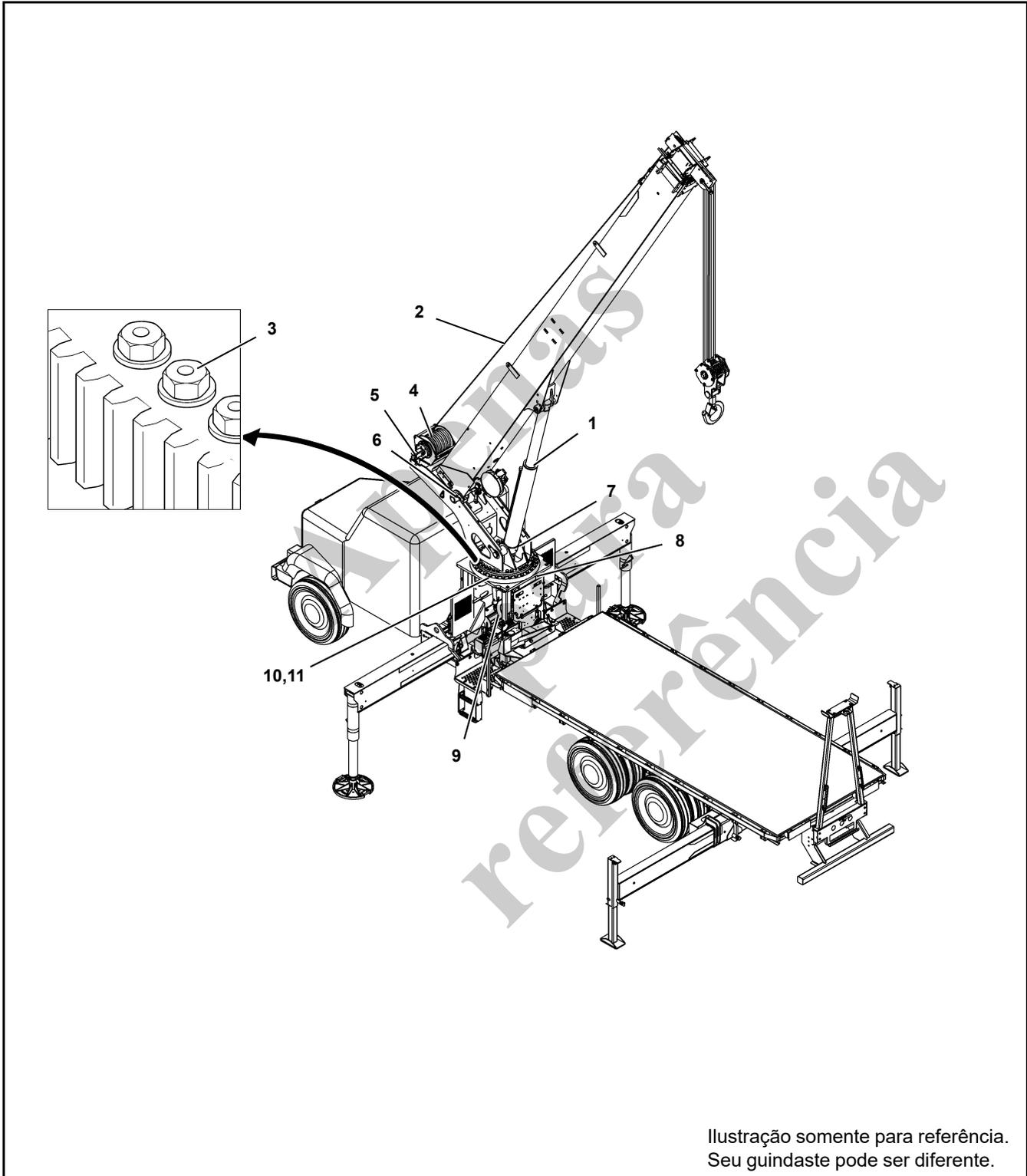
Inspeção da lança



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

Sobrecarga menor do que 25%			
1	Polias, guias de cabos	Verifique se está danificado.	
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se está danificado.	
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	Inspeccione tudo para ver se há trincas.	
5	Seções telescópicas	Verifique se há seções dobradas ou torcidas. Verifique a lança para ver se há retilineidade.	
6	Área do cabeçote do cilindro de elevação	Verifique se há soldas tortas ou trincadas.	
7	Seção da base da torre	Verifique se há soldas rachadas.	
8	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.	

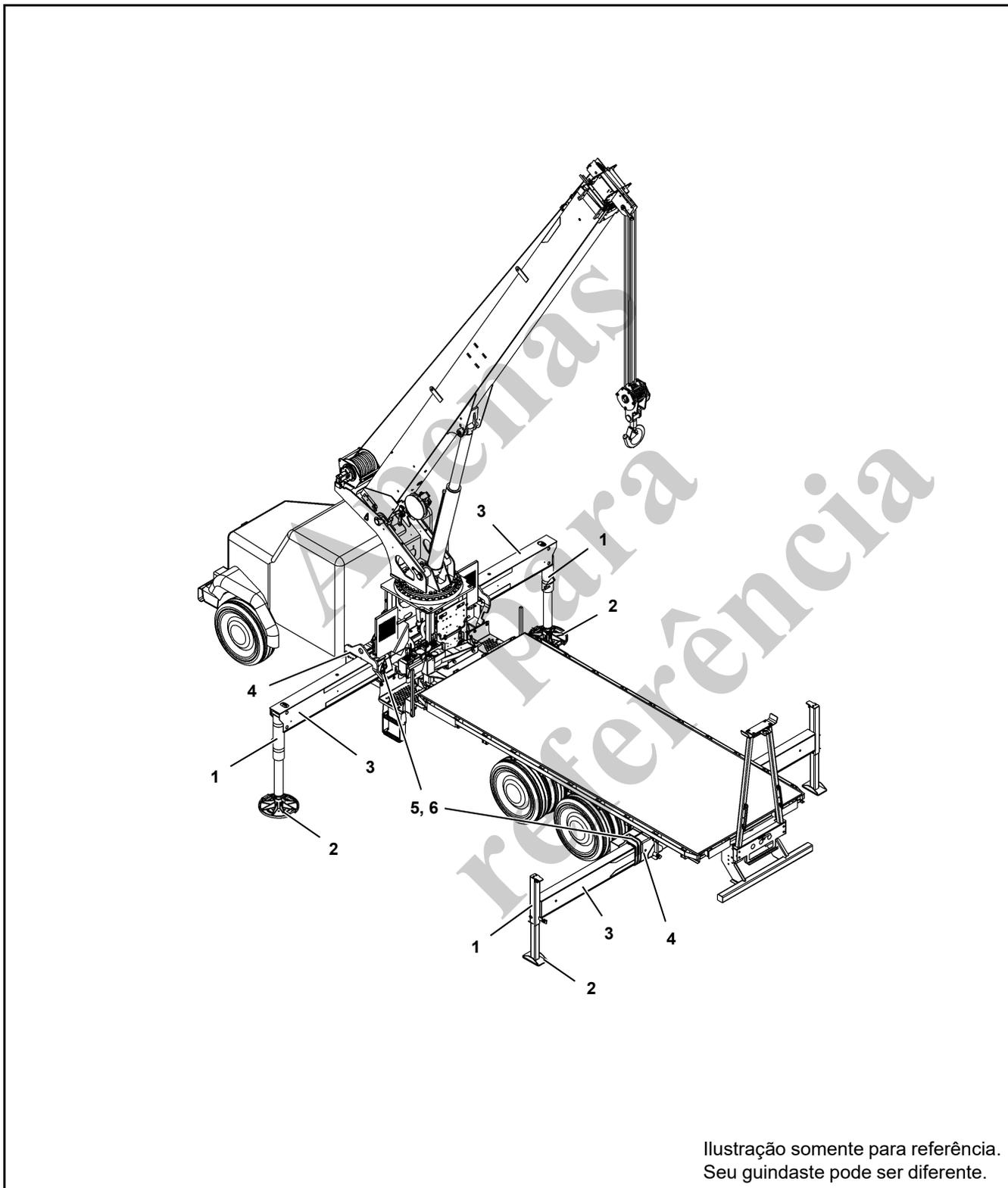
Inspeção da superestrutura



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

Sobrecarga menor do 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



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

Sobrecarga menor do 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.	

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 3

CONTROLES E PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles na cabine do caminhão	3-2	Botão da buzina de atenção	3-11
Chave de ignição da cabine do caminhão	3-2	Alavanca de comando da giratória	3-11
Tomada de força	3-2	Ajuste do encosto do assento	3-11
Freio de estacionamento	3-2	Alavanca do assento e da estrutura do assento	3-11
Regulador de rotação do motor	3-2	Unidade de controle climático	3-11
Chave de partida em ponto morto/segurança	3-2	Chave do freio de giro	3-11
Risco de partida auxiliar	3-2	Trava contra giro da superestrutura	3-11
Carregamento das baterias	3-3	Aquecedor	3-11
Estabilizadores	3-3	Válvula ajustável da velocidade de giro	3-12
Controles dos estabilizadores	3-3	Procedimentos de operação	3-12
Indicadores de nível do guindaste	3-3	Familiarização com o equipamento	3-12
Controles dos estabilizadores	3-4	Acesso à cabine do guindaste	3-12
Controles do guindaste	3-5	Verificações dos equipamentos	3-13
Tabela de carga	3-5	Operação em clima frio	3-13
Controles portáteis do estabilizador	3-5	Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-13
Pedal do freio de giro	3-7	Motor	3-14
Pedal do telescópio da lança (opcional)	3-7	Transmissão	3-14
Pedal do acelerador	3-7	Guincho	3-14
Painel indicador	3-7	Acionamento de giro e rolamento	
Chave de contorno do RCL e de 3ª volta	3-8	da plataforma rotativa	3-14
Indicador do óleo hidráulico	3-8	Eixos	3-14
Indicador do freio de giro	3-8	Sistema de óleo hidráulico	3-15
Indicador de 3ª volta do guincho principal	3-8	Verificação do dispositivo anticolisão do moitão	3-15
Chave de velocidade do guincho principal	3-9	Verificação do RCL	3-15
Comando do acelerador manual	3-9	Preparação dos estabilizadores	3-15
Chave de parada de emergência	3-9	Nivelamento correto do guindaste	3-15
Chave de ignição do guindaste	3-9	Ajuste do nível de bolhas	3-16
Velocidade do guincho auxiliar (opcional)	3-9	Ajuste dos estabilizadores	3-16
Indicador de 3ª volta do guincho auxiliar		OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)	
(opcional)	3-9	(Opcional—padrão na América do Norte)	3-17
Saída do ar condicionado/aquecedor	3-9	Operação do sistema do guincho	3-17
Receptáculo	3-9	Operação de duas velocidades do guincho	3-18
Chave do controle remoto por rádio (opcional)	3-9	Local de trabalho	3-18
Chave de alimentação do guindaste	3-9	Antes de sair da cabine do caminhão	3-18
Chave da luz de trabalho da lança (opcional)	3-10	Retração e estacionamento	3-18
Chave da luz de trabalho da cabine	3-10	Guindaste sem operador	3-19
Chave do limpador do teto solar	3-10	Antes de iniciar a elevação	3-19
Chave do limpador de para-brisa	3-10	Tabela de carga	3-19
Controles climáticos da cabine do guindaste	3-10	Uso da tabela de carga	3-20
Pedal de trava contra giro de 360° (opcional)	3-10	Elevação da carga	3-20
Alavanca de comando de elevação da lança	3-10	Desligamento e preparação para transporte	
Alavanca de controle do guincho	3-10	rodoviário	3-21
Mostrador do indicador de rotação do guincho	3-10		
Indicador de rotação do guincho	3-10		
Alavanca de controle do telescópio	3-11		

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

- Controles na cabine do caminhão
- Controles dos estabilizadores
- Controles do guindaste
- Procedimentos de operação
- Preparação dos estabilizadores
- Operação do sistema do guincho
- Local de trabalho
- Tabela de carga
- Elevação da carga
- Desligamento e preparação para transporte

CONTROLES NA CABINE DO CAMINHÃO

Os controles na cabine do caminhão aqui descritos são os controles usados em conjunto com os controles do guindaste.

Chave de ignição da cabine do caminhão

A chave de ignição da cabine do caminhão deve estar na posição DESLIGADA para que a chave de ignição da cabine do guindaste possa ficar operacional.

Tomada de força

Controle de câmbio manual

A PTO (tomada de força) é engatada quando o botão no painel ou no piso é puxado e desengatada quando o botão é empurrado. A alavanca de câmbio do caminhão deve estar em ponto morto (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 à PTO e desengatada quando a chave está na posição DESLIGADA. A alavanca de câmbio do caminhão deve estar em ponto morto (neutro) e a embreagem pressionada quando a chave for 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 de 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 empurre a chave para baixo para engatar a PTO ou para cima para desengatá-la. Retorne a alavanca de câmbio para o ponto morto (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 caminhão 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 caminhão com calços nas rodas.

Regulador de rotação do motor

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

Chave de partida em ponto morto/segurança

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

Risco de partida auxiliar

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

AVISO

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

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

As baterias devem ser desconectadas completamente do sistema elétrico do guindaste e carregadas usando um carregador de bateria de nível de tensão apropriado ou devem ser substituídas por baterias totalmente carregadas. Consulte *Carregamento das baterias*, página 3-3.

Carregamento das baterias

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

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

ESTABILIZADORES

Controles dos estabilizadores

O estabilizador possui duas unidades de controle, um controlador portátil (1, Figura 3-1) localizado na cabine e uma caixa de controle da estação de solo (2, Figura 3-1) localizada na estrutura do transportador. Cada controlador contém as chaves de controle para estender e retrair as vigas dos estabilizadores, para elevar e abaixar os cilindros dos estabilizadores com macaco e para elevar e abaixar o estabilizador frontal único. O controlador portátil da cabine pode ser opcional para alguns modelos da série NBT40.

Indicadores de nível do guindaste

O guindaste possui um indicador de nível primário e dois secundários. Um indicador de nível secundário opcional está disponível para a cabine do guindaste. O indicador de nível primário é usado para verificar a precisão dos indicadores de nível secundários.

O indicador de nível primário (7, Figura 3-1) está localizado atrás do rolamento da torre. Os indicadores de nível secundários estão localizados nas caixas de controle dos estabilizadores (6, Figura 3-1).

O indicador de nível secundário está localizado na cabine do guindaste (38, Figura 3-4)

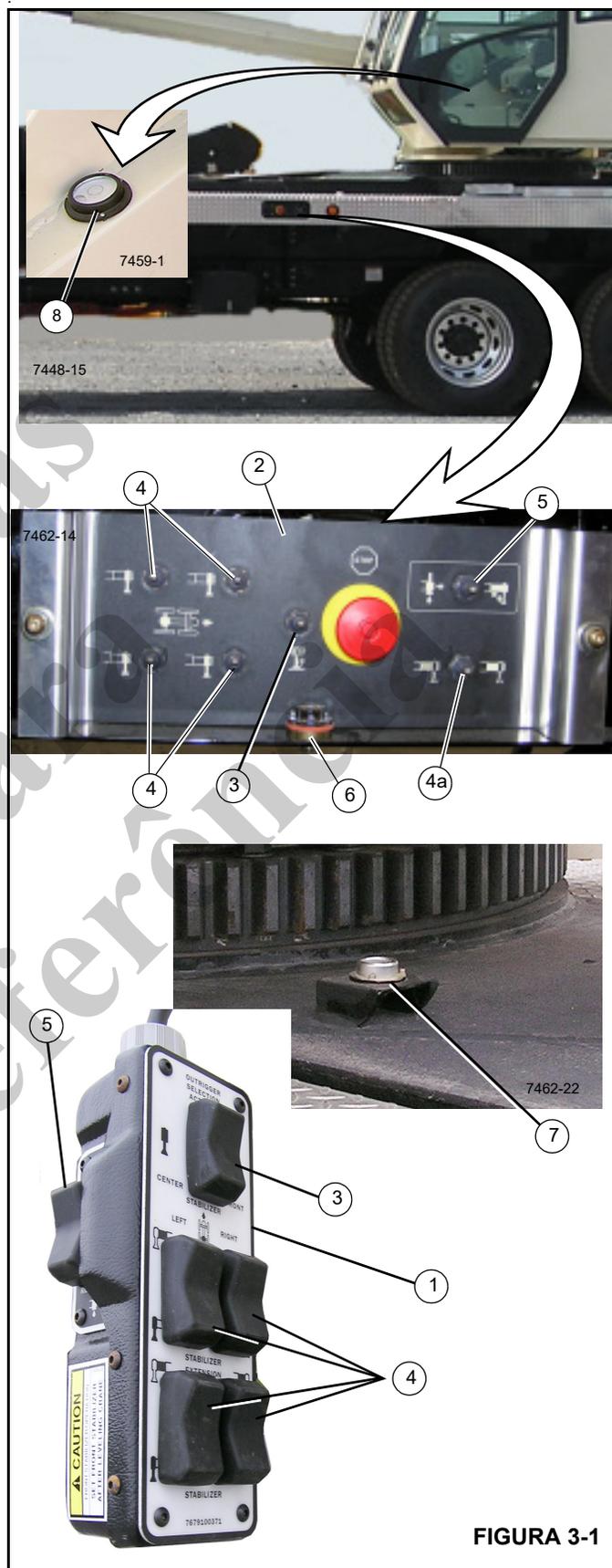


FIGURA 3-1

Item	Descrição
1	Controle portátil dos estabilizadores
2	Caixa de controle dos estabilizadores
3	Chave do estabilizador dianteiro único
4	Chaves seletoras dos estabilizadores
4a	Seletor da viga do estabilizador
5	Chave de extensão/retração
6	Indicador de nível da estrutura
7	Indicador de nível
8	Indicador de nível da cabine

Controles dos estabilizadores

Os controles dos componentes dos estabilizadores são usados para ajustar os estabilizadores. Verifique na tabela de carga, localizada na cabine do guindaste, a configuração adequada dos estabilizadores.

Caixas de controle dos estabilizadores

As caixas de controle dos estabilizadores (2) estão localizadas na lateral do guindaste (Figura 3-1) e contêm os controles dos estabilizadores.

Controle portátil dos estabilizadores

O controle portátil dos estabilizadores (1, Figura 3-1) encontra-se na cabine do guindaste.

Chave de extensão/retração

A chave de extensão/retração (5, Figura 3-1) 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 3-1) são usadas para selecionar o componente do estabilizador. Para estender ou retrainir um componente de um estabilizador, primeiro selecione o componente com a chave seletora do estabilizador e, em seguida, selecione estender ou retrainir com a chave de extensão/retração.

A chave seletora da viga do estabilizador da estação de solo (4a, Figura 3-1) é usada para operar a viga do estabilizador dianteiro ou traseiro no mesmo lado do guindaste em que a estação de solo se encontra.

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

Chave do estabilizador dianteiro único

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

NOTA: O estabilizador central único se retrai automaticamente se algum dos outros componentes for ajustado e deve ser reajustado se a elevação deve ser continuada.

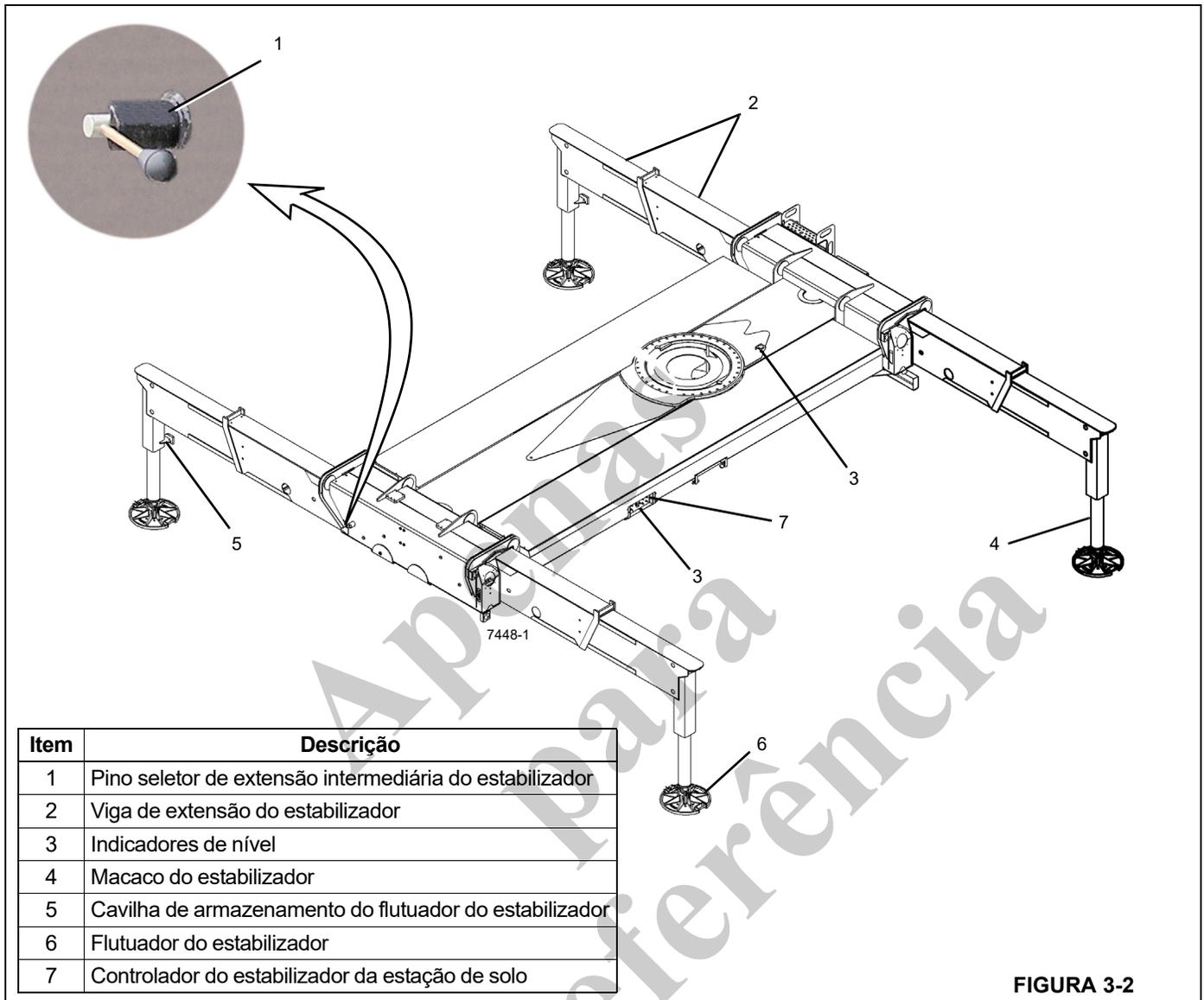


FIGURA 3-2

CONTROLES DO GUINDASTE

Os controles do guindaste estão localizados na cabine do guindaste e são usados para todas as funções deste. Consulte a Figura 3-3 para ver a identificação do número do item (nº) da cabine do guindaste. Para obter a melhor resposta do controle, o motor deve funcionar na rotação determinada ao operar o guindaste.

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

Tabela de carga

A tabela de carga fica armazenada em uma bolsa na cabine do guindaste. A tabela de carga contém as capacidades de elevação do guindaste em todas as configurações de elevação permitidas.

Controles portáteis do estabilizador

Os controles portáteis do estabilizador (1, Figura 3-3) estão guardados na cabine do guindaste e são usados para operar os estabilizadores estando na cabine do guindaste. A chave de alimentação do guindaste precisa estar ligada, com o operador no assento e o apoio de braço abaixado.

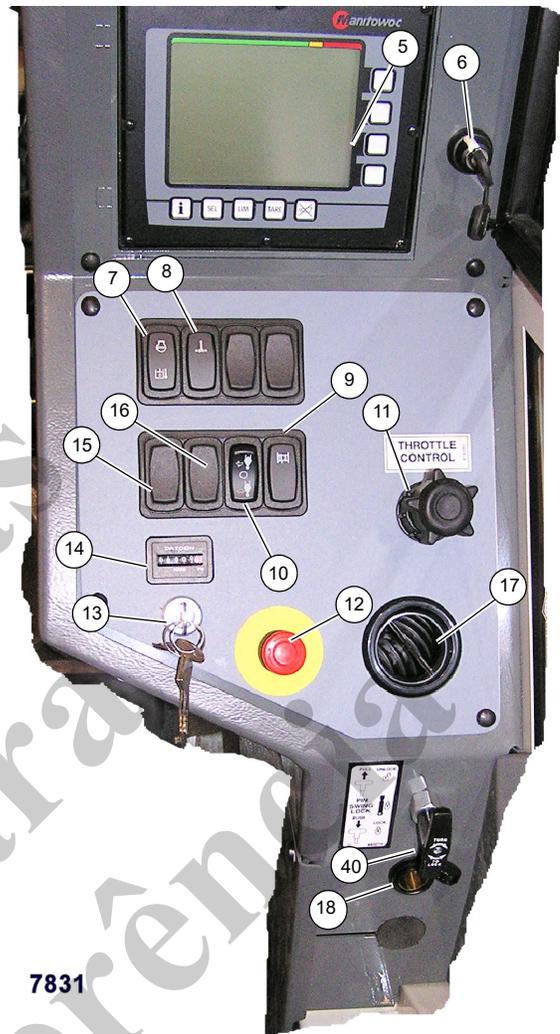
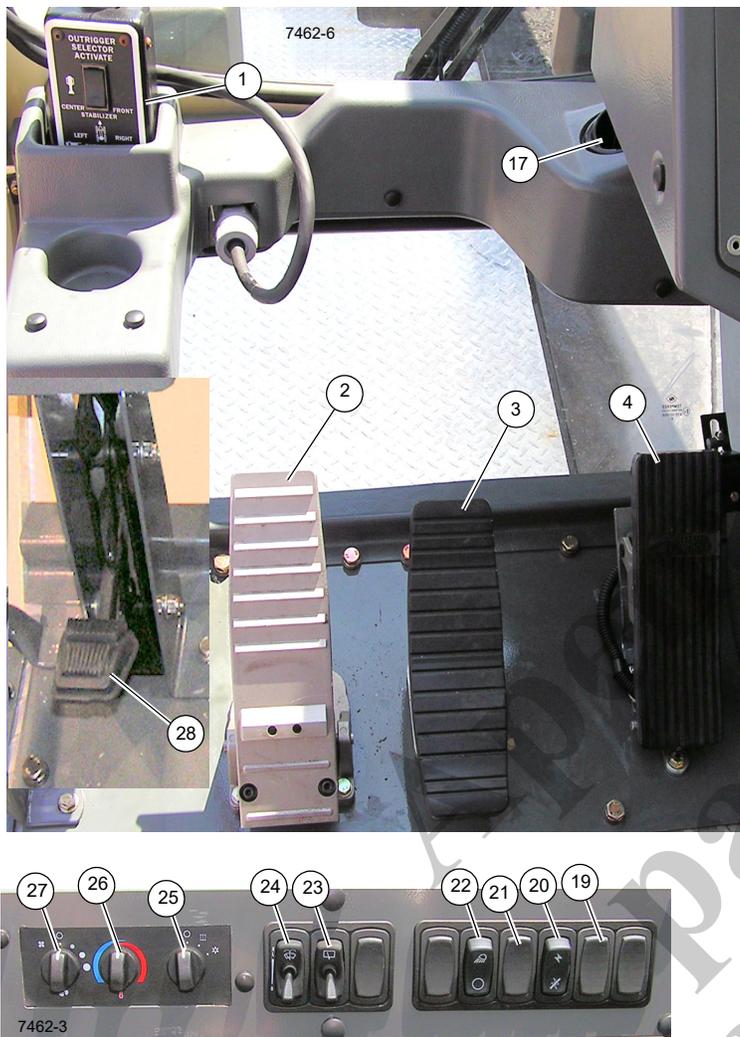


FIGURA 3-3

Item	Descrição
1	Controle portátil dos estabilizadores
2	Pedal do freio de giro
3	Pedal do telescópio da lança (opcional)
4	Pedal do acelerador
5	Painel indicador
6	Chave de contorno do RCL (momentânea)
7	Indicador do óleo hidráulico/Atenção do motor
8	Indicador do freio de giro
9	Indicador de 3ª volta do guincho principal
10	Chave de velocidade do guincho principal
11	Comando do acelerador manual
12	Chave de parada de emergência
13	Chave de ignição do guindaste
14	Horímetro
15	chave do guindaste auxiliar (Opcional)
16	Indicador de 3ª volta do guincho auxiliar
17	Saída do ar condicionado/aquecedor
18	Receptáculo (12 V)
19	Chave de alimentação remota (opcional)
20	Chave de alimentação do guindaste
21	Chave da luz de trabalho da lança (opcional)
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°

Item	Descrição
16	Indicador de 3ª volta do guincho auxiliar
17	Saída do ar condicionado/aquecedor
18	Receptáculo (12 V)
19	Chave de alimentação remota (opcional)
20	Chave de alimentação do guindaste
21	Chave da luz de trabalho da lança (opcional)
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°

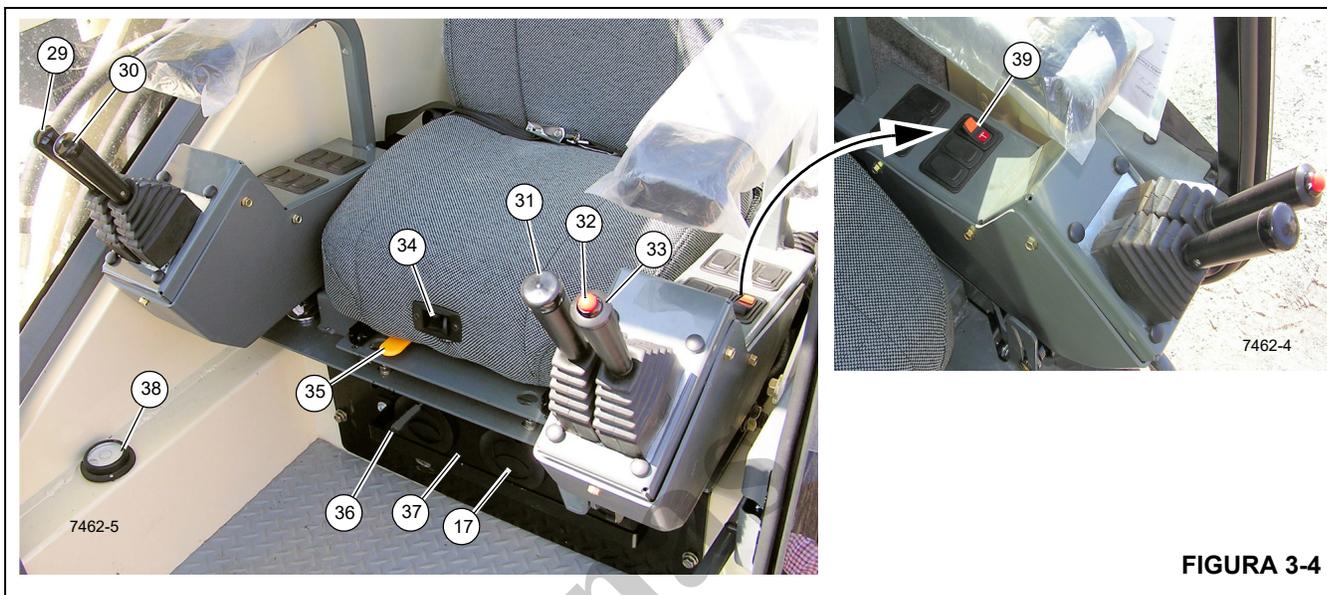


FIGURA 3-4

Item	Descrição	Item	Descrição
29	Alavanca de comando de elevação da lança	35	Alavanca de deslizamento do assento
30	Controle de subida e descida do guincho (Indicador giratório)	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 3-3)

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 3-3) 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 em posição.

Pedal do telescópio da lança (opcional)

O pedal do telescópio (3, Figura 3-3) é usado para estender ou retrain a lança quando o guindaste estiver equipado com guincho auxiliar. Movimento o pedal para frente para estender a lança e para trás para retrain-la.

Pedal do acelerador

O pedal do acelerador (4, Figura 3-4) está localizado no piso da cabine e é usado para controlar a rotação do motor. Pressione o pedal para acelerar o motor e libere-o para retornar à marcha lenta.

O acelerador manual (11, Figura 3-4) deve estar posicionado como mostrado na Figura 3-6 para poder operar adequadamente o pedal do acelerador.

Painel indicador

O painel indicador (5 Figura 3-3) destina-se ao RCL (Limitador de capacidade nominal); consulte, neste manual, as instruções de operação e as telas.

O RCL fornece ao operador do 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 ângulo da lança, o raio de trabalho, a carga nominal e o peso total sendo elevado.

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

PERIGO

O RCL auxilia o operador apenas quando está devidamente programado com a tabela de carga 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 3ª volta

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

O sistema do RCL e da 3ª volta permanece contornado apenas enquanto a chave (6, Figura 3-3) estiver na posição Ligado.

Girar a chave (6, Figura 3-3) para a posição Ligado reativa os controles de abaixamento da lança, extensão do telescópio e 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 (6, Figura 3-3) também reativa os controles dos guinchos principal e auxiliar desativados pelo sistema do sensor do indicador de 3ª volta.

O controle do RCL pode ser totalmente desligado e novamente ligado utilizando-se a chave (1, Figura 3-5) localizada atrás do assento da cabine.



FIGURA 3-5

Indicador do óleo hidráulico

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

AVISO

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

Indicador do freio de giro

O indicador do freio de giro (8, Figura 3-3) está localizado no console da cabine do guindaste. A luz indicadora acende quando o freio de giro é ativado.

Indicador de 3ª volta do guincho principal

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

Quando a quantidade de cabo restante no guincho atinge a 3ª volta, a luz indicadora fica permanentemente acesa, a campainha soa sem parar e o guincho é desativado pelo sistema do sensor de 3ª volta.

Chave de velocidade do guincho principal

A chave seletora de velocidade do guincho principal (10, Figura 3-3) está localizada no apoio de braço direito do assento. 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.

Comando do acelerador manual

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

Aumento da rotação do motor - Empurre para dentro e segure o botão central (1, Figura 3-6); puxe para fora o manípulo (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 e segure o botão central (1, Figura 3-6); empurre para dentro o manípulo (2) para diminuir a rotação do motor.

Ajuste incremental de rotação - Gire o manípulo (2, Figura 3-6) no sentido horário para aumentar a rotação e no sentido anti-horário para reduzi-la.

O acelerador manual deve estar posicionado como mostrado na Figura 3-6 para poder operar adequadamente o pedal do acelerador (4, Figura 3-4).

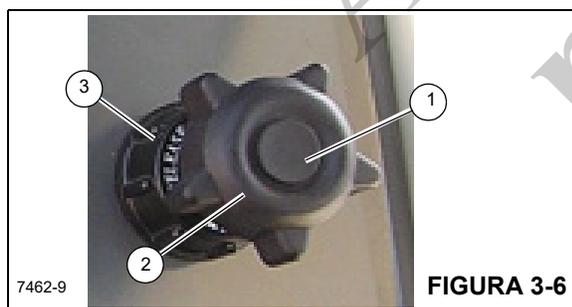


FIGURA 3-6

Chave de parada de emergência

A chave de parada de emergência do guindaste (12, Figura 3-3) está localizada no console da cabine do guindaste e é usada para desligar o motor do caminhão. Pressione o botão vermelho para desligar o motor, gire o botão e puxe-o para fora para retornar à operação normal.

Chave de ignição do guindaste

A chave de ignição do guindaste (13, Figura 3-3) está localizada no console da cabine do guindaste e controla o motor do caminhão e a alimentação da cabine do guindaste. A chave de ignição tem quatro posições. OFF desliga o motor e a alimentação da cabine, ON ativa ignição do motor do caminhão assim como toda a alimentação da cabine, ACC é a alimentação da cabine e Start é a partida do motor do caminhão.

A chave de ignição do caminhão deve estar na posição OFF (Desligada) antes que se possa dar partida no motor do caminhão estando na cabine do guindaste.

Velocidade do guincho auxiliar (opcional)

A chave seletora de velocidade do guincho auxiliar (15, Figura 3-3) 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 3ª volta do guincho auxiliar (opcional)

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

Quando a quantidade de cabo restante no guincho atinge a 3ª volta, a luz indicadora fica permanentemente acesa, a campainha soa sem parar e o guincho é desativado pelo sistema do sensor de 3ª volta.

Saída do ar condicionado/aquecedor

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

Receptáculo

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

Chave do controle remoto por rádio (opcional)

A chave do controle remoto por rádio (19, Figura 3-4) é usada para ativar os controles remotos por rádio. A chave de alimentação das funções do guindaste, a ignição do guindaste (13) e a ignição do caminhão devem estar todas na posição OFF (Desligada) para que o guindaste possa ser operado com um controle remoto por rádio.

Chave de alimentação do guindaste

A chave de alimentação das funções do guindaste (20, Figura 3-3) está localizada no console direito do teto. A chave possui duas posições: OFF desliga a alimentação dos controladores joystick do apoio de braço, estabilizador da cabine e de desbloqueio do freio de giro (garantindo que o freio permaneça travado). A posição DESLIGADA evita a operação acidental dessas funções e assegura que o freio de giro esteja acionado quando o guindaste não está alimentado. A posição ON (Ligada) realimenta os controladores joystick, o freio de giro e o controlador manual do estabilizador.

Chave da luz de trabalho da lança (opcional)

A chave da luz de trabalho (21, Figura 3-3) é uma chave de duas posições, ON (Ligada) e OFF (Desligada), localizada no painel direito do teto. Ela liga as luzes de trabalho externas da cabine.

Chave da luz de trabalho da cabine

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

Chave do limpador do teto solar

A chave do limpador do teto solar (23, Figura 3-3) 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 3-3) 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; a temporização do lavador do limpador é de 3 segundos.

Controles climáticos da cabine do guindaste

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

Pedal de trava contra giro de 360° (opcional)

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

Alavanca de comando de elevação da lança

A alavanca de controle de elevação da lança (29, Figura 3-4) 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 3-4) está localizada no apoio de braço direito. Empurre a alavanca para frente para abaixar a carga e puxe-a para trás para elevar 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 guindaste.

Mostrador do indicador de rotação do guincho

O mostrador está localizado no painel dianteiro superior Figura 3-7. O mostrador de LED ilumina-se para indicar o atual guincho em operação e para qual direção esse guincho está girando.



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 3-7

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 3-3). O indicador é acionado eletronicamente por um sinal emitido por um transmissor eletrônico e um sensor conectados ao guincho. Um sinal por impulsos é captado pelo polegar do operador durante o funcionamento do guincho de elevação.

Alavanca de controle do telescópio

Quando *não* equipado com guincho auxiliar, a alavanca de controle da lança telescópica (31, Figura 3-4) está localizada no apoio de braço esquerdo. Empurre a alavanca para frente para estender a lança e puxe-a para trás para retrain a lança.

Guincho auxiliar (opcional)

Se equipado *com* um guincho auxiliar, a alavanca de controle (31, Figura 3-4) está localizada no apoio de braço esquerdo; posicionar a alavanca para frente desenrola o cabo do guincho. Puxando a alavanca para trás o cabo é enrolado.

Botão da buzina de atenção

O botão da buzina de atenção (32, Figura 3-4) está localizado no joystick de giro. Pressione a chave para soar a buzina e alertar os companheiros de trabalho que o guindaste irá se movimentar.

Alavanca de comando da giratória

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 3-4) está localizada no apoio de braço esquerdo e controla o giro 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 na direção oposta à do giro. Por exemplo, se a alavanca for empurrada para a 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 banco, pressione o botão de ajuste (34, Figura 3-4) e ajuste o assento conforme a necessidade.

Alavanca do assento e da estrutura do assento

Mover a alavanca de deslizamento do assento (35, Figura 3-4) 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 condicionamento e o aquecimento do ar são proporcionados pela unidade de controle climático (37, Figura 3-4) localizada sob o assento da cabine.

Chave do freio de giro

A chave do freio de giro (39, Figura 3-4) está localizada no console da cabine do guindaste e é usada para ativar o freio de giro e parar a torre no lugar. Pressione a chave para ativar o freio de giro e evitar que a torre gire. O indicador do freio de giro (8, Figura 3-3) acende quando a chave do freio de giro é acionada.

A metade traseira da chave (1, Figura 3-8) possui um mecanismo de bloqueio para prender o freio de giro na posição de travamento e impedir a movimentação acidental da cabine e da superestrutura.

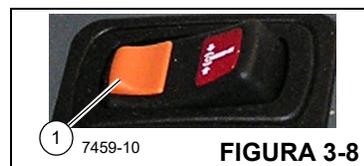


FIGURA 3-8

Trava contra giro da superestrutura

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

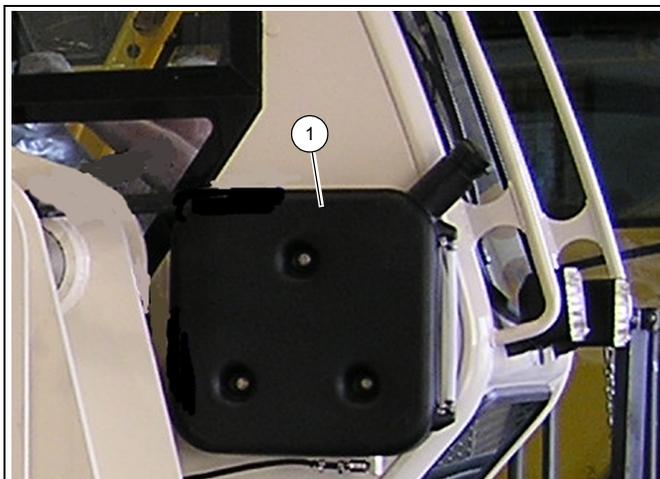
O aquecedor suplementar movido a diesel está recolhido sob a estrutura de suporte da cabine e fornece calor à cabine do guindaste (36, Figura 3-4). O aquecedor controla a temperatura da cabine do guindaste fazendo o líquido de arrefecimento circular entre o aquecedor e a unidade de controle climático localizada sob o assento da cabine. Os controles (25, 26, 27, Figura 3-3) do aquecedor estão localizados no painel de controle do 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 20°F (-7°C), adicione aditivo para clima frio ou misture querosene a óleo diesel na proporção 50/50. Adicione a mistura ao tanque de óleo diesel do aquecedor (1, Figura 3-9) localizado fora da cabine.

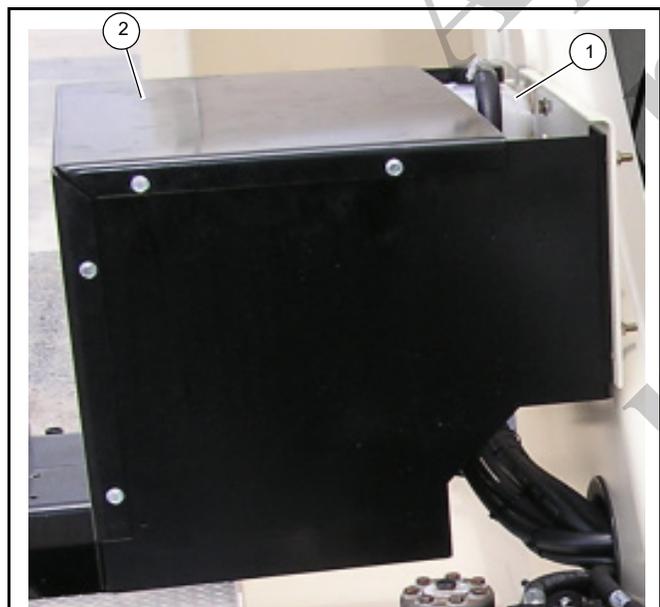


7459-11

FIGURA 3-9

Líquido de arrefecimento do aquecedor

A garrafa do líquido de arrefecimento do aquecedor (1, Figura 3-10) está montada na torre e localizada 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 3-10

Válvula ajustável da velocidade de giro

O guindaste está equipado com uma válvula ajustável da velocidade de giro (1, Figura 3-11) que define a velocidade máxima de giro da máquina. Gire o botão da válvula no

sentido horário para aumentar e no anti-horário para diminuir a velocidade.



7459-9

FIGURA 3-11

PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

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

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, as capacidades máximas de elevação e as Precauções de segurança na Seção 2 deste manual. Siga cuidadosamente os procedimentos de operação descritos a seguir e as informações nas tabelas de carga localizadas na cabine do guindaste.

Acesso à cabine do guindaste

Para entrar na cabine, puxe para fora a escada por debaixo da porta da cabine do guindaste e utilize as alças de mão (1, Figura 3-12) dentro da cabine para entrar na cabine. Tome todas as precauções para não cair do guindaste. Uma queda de qualquer altura pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

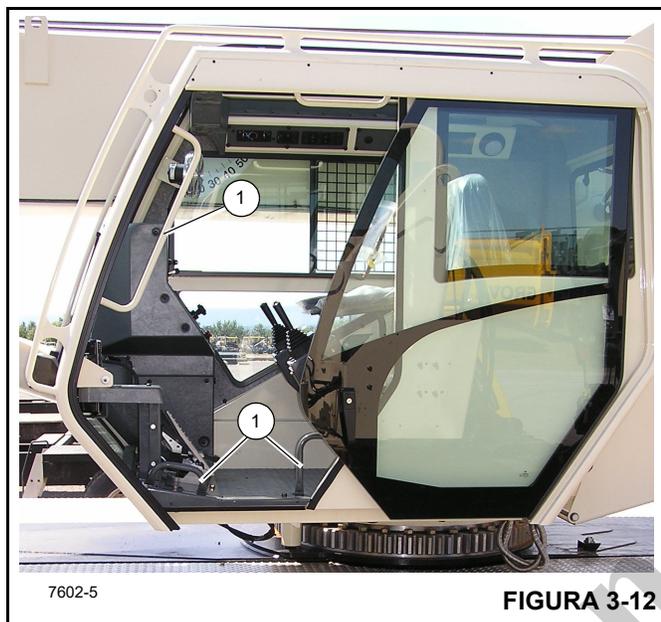


FIGURA 3-12

Verificações dos equipamentos

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

- Se há quaisquer condições anormais, como poças de fluido hidráulico ou óleo lubrificante sob o chassi, estabilizadores que tenham cedido para baixo ou para cima ou indícios de danos ou manutenção inadequada.
- Se os pneus estão calibrados com a pressão adequada.
- O nível do reservatório hidráulico.
- A operação dos circuitos de “parada” e da buzina.
- Se há parafusos soltos ou faltando.
- 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 do cabo de elevação*, página 6-3.
- 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.
- Se há danos físicos na fiação elétrica que conecta as várias peças do sistema.

NOTA: Consulte o manual do fabricante do caminhão para se informar sobre as verificações do veículo.

Operação em clima frio

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

Os guindastes devem ter óleo hidráulico, lubrificantes e outros itens auxiliares adequados requeridos para a operação em temperaturas abaixo de zero. Opere as funções individuais do guindaste para garantir que elas estejam suficientemente aquecidas antes de se realizar uma elevação.

A operação de guindastes com capacidades nominais máximas em temperaturas entre -9°C (15°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.

Operação abaixo de -40°C

Para a operação de guindastes abaixo de -40°C , a capacidade deve ser reduzida em 3,67% da carga nominal indicada nas tabelas de capacidade para cada grau abaixo de -40°C .

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 ações que precisam ser realizadas para aquecer de forma apropriada os diferentes componentes do guindaste antes da operação do guindaste.

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

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

AVISO

Perigo de danos ao guindaste!

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

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

Motor

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

Transmissão

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 ponto morto ou
- dirigir com um guindaste sem carga ao mesmo tempo em que não excede 1,500 RPM do motor e não passar de metade da aceleração.

Alternar procedimentos de aquecimento para guindastes TM/TMS (montagem no caminhão):

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

Guincho

Recomenda-se a execução de um procedimento de aquecimento a cada partida e ele é essencial em temperaturas ambientes abaixo de 4°C (40°F).

Procedimento de aquecimento:

1. Sem operar a função de guincho, aqueça o óleo hidráulico (consulte *Sistema de óleo hidráulico*, página 3-15).
2. Depois que o sistema hidráulico tiver aquecido, opere o guincho descarregado, em ambas as direções, em velocidades baixas, várias vezes para escorvar todas as linhas hidráulicas com óleo hidráulico aquecido de forma a circular o lubrificante por todos os conjuntos de engrenagens planetárias.

Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa

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

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

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

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

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):** Operação do guindaste sem carga é permitida com RPM média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a pelo menos 10°C (50°F). É recomendável então que todas as funções do guindaste passem por um ciclo de modo a remover o fluido frio de todos os componentes e cilindros do sistema hidráulico. Se houver algum som incomum sendo emitido pelos motores ou pelas bombas hidráulicas do guindaste, pare a operação e o motor imediatamente e entre em contato com um distribuidor National Crane.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Operação do guindaste com carga é permitida com RPM média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a pelo menos 10°C (50°F).
- **De 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** A operação do guindaste com carga é permitida sem restrições.
- **Acima de 95°C (200°F):** Não é permitida a operação do guindaste. Deixe que o óleo hidráulico do guindaste esfrie com o motor funcionando em marcha lenta sem funções ativadas.

Verificação do dispositivo anticolisão do moitão

PERIGO

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

Verifique a luz de alarme do dispositivo anticolisão do moitão 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 do guincho.
- Estenda lentamente (telescópio) 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 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 raio de operação do guindaste coincide com o raio real.

Verifique o mostrador de carga elevando uma carga com 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 designado para evitar acidentes de esmagamento.

Nivelamento correto do guindaste

A norma ASME B30.5 especifica que se um guindaste não estiver nivelada a 1% de grau, as capacidades permitidas devem ser reduzidas. Portanto, se a elevação for feita sobre estabilizadores, é essencial que o guindaste esteja nivelado dentro de 1% da inclinação. O nível de bolhas que é fornecido com o guindaste está calibrado para ser preciso até 1% de grau.

Para nivelar corretamente o guindaste, a lança deve estar posicionada sobre a dianteira do guindaste, totalmente baixada até à posição horizontal e totalmente fechada (nos guindastes equipados com um apoio de lança, a lança deve estar armazenada no apoio). Eleve e nivele o guindaste utilizando os estabilizadores; consulte *Ajuste dos estabilizadores*, página 3-16.

Um guindaste em operação pode assentar durante operações de elevação. Verifique com frequência o nivelamento do guindaste. Quando o nivelamento da grua for novamente verificado, a lança deve estar posicionada sobre a dianteira do guindaste, totalmente baixada até à posição horizontal e totalmente fechada (nos guindastes equipados com um apoio de lança, a lança deve estar armazenada no apoio). Se necessário, nivele novamente o

guindaste utilizando os procedimentos em *Ajuste dos estabilizadores*, página 3-16.

Ajuste do nível de bolhas

O ajuste do nível de bolhas deve ser verificado periodicamente; se suspeitar que o indicador de nível de bolhas não está ajustado, verifique-o e ajuste-o do seguinte modo:

1. Posicione o guindaste em uma superfície firme e nivelada.
2. Estenda e ajuste os estabilizadores. Nivele o guindaste, conforme indicado pelo indicador de nível de bolhas, utilizando 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. Por meio dos estabilizadores, nivele o guindaste conforme indicado no dispositivo de nivelamento utilizado no passo 3.
5. Utilizando os parafusos de montagem do indicador de nível de bolhas, ajuste o indicador de nível de bolhas até mostrar nivelado.

Ajuste dos estabilizadores

1. Posicione os flutuadores dos estabilizadores diretamente de fora de cada estabilizador para onde os estabilizadores serão adequadamente estendidos.

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 retrain. Caso contrário, poderá ocorrer um bloqueio hidráulico contra as válvulas solenoides individuais, impedindo-as de abrir.



ATENÇÃO

Perigo de eletrocussão!

Para evitar acidentes fatais ou acidentes pessoais graves, mantenha todos os componentes desta máquina, o cordame e os materiais a serem içados 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.



ATENÇÃO

Risco de tombamento!

Todas as quatro vigas dos estabilizadores devem ser acionadas para uma das três posições antes de iniciar a operação, o que inclui totalmente retraídas, semiestendidas ou totalmente estendidas; não opere o guindaste com os estabilizadores em qualquer outra posição.

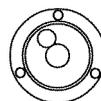
NOTA: Mais de uma viga de estabilizador pode ser estendida ao mesmo tempo. No entanto, para assegurar que todos os estabilizadores estão em total extensão, repetir o passo 2 para cada estabilizador após a extensão multi-estabilizador.

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, se necessário, até que as alavancas de travamento dos flutuadores se engatem com o tambor do cilindro do macaco.

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

4. Com cada um dos flutuadores de macaco tocando firmemente o solo, estenda os estabilizadores dianteiros aproximadamente 3 a 4 pol. (8 a 10 cm). Colocar os estabilizadores traseiros em extensão a aproximadamente 3 a 4 in (8 a 10 cm).
5. Repita a etapa 4 até que todas as rodas estejam afastadas do solo e o guindaste esteja nivelado conforme indicado pelo nível de bolha (Figura 3-13). Se houver suspeita de que o indicador de nível de bolhas esteja desajustado, verifique e ajuste o nível de bolhas conforme os procedimentos de *Ajuste do nível de bolhas*, página 3-16.



Não nivelado

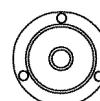


FIGURA 3-13

- Abaxe o estabilizador dianteiro único (opcional) apenas depois que todos os estabilizadores estiverem apoiados. Pressione a chave do estabilizador dianteiro único 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 único é automaticamente ajustado na pressão de solo correta.

PERIGO

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

ATENÇÃO

Risco de tombamento!

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

Deve ser selecionada a tabela de carga e o programa RCL adequado para a configuração atual dos estabilizadores.

OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (Opcional—padrão na América do Norte)

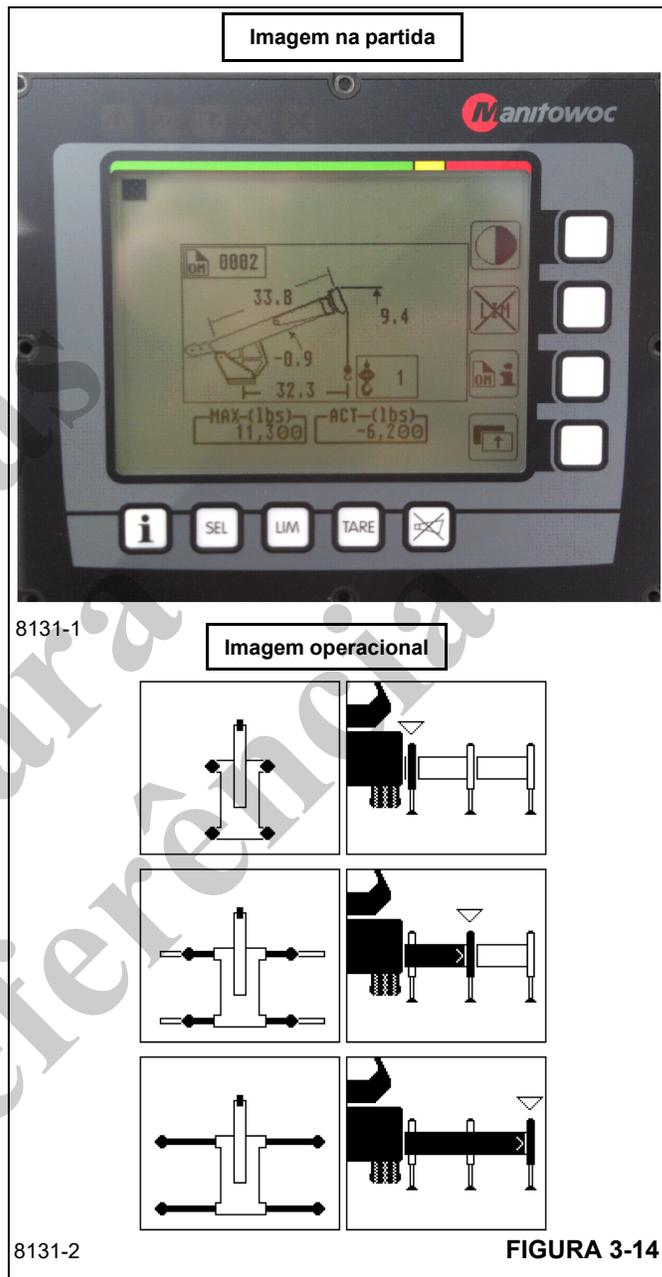
O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador a programar com precisão o RCL (limitador de capacidade nominal) ao identificar automaticamente a posição de cada viga do estabilizador. O OMS utiliza quatro sensores, um para cada viga de estabilizador, para identificar quando uma viga de estabilizador está posicionada em uma de três posições predefinidas, incluindo totalmente retraída, semiestendida e totalmente estendida.

A configuração dos estabilizadores é a mesma para guindastes equipados com o OMS. Consulte “Ajuste dos estabilizadores” na página 3-16.

Em guindastes com OMS, os símbolos dos estabilizadores serão exibidos na tela do monitor de LCD do controle remoto do guindaste e também na tela do RCL (se equipado); consulte a Figura 3-14.

Se o guindaste está apoiado em estabilizadores e “Sobre estabilizadores” é selecionado ao programar o RCL, o OMS então indica ao RCL a posição horizontal de cada uma das vigas dos quatro estabilizadores. Com base nessa informação, o RCL irá selecionar a configuração mais conservadora da viga do estabilizador (isto é, se três estabilizadores estão totalmente estendidos e um está retraído, o RCL irá selecionar retraído como a configuração do estabilizador). A confirmação desta configuração é tudo

que é necessário (consulte a Figura 3-14). Consulte o *Manual do operador do Limitador de capacidade nominal* para obter instruções detalhadas.



8131-1

8131-2

FIGURA 3-14

OPERAÇÃO DO SISTEMA DO GUINCHO

O guincho pode ter capacidades de elevação superiores aos limites do guindaste. 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 não está torcido ou dobrado e se ele está devidamente assentado no guincho e nas polias.
- Sempre mantenha ao menos três voltas completas de cabo 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.
- Não tente elevar cargas que não estejam livres, como materiais ou postes congelados.
- Mantenha a tensão no cabo para evitar que ele fique torcido, dobrado ou indevidamente 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 3-3) localizada no console da cabine do guindaste.

AVISO

Se o recurso de alta velocidade for usado continuamente ou com sobrecarga, podem ocorrer danos ao guindaste ou ao caminhão.

Para iniciar a alta velocidade, pressione a chave de alta velocidade e opere a alavanca do guincho no apoio de braço. Consulte a tabela de carga para obter mais capacidades.

NOTA: Capacidade máxima com alta velocidade na 5ª camada.

- Uma perna de cabo: 5,000 lb. (2.272 kg)
- Duas pernas de cabo: 10,000 lb. (4.544 kg)
- Três pernas de cabo: 15,000 lb. (6.818 kg)
- Velocidade máxima do cabo na terceira camada: 351 pés/min (107 m/min), quarta camada: 383 pés/min (117 m/min)

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 macacos dos estabilizadores devem ser apoiados em uma superfície firme e nivelada, nas posições totalmente retraídos, extensão intermediária ou totalmente estendidos. Evite redes elétricas aéreas.

Antes de sair da cabine do caminhão

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

PERIGO

O caminhão deve estar em ponto morto (neutro) ao dar partida no motor a partir da cabine do guindaste a fim de evitar uma possível movimentação repentina do caminhão.

Retração e estacionamento

ATENÇÃO

Risco de tombamento!

Nunca estacione o guindaste próximo a buracos ou em superfícies pedregosas nem em superfícies extremamente macias. Isso pode fazer o guindaste 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 do gancho.
3. Armazenar a extensão da lança articulada, se estiver levantada.
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 trava de 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 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 travados.
 - b. Acione o freio de giro e/ou o pino de trava de giro.
6. Acione o freio de estacionamento.
7. Coloque todos os controles de operação na posição neutra.
8. Posicione a chave Crane Function (função do guindaste) em 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 a máquina irá ficar inativa por mais de 24 horas.
12. Feche e trave as janelas, tampas e portas.

Guindaste sem operador



ATENÇÃO

Risco de tombamento!

Condições climáticas variáveis, inclusive, entre outros, vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um guindaste quando ele for deixado sem supervisão.

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

A configuração do guindaste enquanto ele estiver sem supervisão deve ser determinada por um indivíduo qualificado, familiarizado com o local de trabalho, as limitações, condições e configurações do guindaste.

Antes de iniciar a elevação

- Ajuste os estabilizadores conforme descrito na seção Ajuste do guindaste 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 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.



PERIGO

Risco 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.

- 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

Sua unidade foi projetada para realizar um serviço satisfatório se não estiver carregada 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 do guindaste. Assegure que a carga, a área de trabalho e a configuração do guindaste estejam dentro dos limites de carga especificados na tabela de carga.

NOTA: Os dispositivos de manuseio de carga (moitões e lingas) são considerados parte da carga.

Uso da tabela de carga

NOTA: Uma das mais importantes ferramentas de todas as gruas é o diagrama de capacidades que se encontra na cabina de operação.

O diagrama de capacidades contém muitas informações que devem ser totalmente compreendidas pelo operador.

O diagrama de capacidades contém diagramas de capacidade para estabilizadores estendidos ao máximo ou até meio, para a lança principal e extensão da lança e apenas para as vigas dos estabilizadores da lança principal completamente fechadas.

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

Risco 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.

Os diagramas de capacidade são divididos em resistência estrutural e limites de estabilidade. Isto é apresentado pela linha em negrito ao longo do diagrama. As capacidades acima da linha são os limites de resistência estrutural e as capacidades abaixo da linha são os limites de estabilidade.

A coluna da esquerda é o raio da carga, que é a distância do centro de rotação do guindaste até o centro de gravidade da carga. A linha superior lista diversos comprimentos da lança

variando de totalmente fechada a totalmente aberta ou comprimentos e desvios da extensão da lança. O número na intersecção da coluna da esquerda e a linha superior é a capacidade de carga total para esse raio de carga e comprimento de lança ou desvio dos comprimentos de extensão da lança. O número entre parêntesis abaixo da capacidade de carga total é o ângulo da lança exigido (em graus) para essa carga. Quando o comprimento da lança ou o raio de elevação, ou ambos estiverem entre os valores listados, a carga mínima apresentada quer no maior raio seguinte ou comprimento da lança mais longo ou mais curto seguinte deve ser utilizada.

Outra seção importante é o diagrama de distância. O diagrama de distância mostra o raio de operação e a altura de inclinação que podem ser atingidos com um determinado comprimento e ângulo da lança. Se o operador souber o raio e a altura de inclinação 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 ângulo e o comprimento da lança forem conhecidos, a altura da extremidade da lança e o raio de operação podem ser rapidamente determinados.

Está incluído um diagrama de elevação para descrever as áreas de elevação sobre as áreas dianteira, traseira e lateral. O diagrama da área de elevação mostra que as localizações dos cilindros dos estabilizadores na posição de total extensão são usadas para marcar os limites das áreas de elevação.

Há também um diagrama de capacidades de extensão da lança e observações para listar as capacidades do comprimento de extensão, do raio de carga e do ângulo da lança.

Outro capítulo contém as observações das capacidades de elevação. Assegurar que todas as observações referentes às capacidades de elevação são lidas e compreendidas.

A tabela de cargas também oferece as reduções de peso dos dispositivos auxiliares de manuseio das cargas, como os moitões, os pesos de descida, as extensões da lança etc., que devem ser considerados como parte da carga. Não esquecer, o peso de qualquer outro dispositivo auxiliar de manuseio de cargas como as correntes, os estropos ou as barras de separação devem ser adicionados ao peso da carga.

ELEVAÇÃO DA CARGA

As diretrizes gerais a seguir descrevem o procedimento apropriado para realizar uma elevação após o guindaste ser corretamente configurado e ajustado.

1. Posicione o guindaste na área de trabalho e ajuste os estabilizadores. Consulte na "Preparação dos estabilizadores" na página 3-15 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.
3. Verifique se o estabilizador dianteiro único está totalmente retraído, se equipado.
4. Assegure-se de que as vigas de estabilizador e os macacos estejam totalmente retraídos com os flutuadores corretamente retraídos.

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 o adesivo de 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 o peso de descida do(s) cabo(s) do guincho e o(s) retraia firmemente, ou certifique-se de que o moitão ou o peso de descida estejam corretamente presos 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 armazenada e presa ou se foi removida do guindaste.

ATENÇÃO

Evite causar danos ao equipamento; não se desloque com a extensão articulada estendida.

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

2. Retraia e coloque a lança em seu suporte.

AVISO

As vigas dos estabilizadores devem estar fixadas com pinos para o deslocamento.

Se não estiverem fixadas com pinos, as vigas dos estabilizadores podem se deslocar para fora durante o deslocamento.

5. Engate o bloqueio mecânico de deslocamento em cada viga de estabilizador.
6. Aplique o freio de giro.
7. Engate a trava de giro.
8. O moitão deve ser preso pela extremidade da lança principal ou o peso de descida deve ser preso pela extremidade da lança principal ou auxiliar; o outro deve ser removido e armazenado com segurança antes de se deslocar. Se o moitão ou o peso de descida permanecer amarrado na lança, ele deverá ser preso com o grampo de fixação no transportador, que serve para isso.
9. Prenda o moitão e o peso A2B do moitão.
 - a. Eleve lentamente o guincho até que haja uma leve tensão no cabo do guincho. Pode ser necessário cancelar a função A2B do moitão para tensionar o cabo.
 - b. O peso do dispositivo A2B do moitão deve ficar apoiado no terminal com cunha de forma que haja uma folga na corrente do dispositivo.

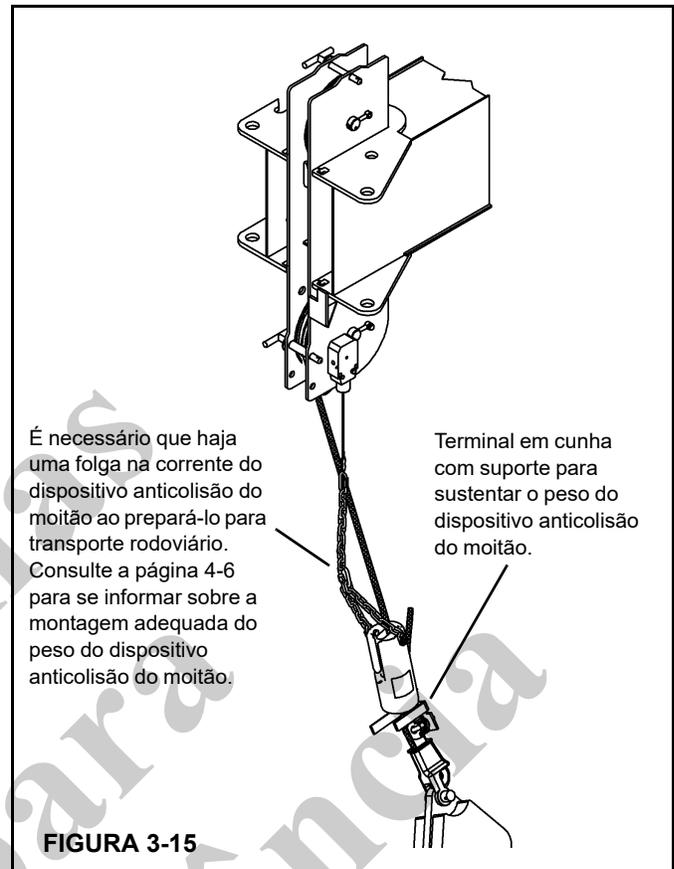
NOTA: É necessário haver folga suficiente na corrente do dispositivo A2B do moitão de modo que a chave desse dispositivo não fique alternando entre aberta e fechada durante o transporte.

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

10. Desligue a ignição e todas as outras chaves na cabine do guindaste.
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 no chassi do caminhão.
14. Assegure-se de que os pneus estejam adequadamente calibrados.
15. Desengate a PTO (Tomada de força) e dê partida no caminhão estando na cabine do caminhão.

Libere o freio de estacionamento antes de movimentar o caminhão.



SEÇÃO 4

PREPARAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações de segurança do jib	4-1	Pinos de retração do cabo do guincho	4-6
Operação do jib	4-2	Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão	4-6
Procedimento de acionamento	4-2	Uso de múltiplas pernas de cabo	4-6
Procedimento de armazenamento	4-3	Instalação de cabo no guincho	4-7
Remoção do jib	4-6	Terminais com cunha	4-8
Manutenção do jib	4-6	Instalação do terminador com cunha	4-8
Instalação do peso do dispositivo anticolisão do moitão	4-6	Instalação do terminal com cunha	4-9
		Cordame de ponta fixa	4-10

Esta seção contém informações sobre como executar as seguintes tarefas:

- Elevar o jib.
- Armazenar o jib.
- Remover o jib.
- Usar a passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão.
- Instalar o cabo de elevação.
- Instalar o peso do dispositivo anticolisão do moitão.
- Instalar um terminal com cunha.
- Contrapeso.

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

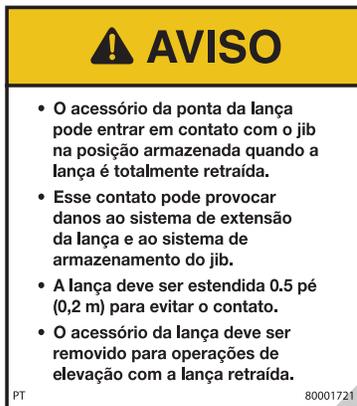
1. O peso e o cabo da chave do dispositivo anticolisão do moitão devem estar conectados ao jib no acionamento.
2. Opere com o jib por raio quando a lança principal estiver totalmente estendida. Se necessário, aumente o ângulo da lança para manter raio da carga.
Quando o raio estiver entre pontos listados 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 ultra-

passar 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 4-1):
 - a. A remoção do giro ao redor dos pinos (C1, Figura 4-1), 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 4-1) 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 4-1) 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 guindaste deve estar totalmente ajustado de acordo com os procedimentos de ajuste descritos anteriormente para colocar e retirar o jib da posição armazenada.
7. Opere a lança e as funções de giro muito lentamente e com cuidado ao usar o jib, já que os jibs podem aumentar o comprimento da lança em 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 4-1) 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.



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 4-1) e (C2, Figura 4-1) do jib possam ser facilmente acessados do solo.

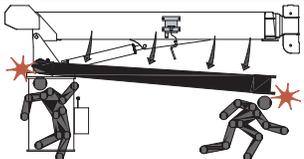
- NOTA:** Ao abaixar a lança abaixo da linha horizontal, podem ser necessárias duas pessoas. Com o controle do telescópio em neutro, a lança pode se estender lentamente quando abaixo da linha horizontal.
3. Instale os pinos (C1, Figura 4-1) nas orelhas superior e inferior do jib e fixe-os com grampos de retenção de mola. Esses pinos são usados como um ponto de pivô para girar o jib até a posição acionada.
 4. Localize a posição retraída dos pinos (C2, Figura 4-1). 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 4-1) da orelha superior do jib.
 6. Remova o pino de retração (A, Figura 4-1), 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 4-1).

AVISO

Tenha cuidado durante esta etapa. O jib está livre para girar para longe da lança quando esta for estendida.

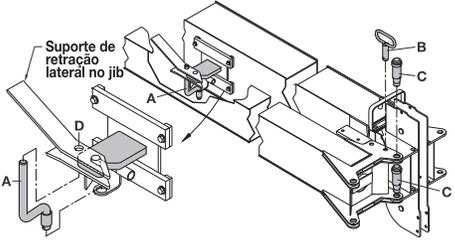
10. Usando o cabo de apoio, gire o jib para a posição acionada.
11. Remova os pinos de retenção do cabo da caixa de polias da lança e do jib. Remova o moitão. Gire ligeiramente o jib para permitir que o cabo de carga seja removido da caixa de polias da lança. Remova o cabo de carga da caixa de polias 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 4-1). Instale o pino superior (C2) e o grampo de mola. Pode ser necessária uma leve martelada para instalar os pinos. Sempre use uma proteção adequada para os olhos nesta etapa.

⚠ 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 armazenamento (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.

PT 80021932

13. Use o macaco do jib (F, Figura 4-1) para alinhar o pino inferior (C2).
 - a. Remova a alavanca do macaco (G, Figura 4-1) do suporte de retração da lança e verifique se a válvula de liberação do macaco está fechada.
 - b. Estenda o macaco (F, Figura 4-1) de forma que os furos do pino inferior (C2) estejam alinhados.
 - c. Instale o pino (C2, Figura 4-1) inferior e o grampo de mola.
 - d. Abra a válvula de liberação do macaco e retraia o macaco (F, Figura 4-1).
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 anticollisão do moitão e o conjunto do peso/corrente e instale-os na ponta do jib, consultando a Figura 4-2. Use o retentor fornecido com a chave.
17. Desconecte o cabo do dispositivo anticollisão do moitão conectado à chave desse dispositivo na lança e

conecte-o ao engate rápido no cabo do dispositivo anticollisão do moitão do jib, situado na parte traseira do jib, entre as orelhas superior e inferior.

18. Instale o pino de giro (B, Figura 4-1) 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 4-1) 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 guindaste pode ser equipado com jib de duas ou de uma seção. Certas instruções de retração podem ser aplicáveis a uma ou outra e isto será indicado.

⚠ PERIGO

Inspeccione visualmente as posições de todos os pinos e verifique se o jib está totalmente retraído nos suportes de armazenamento lateral, se a conexão de armazenamento do jib está firme e se todos os pinos e grampos de mola estão em seus devidos locais. Não fixe corretamente o jib durante o armazenamento e a elevação pode provocar a queda do jib. Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte.

Tenha sempre pelo menos um, se não ambos, dos seguintes itens em seus locais corretos durante todo o tempo:

- Suporte de armazenamento lateral totalmente engatado no gancho de armazenamento, com o pino de armazenamento A em seu lugar.
- Ambos os pinos C1, Figura 4-1 nos furos superior e inferior do jib corretamente instalados, passando pelos furos correspondentes na ponta da lança.

1. Usando a função de elevação, abaixe a lança de forma que os pinos de acionamento (C1, Figura 4-1) e (C2, Figura 4-1) do jib possam ser facilmente acessados do solo.

NOTA: Ao abaixar a lança abaixo da linha horizontal, podem ser necessárias duas pessoas. 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 4-1) 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.

3. Jib com duas seções - Reinstale o pino de retenção da extensão (E, Figura 4-1) 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 anticolição do moitão na parte traseira da extensão do jib. Reconecte o dispositivo anticolição do moitão na ponta da lança. Mova o conjunto do peso/corrente para a ponta da lança, consultando a Figura 4-2.
6. Conecte o cabo de apoio à extremidade da caixa de polias do jib.
7. Remova os grampos de mola dos pinos (C2, Figura 4-1) nas orelhas superior e inferior do jib.
8. Remova o pino de giro do jib (B, Figura 4-1) da extremidade da lança.
9. Remova os pinos (C2, Figura 4-1) 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 aproximadamente 1 pé (0,3 m).

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 4-1) 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.

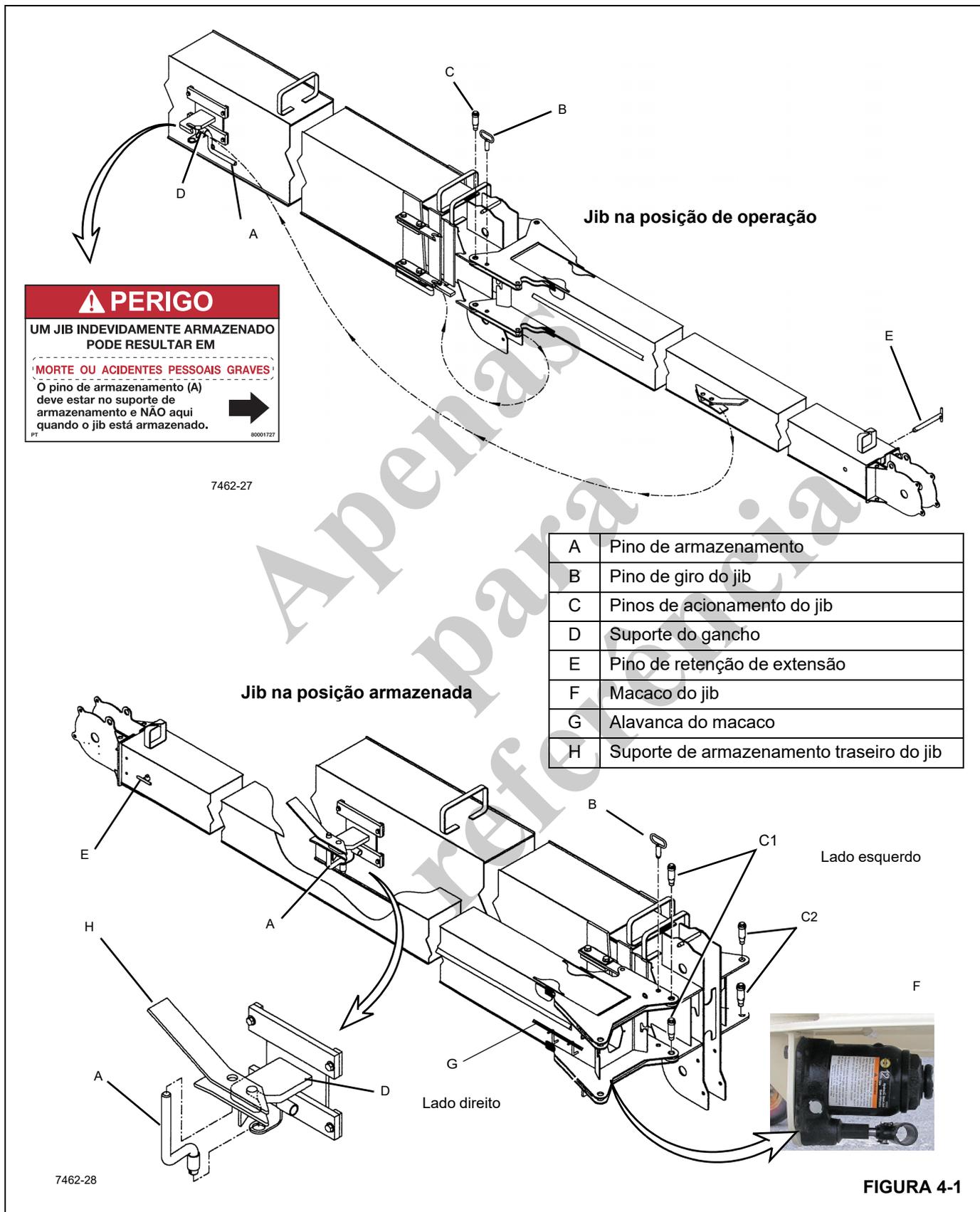
13. Instale o pino de giro do jib (B, Figura 4-1) com o grampo de mola através da orelha do jib e dos furos da caixa de polias da lança. Esse pino manterá o conjunto do jib alinhado (paralelo) à lança da 1ª seção.

NOTA: O pino de giro do jib (B, Figura 4-1) 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 4-1) 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 4-1) 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 4-1) das orelhas superior e inferior do jib. Pode ser necessária uma leve martelada para remover 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. 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.

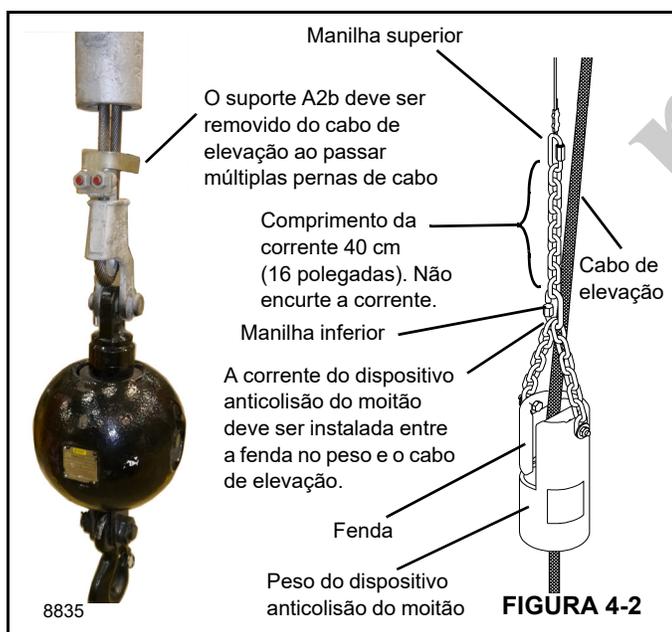
Manutenção do jib

1. Lubrifique conforme descrito na SEÇÃO 5.
2. Verifique diariamente se a polia do jib gira livremente ao usar o jib.

INSTALAÇÃO DO PESO DO DISPOSITIVO ANTICOLISÃO DO MOITÃO

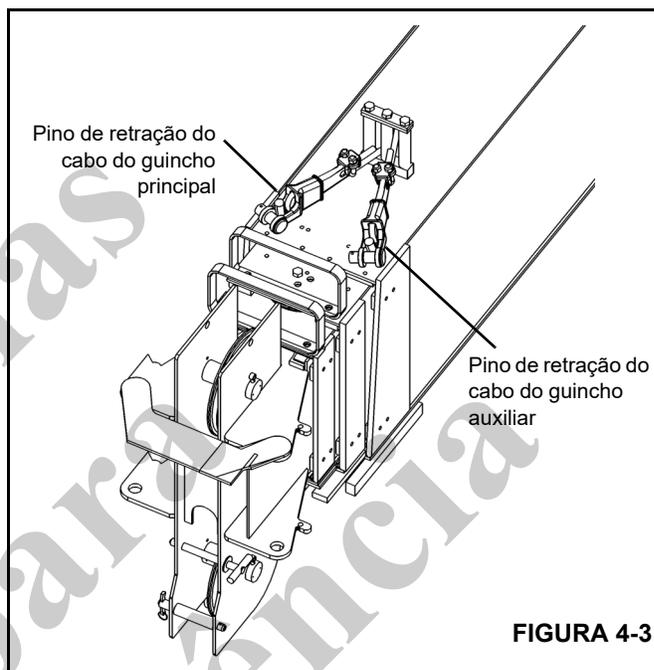
Para evitar que o cabo de elevação deslize para fora do peso do dispositivo anticolisão do moitão, instale o cabo do peso conforme mostrado na Figura 4-2.

O suporte A2B é somente para uso com perna de cabo única. Remova o suporte A2B mostrado na Figura 4-2 do cabo do guincho ao trocar de uma única perna de cabo para múltiplas pernas de cabo para permitir que o cabo do guincho e terminal com cunha sejam passados pelas polias na extremidade da lança e no moitão. Reinstale as porcas e a braçadeira no cabo antes de executar uma elevação.



PINOS DE RETRAÇÃO DO CABO DO GUINCHO

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 pela parte traseira da lança.



PASSAGEM DE MÚLTIPLAS PERNAS DE CABO NO MOITÃO

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 guindaste. A carga deve estar dentro dos limites indicados na tabela de carga.

Uso de múltiplas pernas de cabo

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.

O NBT36 possui uma capacidade nominal de elevação de 72 000 lb (36 ton) em um raio de 7 pés com todas as lanças retraídas e um moitão de sete pernas de cabo.

O NBT40 possui uma capacidade nominal de elevação de 80 000 lb (40 ton) em um raio de 7 pés com todas as lanças retraídas e um moitão de oito pernas de cabo.

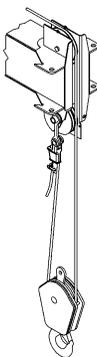
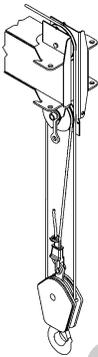
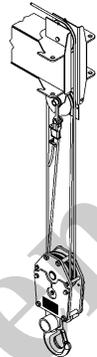
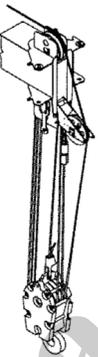
O NBT45 possui uma capacidade nominal de elevação de 90 000 lb (45 ton) em um raio de 7 pés com todas as lanças retraídas e um moitão de oito pernas de cabo.

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: Sempre mantenha pelo menos três voltas de cabo de carga no tambor.

Não movimente o moitão vazio contra a ponta da lança ao estender a lança.

Consulte as tabelas de carga para todas as capacidades de camadas e cabo de aço.

1 pernas 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 5000 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
<p>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.</p>							

INSTALAÇÃO DE CABO NO GUINCHO

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

AVISO

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

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

3. Posicione o cabo sobre a polia da extremidade da lança e passe-o pelo tambor do guincho.
4. Posicione o tambor do guincho com a fenda de fixação do cabo no topo.
5. Insira o cabo através da fenda e posicione-o em volta da cunha de fixação (1) Figura 4-4.

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

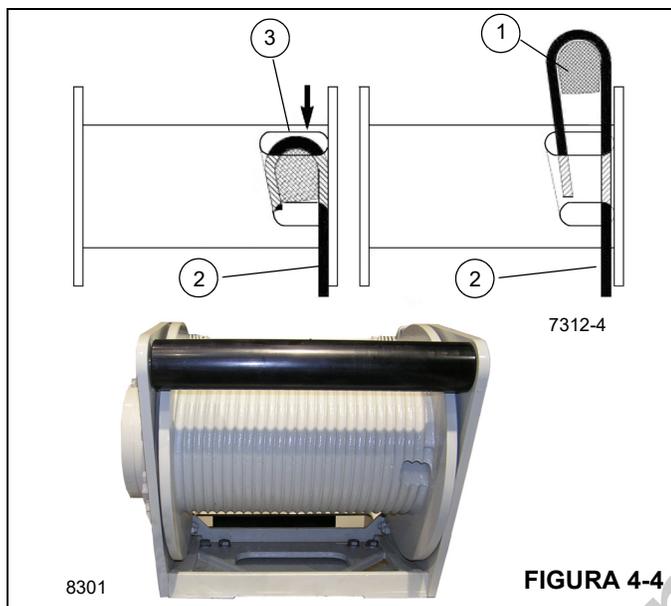


FIGURA 4-4

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

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



7196

7. Gire lentamente o tambor, assegurando-se de que a primeira camada de cabo fique enrolada uniformemente no tambor.
8. Instale o restante do cabo, conforme aplicável.
9. Conecte o terminal com cunha à extremidade livre do cabo, como mostrado na Figura 4-6. Se estiver usando um terminador com cunha, consulte a Figura 4-5.
10. 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 guindaste. Assegure que a braçadeira do cabo esteja conectada apenas à ponta fixa do cabo.

11. Comece a enrolar o cabo no tambor do guincho. Mantenha uma tensão aproximada de 500 libras (250 kg) no cabo.
12. 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.

13. Continue a enrolar o cabo na segunda, terceira e quarta camadas do guincho. Mantenha o cabo enrolando reto em relação à lança, para evitar a carga lateral da lança. As camadas que antecedem irão se enrolar facilmente, guiadas pelo enrolamento da primeira camada.

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.

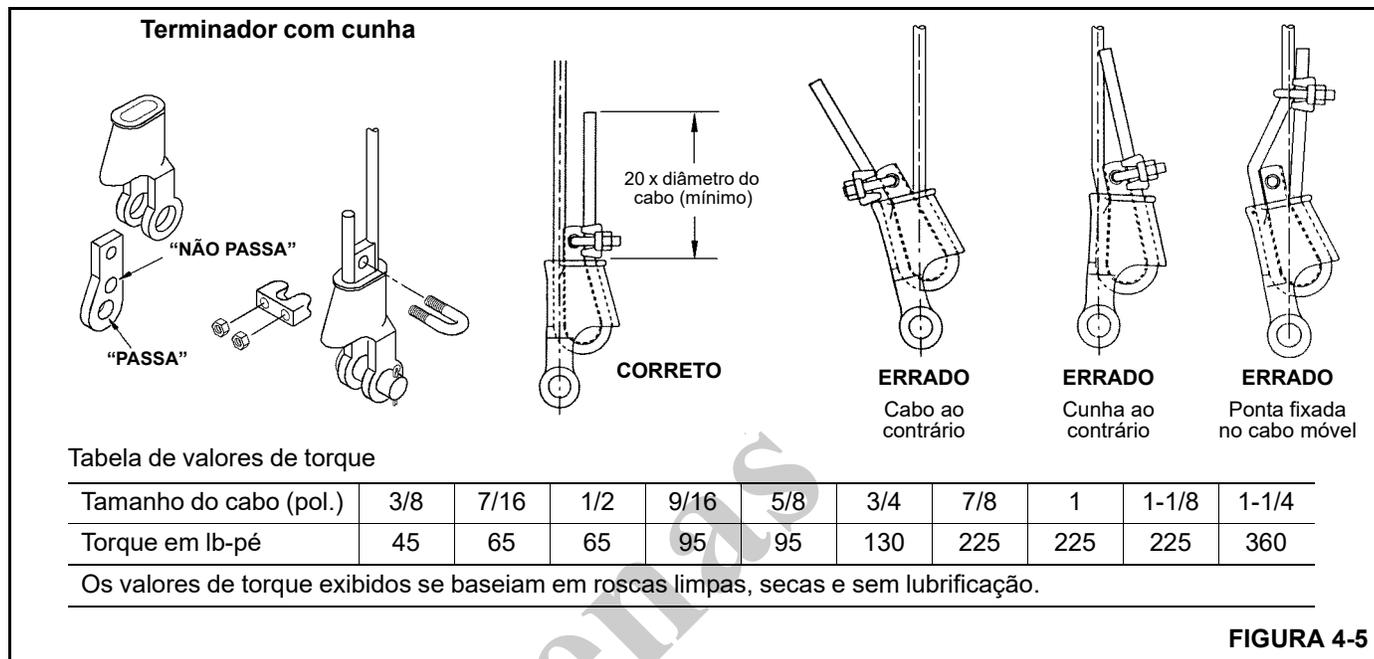
As leis municipais e estaduais podem variar e exigir métodos de conexão diferentes, dependendo das condições de trabalho. O usuário é responsável pelos métodos de conexão alternativos.

Instalação do terminador com cunha

A SÉRIE NBT40 é fornecida com um terminador com cunha, que é o tipo de terminal preferido pela National Crane (Figura 4-5). Outros tipos de terminais com cunha são mostrados na página 4-9.

Para conectar um terminador com cunha Figura 4-5, use o procedimento a seguir:

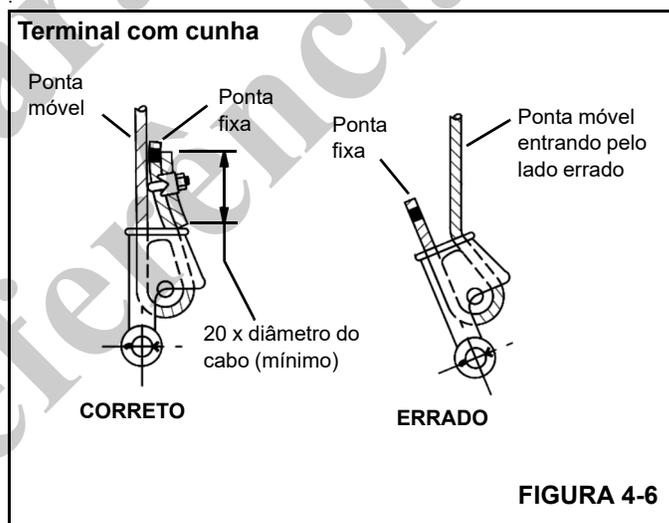
1. Combine o terminal, a cunha e o grampo ao cabo de aço, e dimensione o cabo com os furos passa/não passa no terminal.
 - O cabo de aço deve passar pelo furo “passa” e não passar pelo furo “não passa”.
 - Se o cabo de aço passar pelo furo “não passa”, a cunha é do tamanho incorreto.
 - Se o cabo de 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.



Instalação do terminal com cunha

1. Inspeção a cunha e o terminal. Retire quaisquer bordas irregulares e rebarbas.
2. A extremidade do cabo de aço deve ser amarrada usando um cabo ou cordão macio ou recozido. Se a extremidade do cabo for soldada, a extremidade soldada deve ser cortada. Não solde o cabo 6X37 no tamanho. Isso permitirá que as distorções dos cordões do cabo, causadas pelo dobramento ao redor da cunha, se ajustem na extremidade do cabo. Consulte os procedimentos para cabo de aço na SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO do Manual de serviço.
3. Certifique-se de que a extremidade móvel do cabo (Figura 4-6) fique diretamente alinhada às orelhas do terminal e ao sentido da tração a que o cabo será submetido. Se o cabo for incorretamente carregado no terminal, sob uma carga, o cabo dobrará conforme sai do terminal e a borda do terminal se desgastará no cabo causando danos ao cabo e falhas eventuais.
4. Insira a extremidade do cabo de aço no terminal, forme um laço no cabo e passe-o de volta através do terminal deixando que a ponta fixa (Figura 4-6) sobressaia do terminal. Verifique se a ponta fixa do cabo tem comprimento suficiente para que seja possível aplicar o tratamento da extremidade à ponta fixa após a cunha ter sido assentada.
5. Insira a cunha no laço e puxe a ponta móvel do cabo até que a cunha e o cabo fiquem firmes dentro do terminal. Recomenda-se assentar a cunha dentro do terminal para prender adequadamente o cabo de aço usando o

guincho do guindaste para aplicar primeiro uma carga leve à extremidade móvel.



6. Após as conexões finais do pino terem sido feitas, aumente gradualmente as cargas até que a cunha fique corretamente assentada.
7. O cabo de aço e a cunha têm de ser adequadamente fixos no interior do terminal antes de colocar o guindaste em processo de elevação. A cunha é que segura o cabo de aço dentro do terminal. O tratamento da extremidade livre é usado para impedir que a cunha escape do soquete se o cabo ficar repentinamente sem carga quando o peso de descida ou o moitão bater no solo etc.; consulte “Cordame de ponta fixa” na página 2-10.

Cordame de ponta fixa

Os desenhos de A a F (Figura 4-7) ilustram vários métodos aprovados pela ANSI de tratamento das pontas fixas de cabos de aço que saem de um conjunto de terminais com cunha. Embora o uso do método de autorretorno (loop-back) seja aceitável, deve-se tomar muito cuidado para evitar que o laço se enrosque em galhos de árvores ou outros componentes durante o transporte do guindaste e com o sistema anticolisão do moitão e outros componentes durante o uso do guindaste.

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

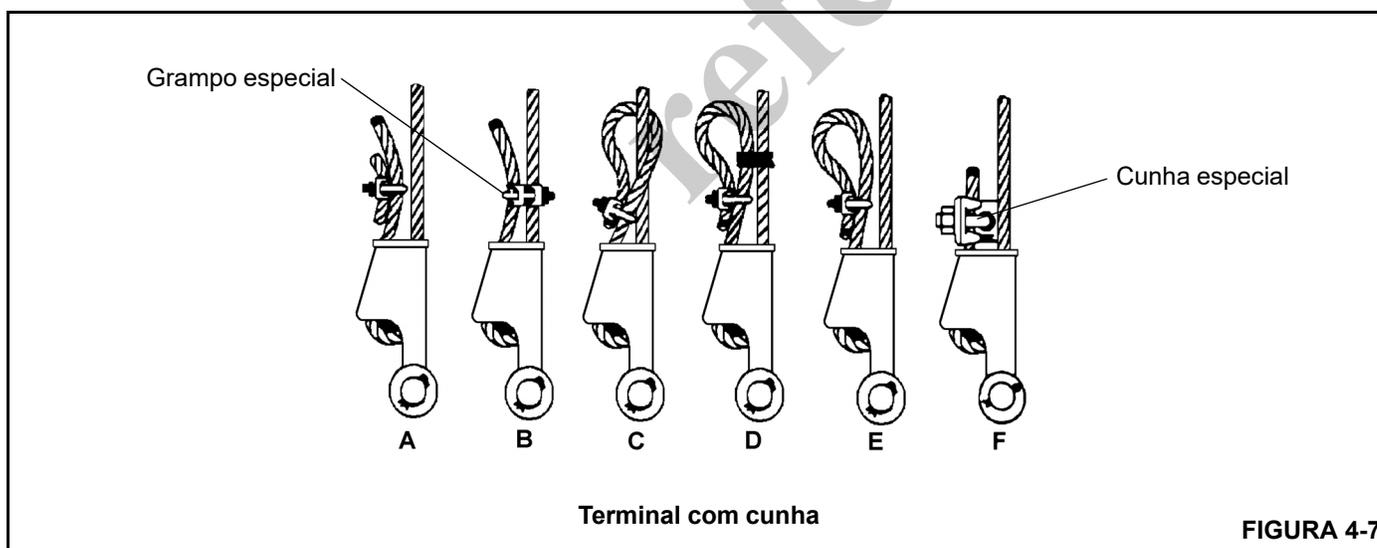
Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. **NÃO PRENDA A PONTA MÓVEL.** O parafuso em U deve suportar a ponta fixa. A sapatilha do grampo deve apoiar-se no pedaço curto extra. Aperte os parafusos U com o torque especificado na tabela intitulada Valores de torque dos grampos de cabos de aço (Tabela 4-1).

Outras fontes de informações com as quais os usuários de guindaste devem estar familiarizados e seguir são fornecidas pela Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, Normas Nacionais Americanas, ASME B30.5, última revisão. A ASME (ex ANSI) B30.5 se aplica a passagens do cabo, guindastes, guindastes derrick, guinchos, ganchos,

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

Tabela 4-1

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



SEÇÃO 5

LUBRIFICAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	5-1	Lubrificação da lança	5-7
Proteção ambiental	5-1	Lubrificação das polias internas dos cabos	5-7
Lubrificantes	5-2	Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	5-7
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	5-2	Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	5-7
Graxa do chassi	5-2	Lubrificação das vigas dos estabilizadores	5-8
Graxa para baixa temperatura	5-2	Óleo do freio do guincho	5-8
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	5-2	Óleo da caixa de engrenagens do guincho	5-9
Lubrificante para engrenagens abertas	5-2	Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	5-9
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	5-2	Nível do reservatório de óleo hidráulico	5-10
Aditivos antidesgaste	5-2	Ar-condicionado	5-10
Óleo hidráulico	5-2	Lubrificação do cabo de aço	5-10
Óleo hidráulico padrão	5-3	Inibidor de ferrugem Carwell®	5-11
Óleo hidráulico ártico	5-3	Proteção de guindastes contra ferrugem	5-11
Inspeção do óleo hidráulico	5-3	Procedimentos de limpeza	5-12
Lubrificação	5-3	Inspeção e reparo	5-12
Pontos de lubrificação	5-5	Aplicação	5-13
		Áreas de aplicação	5-13

INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir vida útil e utilização máximas para o guindaste, 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 guindastes Manitowoc incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, podendo incluir outras substâncias.

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

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

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

Limpe imediatamente qualquer derramamento.

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 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.

Independentemente da temperatura e da viscosidade do óleo, use sempre os procedimentos corretos de partida para assegurar a 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 graxearias vedadas.

Uma graxa lubrificante de consistência adequada deve ser aplicada periodicamente a intervalos relativamente frequentes com pistolas de graxa através das graxearias. Recomenda-se uma viscosidade aparente mínima de 300 SUS (Segundos Universais Saybolt) em 100°F (38°C).

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

Esta graxa especial para baixa temperatura 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 $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)	
75W	-40°C	(-40°F)
80W	-2°C	(-15°F)
85	-12°C	($+10^{\circ}\text{F}$)
90	-7°C	($+20^{\circ}\text{F}$)
140	$+5^{\circ}\text{C}$	($+40^{\circ}\text{F}$)
250	$+10^{\circ}\text{C}$	($+50^{\circ}\text{F}$)

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°C (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

A operação do guindaste com o óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento (abaixo de 0°C , 32°F) pode danificar o cilindro de extensão.

NOTA: Ao operar o guindaste em temperatura de -9°C (15°F) ou inferior, siga as instruções na seção intitulada “Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)” na página 5-2.

Óleo hidráulico padrão

Temperaturas acima de -9°C (15°F)

O óleo hidráulico padrão abastecido de fábrica é o de grau ISO 46/68. Este fluido é aceitável para temperaturas de operação acima de -9°C (15°F).

NOTA: Em unidades equipadas com plataformas com nivelamento automático, são necessários óleos de serviço para baixa temperatura, de forma que as funções da lança funcionem corretamente em temperaturas abaixo de -9°C (15°F).

AVISO

A operação do guindaste com o óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento abaixo de 32°F (0°C) 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 guindaste 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. 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 guindaste.

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 guindaste estacionado em uma superfície plana na posição de transporte e com o óleo frio a menos que haja especificações contrárias. 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 graxas não vedadas não danificará as graxas nem os componentes, mas a falta de lubrificação diminui a vida útil.

Graxas 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.

NOTA:

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 5-1). A descrição e os símbolos de lubrificação são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 5-1

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 cabos de aço	6829015236	6829010993
EO-20W-20	Óleo de motor (óleo leve não EP), Mil-L-46152	6829005570	-
TES 295	Fluido em conformidade 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

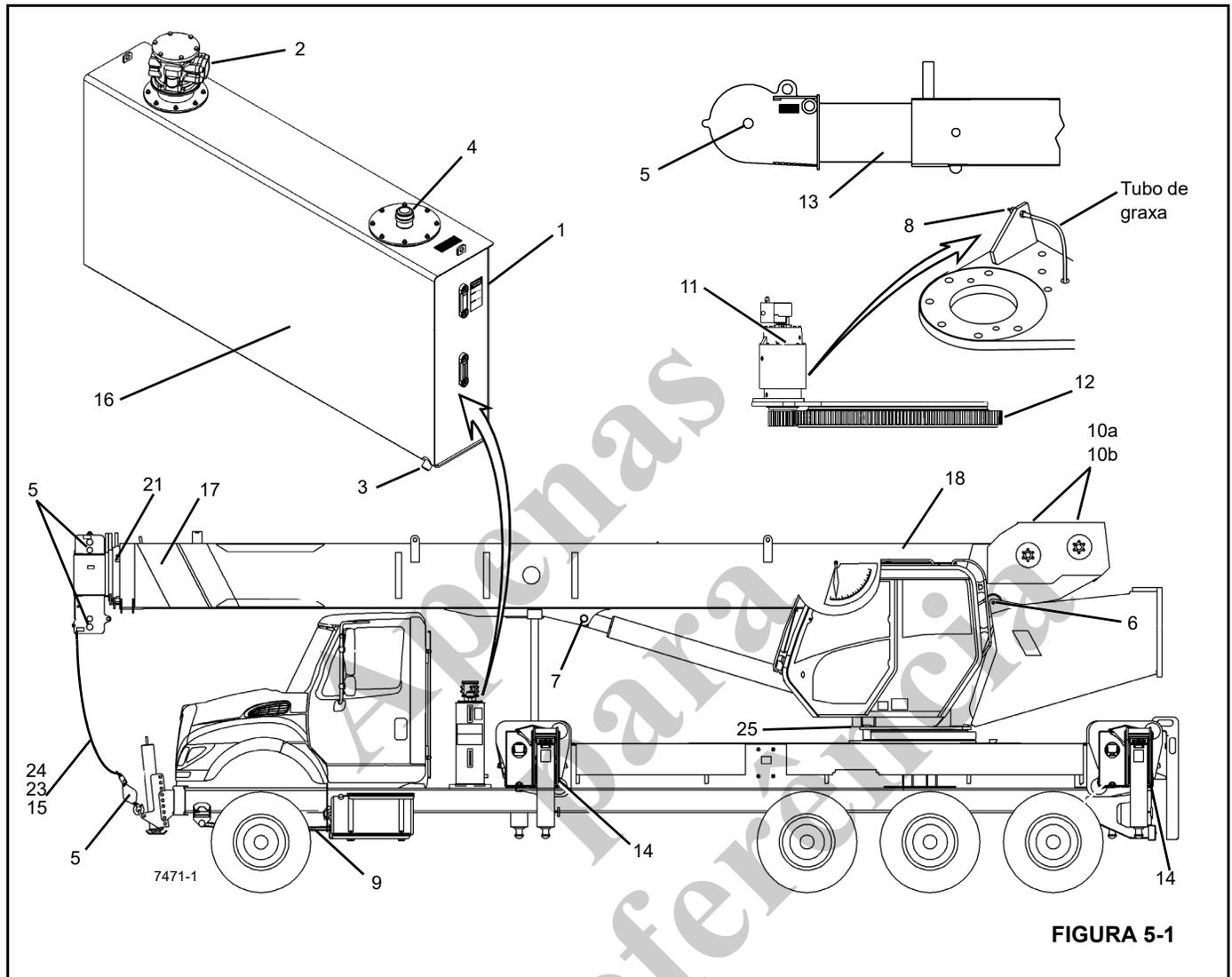


FIGURA 5-1

Tabela 5-2

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: ponta da lança (5 pontos), jib (1 ponto), moitão (1 ponto), ponta da lança auxiliar (1 ponto)	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
6	Pino do pivô da lança	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
7	Pinos do cilindro de elevação - 2 cada	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
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	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1000 horas ou 6 meses.
10b	Freio do guincho	EO-20W-20 ou TES295	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1000 horas ou 6 meses.
11	Caixa de engrenagens de acionamento de giro	GL-5	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1000 horas ou 6 meses.
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 graxas 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 extensão do jib do cabo de aço (não mostrados)	WRL	Spray ou pincel	Cada vez que a lança for desmontada ou a cada 5 anos

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
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	Verificação/enchimento/dreno	Semanalmente/conforme necessário/semestralmente
23	Rolamento da rótula do moitão de gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
24	Polias do moitão de gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
25	Trava de giro da plataforma rotativa	EP-MPG	Pulverização	Mensalmente

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



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



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. Abaixar 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



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. Abaixar 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 das vigas dos estabilizadores

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 5-2.
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.

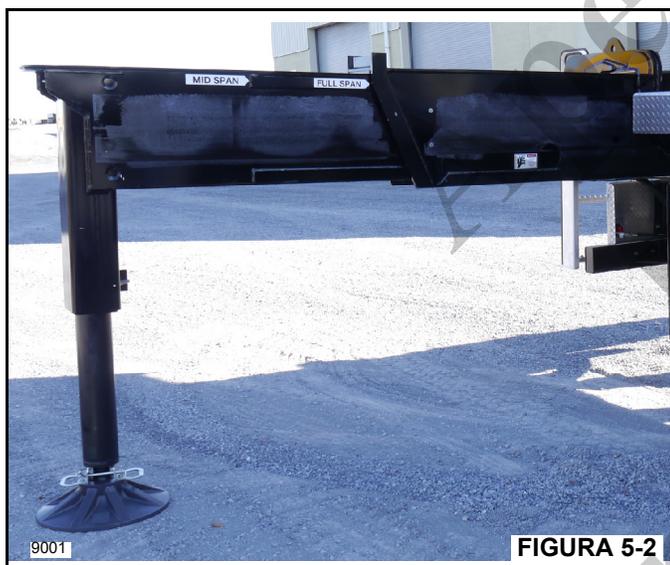


FIGURA 5-2

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 5-3) e inspecione visualmente o nível do

óleo. O óleo deve estar visível na 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:

1. Remova o bujão do dreno (3, Figura 5-3), o bujão de inspeção (2) e o bujão de respiro (1).
2. Drene o óleo de freio.
3. 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 5-2. A capacidade de abastecimento do freio do guincho é de 0,23 l (0,25 qt).
4. Instale o bujão de inspeção (2) e o bujão de ventilação e de enchimento de óleo (1).

NOTA: Os lubrificantes do freio são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 66°C (-10°F a $+150^{\circ}\text{F}$). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

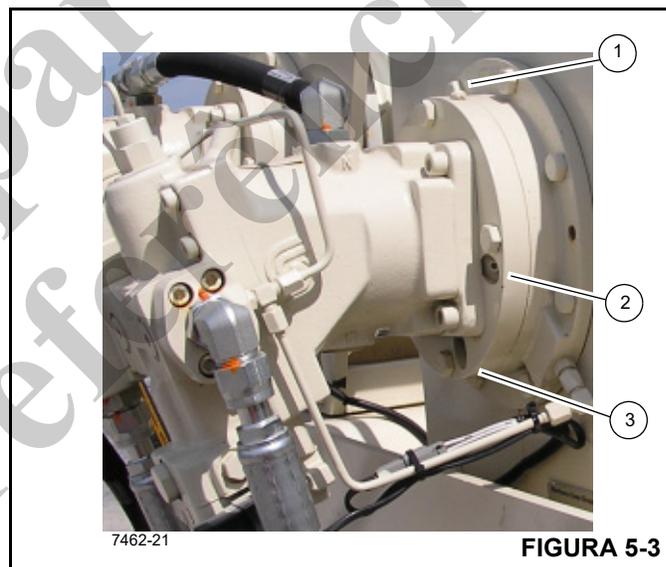


FIGURA 5-3

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.

Óleo da caixa de engrenagens do guincho

Verifique o nível do óleo da caixa de engrenagens do guincho:

1. Gire o tambor até que o bужão de enchimento/respiro (1, Figura 5-4) esteja visível pelo furo de inspeção.
2. Remova o bужão de enchimento/nível (1) e verifique visualmente o nível do óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo de enchimento/inspeção. Se for necessário mais óleo, adicione. (Consulte a Tabela 5-2).
3. Reinstale o bужão de enchimento/nível (1).

Abasteça com óleo a caixa de engrenagens do guincho.

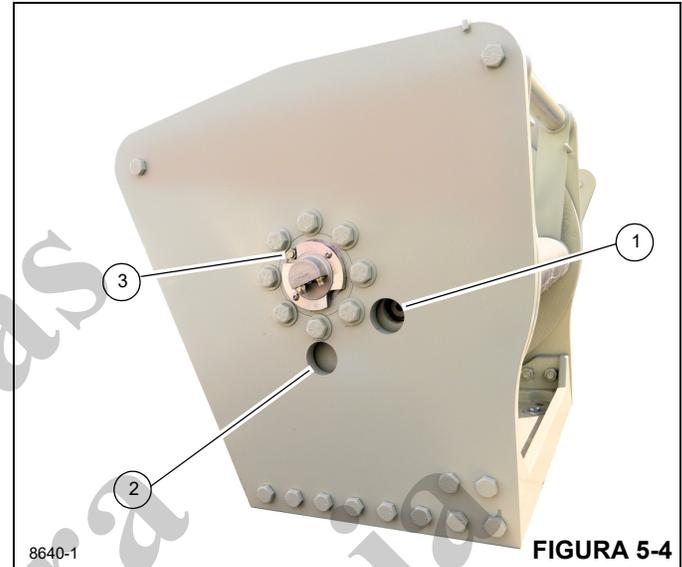
1. Para abastecer com óleo, gire o tambor de maneira que o orifício de enchimento/nível da caixa de engrenagens (1, Figura 5-4) esteja visível através do furo superior.
2. Remova o bужão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
3. Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 pol. com cotovelo.
4. Remova o bужão de respiro (3) para ajudar a adicionar o óleo.
5. Abasteça com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a Tabela 5-2.

Drene e abasteça com óleo a caixa de engrenagens do guincho.

1. Para drenar e adicionar novo óleo, remova o bужão de ventilação (3, Figura 5-4) para ajudar na drenagem do óleo.
2. Remova o bужão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
3. Remova o bужão do dreno (2) com um soquete sextavado.
4. Parafuse um tubo de drenagem de 1 pol. no furo do bужão do dreno para ajudar a drenar o óleo.
5. Drene o óleo.
6. Remova o tubo de drenagem de 1 pol.
7. Instale o bужão de dreno de óleo (2).
8. Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 pol. com cotovelo.
9. Abasteça com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a (Tabela 5-2).
10. Remova o tubo de enchimento de 1 pol.
11. Instale o bужão de inspeção (1).

12. Instale o bужão de respiro (3)

Os lubrificantes das engrenagens do guincho são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 66°C (-10°F a $+150^{\circ}\text{F}$). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.



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 a cada 1.000 horas ou 6 meses de uso. O óleo da caixa de engrenagens é drenado removendo-se o bужão do dreno e removendo-se o bужão de enchimento/ventilação para facilitar a drenagem (Figura 5-5).

1. Examine o óleo para ver se há sinais de depósitos significativos de metal e descarte-o de forma apropriada.
2. Substitua o bужão do dreno.
3. Encha a caixa de engrenagens de giro com a quantidade e o tipo apropriados de óleo e recoloca o bужão de enchimento/ventilação. Consulte "Lubrificação" na página 5-3 deste manual.

A inspeção do nível de óleo da caixa de engrenagens é feita removendo-se o bужão de enchimento/ventilação da caixa de engrenagens e inspecionando visualmente o nível do óleo. O nível máximo do óleo deve ser de 1 polegada abaixo da porta desta caixa de engrenagens com 3,3 l (3,50 qt) de óleo lubrificante de engrenagens.

Os lubrificantes da caixa de engrenagens são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 82°C (-10°F a $+180^{\circ}\text{F}$). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

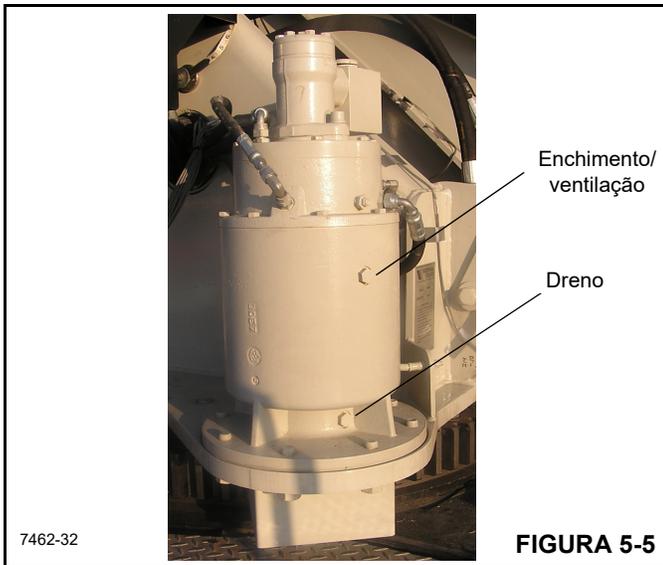


FIGURA 5-5

Nível do reservatório de óleo hidráulico

O reservatório de óleo hidráulico possui um indicador visual (1, Figura 5-6) 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 guindaste 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.

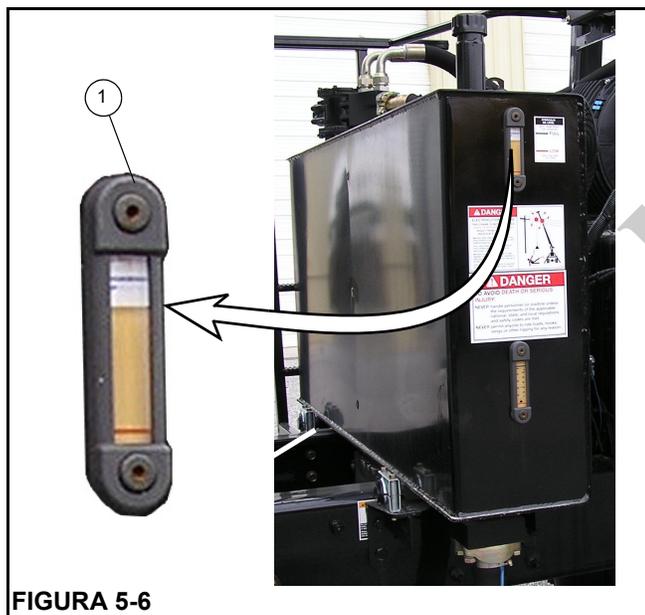


FIGURA 5-6

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 6-13.

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 5-2 na página 5-5.

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 para 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 deve ser solúvel no meio que o circunda, nas condições reais de operação (por exemplo, água).
- Possuir uma película de alta resistência.
- Ser resistente à oxidação.

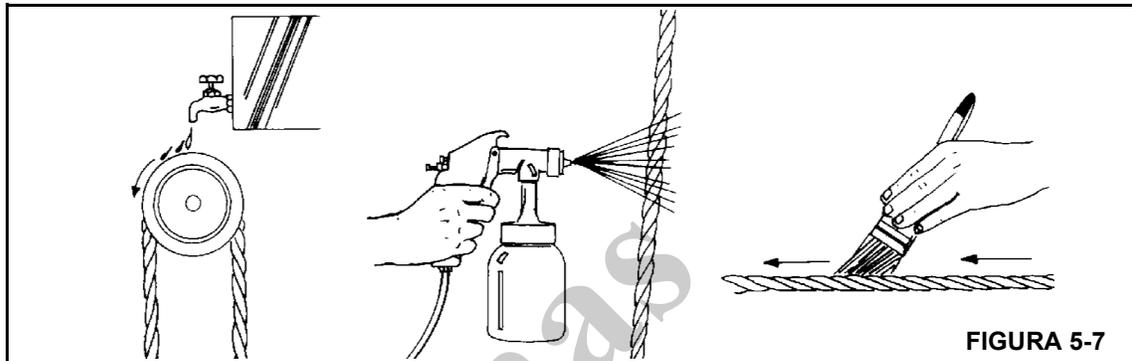
Antes de aplicar a lubrificação, os acúmulos de sujeira ou outros materiais abrasivos devem ser removidos do cabo. Limpe com uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor. Lubrifique o cabo imediatamente após sua limpeza. As técnicas que podem ser usadas incluem:

- 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.



INIBIDOR DE FERRUGEM CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes National 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 29 CFR 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, depois, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.

- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

NOTA: A Manitowoc Crane Care recomenda que um funileiro qualificado prepare, aplique o fundo e pinte qualquer risco profundo ou pequenos danos.

AVISO

Para qualquer dano considerado estrutural, a Manitowoc Crane Care deve ser contatada e consultada sobre quais reparos podem ser necessários.

Para riscos e marcas em áreas altamente visíveis:

- Lixe para remover o risco e alise para fora da marca para misturar o reparo com a superfície original. Massa de carroceria pode ser aplicada conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
- Cubra todas as áreas de metal 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 empoeçar 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 Figura 5-8.

- 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, extremidade e conexões da mangueira, pinos e eixos do jib, todas as superfícies de metal expostas, pinos do peso de descida/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.



Item	Descrição
1	Conexões de tubulação 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	Peso de descida/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

Apenas para referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 6

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

<p>Inspeção e manutenção do guindaste 6-1</p> <p> Inspeções 6-1</p> <p> Inspeção especial da lança 6-3</p> <p> Estabilidade 6-3</p> <p>Inspeção e manutenção do cabo de elevação . . . 6-3</p> <p> Manutenção dos registros 6-4</p> <p> Condições ambientais 6-4</p> <p> Cargas de choque dinâmico 6-4</p> <p> Precauções e recomendações durante a inspeção . 6-4</p> <p> Inspeção 6-4</p> <p> Substituição do cabo de aço 6-5</p> <p> Cuidados com o cabo de aço 6-5</p> <p>Cabo de reposição 6-6</p> <p>Ajustes e reparos no guindaste 6-6</p> <p> Cabo de extensão da lança 6-6</p>	<p>Serviço e manutenção do macaco do jib 6-6</p> <p>Lubrificação 6-6</p> <p>Prevenção de ferrugem 6-6</p> <p>Sistema hidráulico 6-7</p> <p> Resfriador de óleo 6-7</p> <p> Diagnóstico de problemas no sistema hidráulico . . . 6-7</p> <p>Tabela de carga e calibragem dos pneus 6-10</p> <p>Especificações 6-13</p> <p> Hidráulico 6-13</p> <p> Ar-condicionado 6-13</p> <p> Sistema do guincho 6-13</p> <p> Contrapeso 6-14</p> <p> Informações gerais 6-14</p> <p> Peso da lança 6-15</p> <p>Desenho dimensional 6-16</p>
--	---

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO GUINDASTE

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 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

Os intervalos de manutenção da unidade abaixo relacionados devem ser executados para garantir operação segura e correta. Consulte o *Manual de serviço* ao instalar os elemen-

tos de fixação ausentes ou soltos. Se for encontrado um defeito, 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 ANSI 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 algum defeito, detectado durante a inspeção, for considerado um risco à segurança, a máquina deve ser retirada de serviço e o defeito corrigido.

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 do guincho e conexão da extremidade quanto a corrosão, dobras acentuadas, esmagamento, cortes ou folga das braçadeiras dos cabos ou do terminal com cunha.
8. Peças soltas ou danos ao cabo que centraliza os moitões.
9. Posição do cabo com guias e nas polias.
10. Giro livre das polias.
11. Lubrificação como especificado na *Lubrificação*, Seção 5.
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. Operação apropriada do freio do guincho na carga de capacidade do guincho.
25. 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 5.
4. Torque dos 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* deste guindaste está com o guindaste. Se não estiver, obtenha o número de série do guindaste 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 *Pontos de lubrificação*, página 5-5.
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 os procedimentos 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. Os cilindros quanto a:
 - 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. Inspeção 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.

- A Manitowoc recomenda que cabos de extensão da lança sejam substituídos a cada sete (7) anos.

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 guindaste ou no caminhão.

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO CABO DE ELEVAÇÃO

⚠ ATENÇÃO

Risco de equipamento desgastado ou danificado!
Nunca utilize um cabo de aço gasto ou danificado. A utilização de um cabo de aço gasto ou danificado pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

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

Qualquer deterioração observada no cabo de aço deve ser anotada no registro de inspeção do equipamento e uma avaliação quanto à substituição do cabo de aço deve ser feita por uma pessoa qualificada. A Manitowoc recomenda que cabos de extensão da lança sejam substituídos a cada sete (7) anos.

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

Manutenção dos registros

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

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

Condições ambientais

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

NOTA: Consulte *Lubrificação do cabo de aço*, página 5-10 para se informar sobre os requisitos de lubrificação dos cabos.

Cargas de choque dinâmico

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

- Movimentos em alta velocidade, por exemplo, elevação ou giro de uma carga seguido de paradas 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 6-1.

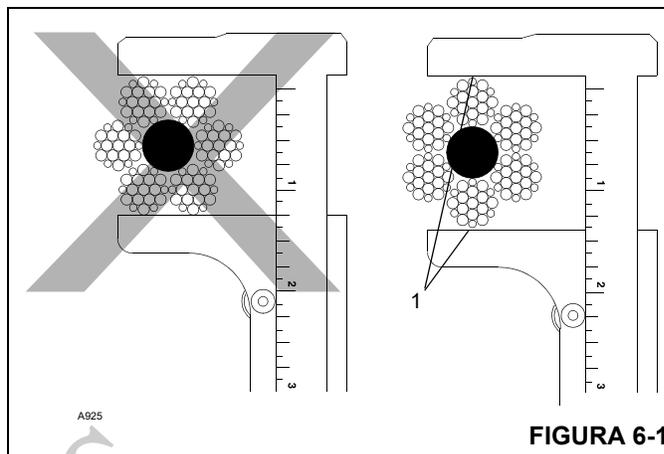


FIGURA 6-1

Inspeção

Todos os cabos do guincho em serviço devem 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, desencordamento, falha por flambagem, deslocamento do cordão principal ou saliências no núcleo.
- A 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.

Inspeccione 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.

Inspecões diárias

Todos os cabos em serviço contínuo devem ser inspecionados no início de cada dia de trabalho. Inspeção o olhal e o comprimento do cabo que é usado na operação diária. A extremidade deve ser inspecionada quanto à abrasão, corrosão, fios partidos e forros soltos ou rompidos. Inspeção 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.

Inspecões mensais

Inspeção 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.

Inspecões periódicas

O cabo de aço deve ser inspecionado periodicamente/anualmente ou a um intervalo de tempo menor, se necessário, devido a condições ambientais ou outras situações adversas e deve abranger todo o comprimento do cabo de aço. A inspeção periódica deve incluir todos os itens anteriores relacionados em Inspeção, mais o seguinte:

- Inspeção se há fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades.
- Inspeção o cabo de aço nas áreas sujeitas à deterioração rápida, como:
 - Seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo de aço é limitado.
 - Seções do cabo de aço nas ou próximas das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou rompidos podem sobressair.
- Inspeção se há desgaste nas polias das extremidades da lança, polias do moitão, 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 de cabos de aço.

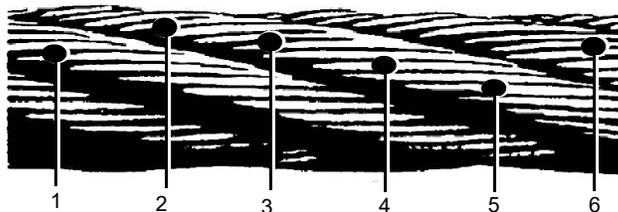
Inspeção a extremidade do olhal do cabo quanto a um desgaste maior do que no restante do cabo. Se o cabo estiver em boas condições, inverta-o no tambor de forma que o desgaste seja igualado ao longo de todo o comprimento do cabo.

Substituição do cabo de aço

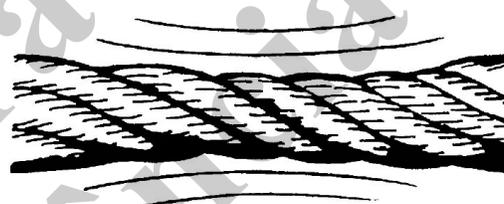
É difícil determinar o momento exato em que um cabo de aço (cabo de elevação) deve ser substituído, pois muitos fatores variáveis estão envolvidos. A determinação correta da condição de um cabo depende do discernimento de uma pessoa experiente. As seguintes razões são suficientes para se considerar a 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)
 - 0,031 pol. (0,8 mm) para cabos de aço com diâmetro de 0,375 pol. (9,5 mm) a 0,50 pol. (12,7 mm)
 - 0,047 pol. (1,2 mm) para cabos de aço com diâmetro de 0,561 pol. (14,3 mm) até 0,75 pol. (19,1 mm)
 - 0,063 pol. (1,6 mm) para cabos de aço com diâmetro de 0,875 pol. (22,2 mm) até 1,125 pol. (28,6 mm).
- 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. Isto 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 guindaste. 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.

Padrão
Cabo de aço de 9/16 pol. (14,3 mm) de diâmetro: Resistente à rotação
Resistência nominal à ruptura de 18X25: 19,25 ton (17 463 kg)
Opcional
Cabo de aço de 9/16 pol. (14,3 mm) de diâmetro: 6X25 de uso geral
Resistência nominal à ruptura de 6X25: 16,8 ton (15 241 kg)

AJUSTES E REPAROS NO GUINDASTE

Antes de iniciar ajustes e reparos no guindaste, leia e familiarize-se com as informações de segurança descritas em *Manutenção*, página 2-27.

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.

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. Um 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. Abaixue 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 estiver em uso, sempre deixe a sela 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 obstru-

ções 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.
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.	

Condição	Possível causa	Possível solução
O giro se movimenta de forma errática ou irregular (sistema padrão).	Rolamento da plataforma rotativa frouxo.	Aperte os parafusos de montagem do rolamento.
	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 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.
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 guindaste para remover o ar.
	Válvula de retenção solta.	Aperte a válvula.
	Sujeira na válvula de alívio ou de segurança.	Limpe a válvula.

Condição	Possível causa	Possível solução
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.
Sistema está em um estado de constante desativação.	Fusível queimado.	Verifique o fusível no console da cabine do guindaste. 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.	Re programe o RCL com os valores de elevação corretos.
Deteção e resolução de problemas do macaco do jib		
Não eleva carga.	Sem óleo no sistema.	Adicione óleo ao reservatório.
	Válvula de liberação aberta.	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 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.	Troque o óleo.
	Ar no sistema hidráulico.	Elimine o ar do sistema.
Ação de bombeamento insuficiente.	Vedação do óleo da unidade da bomba desgastada ou danificada.	Substitua o macaco.

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

LIMITES DE CARGA DO PNEU (kg/lb) EM VÁRIAS PRESSÕES (kPa/psi) COM CALIBRAGEM A FRIO

DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	USO	450	480	520	550	590	620	660	690	720	760	790	830
		65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	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)

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)

		LIMITES DE CARGA DO PNEU (kg/lb) EM VÁRIAS PRESSÕES (kPa/psi) COM CALIBRAGEM A FRIO											
DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	USO	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

		LIMITES DE CARGA DO PNEU EM VÁRIAS PRESSÕES COM CALIBRAGEM A FRIO											
DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	USO	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)

Pneus de base larga com medidas métricas para caminhões, ônibus e carretas trailers usados em serviço normal em rodovias

Pneus usados isoladamente montados em aros com centro inclinado de 15°

Norma da Associação de Pneus e Aros

**TABELA
MWB-1**

DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	kPa psi	Limites de carga do pneu em várias pressões 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
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) ¹⁸¹	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 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

ESPECIFICAÇÕES

Hidráulico

Bomba hidráulica	75,5 gpm (286 l/min) a 2200 rpm, cilindrada variável, pistão axial com sensor de carga
Cilindrada.....	8,54 pol. ³ /rev. (140 cm ³ /rev.)
Classificação de pressão (nominal)	4600 psi (320 bar)
Classificação de pressão (pico)	5075 psi (350 bar)
Capacidade de reabastecimento da caixa	0,37 gal. (1,40 l)
Rotação mínima de operação	600 rpm
Sistema do estabilizador	3250 (±100) psi
Ar-condicionado	3500 (±100) psi
Elevação da lança	35 gpm a 4550 psi
Abaixamento da lança.....	17 gpm a 1000 psi
Extensão do telescópio	35 gpm a 2900 psi
Retração do telescópio	17 gpm a 2250 psi
Sistema do guincho auxiliar/principal e alívio.....	35 gpm a 4300 psi
Giro	18 gpm a 3100 (+200/- 00) psi
Freio de estacionamento de giro	Disco liberado hidraulicamente, liberado a 175 psi (12 bar)
Capacidade do reservatório	100 gal (351,3 l)
Filtro de retorno do reservatório	5 microns
Filtro de sucção do reservatório	25 microns

Ar-condicionado

Sistema hidráulico de ar-condicionado	3500 (±100) psi
Tempo mínimo de evacuação	30 minutos
Níveis de carregamento de refrigerante	2,0 lb (±0,5 onças)
Óleo PAG adicional necessário acima de 6 onças no Compressor	4,0 onças

Sistema do guincho

Cabo de aço:	
Comprimento	450 pés (137 m)
Diâmetro (resistente à rotação).....	5/8 pol. (16 mm)
Resistência nominal à ruptura.....	56,400 lb (25 582 kg)
Pressão de operação	4300 (±100) psi (296,5 bar)
Vazão	35 gpm (2,21 l/s)

Tração/camada no cabo do guincho		
Camada	Baixa velocidade kN (lb)	Alta velocidade kN (lb)
1	66,7 (15 000)	33,4 (7516)
2	60,2 (13 529)	30,1 (6765)
3	54,7 (12 299)	27,4 (6150)
4	50,2 (11 275)	25,1 (5637)
5	46,3 (10 407)	23,1 (5204)

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 guindaste

(Desempenho baseado em rotação máxima controlada e 37,8°C (100°F) de temperatura do reservatório hidráulico.)

Rotação de 360° 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

Velocidade da lança telescópica (ângulo de 60° - sem carga em rotação alta do motor)		
Comprimento da lança	Extensão	Retração
9,44 - 31,39 m (31 - 103 pés)	105 s (±10 s)	105 s (±10 s)
9,44 - 38,70 m (31 - 127 pés)	120 s (±10 s)	120 s (±10 s)
10,36 - 43,28 m (34 - 142 pés)	135 s (±10 s)	135 s (±10 s)
11,88 - 49,07 m (39 - 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

NBT36

Padrão N/A

NBT40

Padrão 1000 lb

NBT40 + opção 1000 2000 lb

NBT45

Padrão 4500 lb

NBT45 + opção 1000 5500 lb

Informações gerais

NBT36 36 ton (32,6 t) em um raio de 7 pés (2,13 m)

NBT40 40 ton (36,3 t) em um raio de 7 pés (2,13 m)

NBT45 45 ton (40,8 t) em um raio de 7 pés (2,13 m)

NBT36 lança de 127 pés 35,550 lb (16 125,21 kg)

NBT40 lança de 127 pés 37,300 lb (16 919 kg)

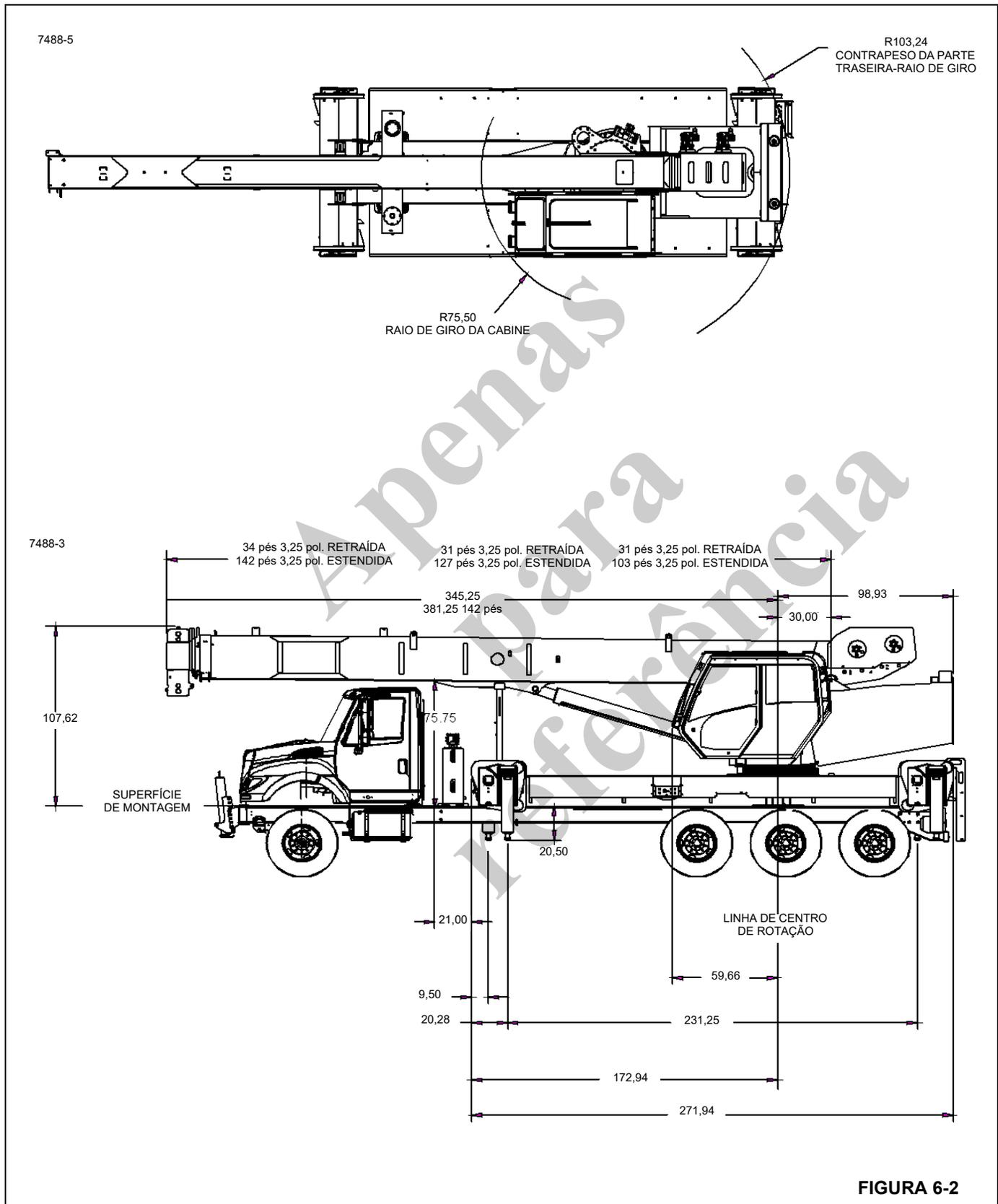
NBT45 lança de 127 pés 40,950 lb (18 574,61 kg)

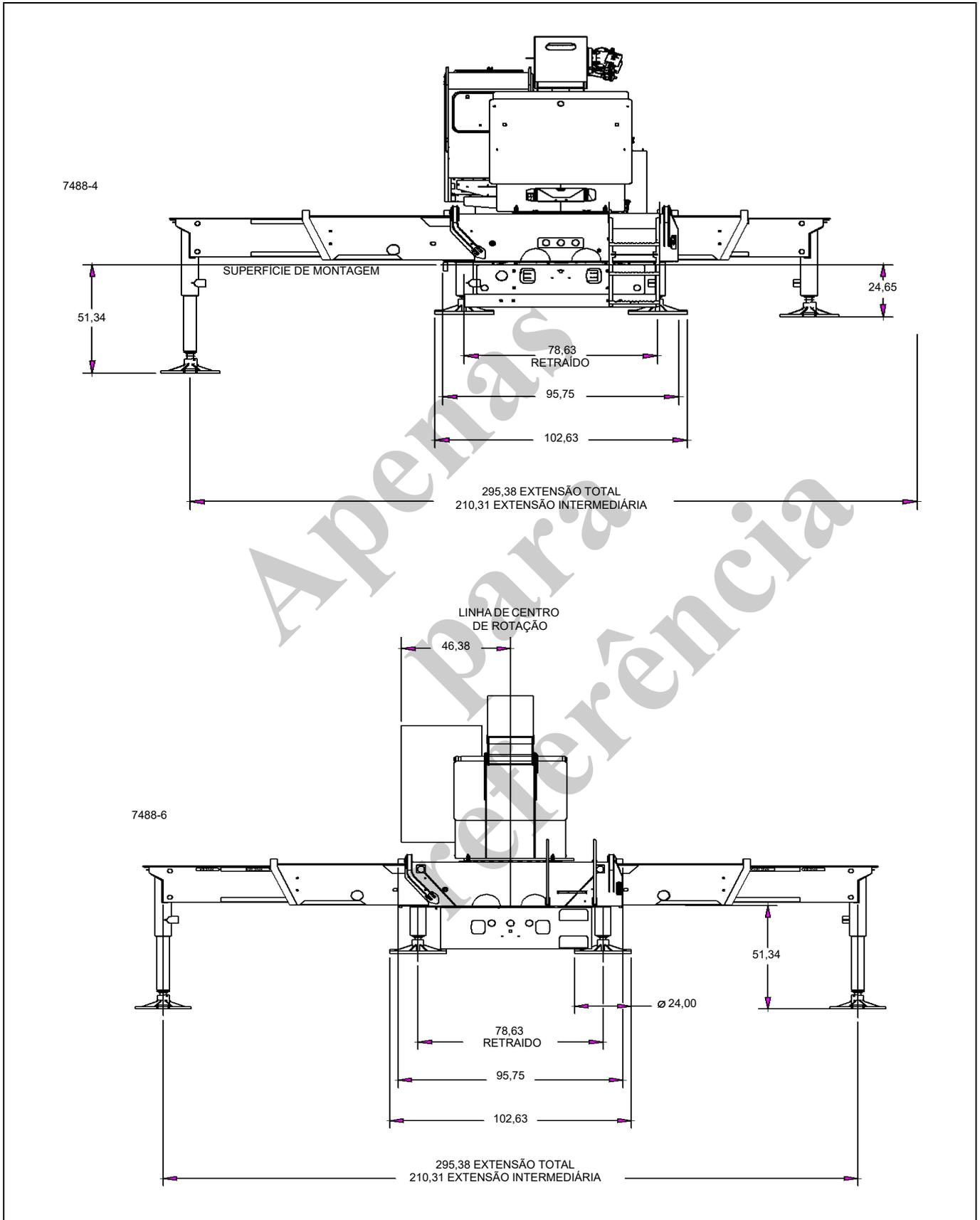
Peso da lança

Lança de 103 pés.....	12,425 lb (5636 kg)
Lança de 127 pés.....	12,985 lb (5890 kg)
Lança de 142 pés.....	14,338 lb (6504 kg)
Lança de 161 pés.....	17,526 lb (7950 kg)

Apenas
para
referência

DESENHO DIMENSIONAL





*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

Acidentes	2-2
Ajustes e reparos no guindaste	6-6
Ar-condicionado	5-10
Auxílios operacionais	2-4
Bate-estaca e extração de estaca	2-22
Cabo de elevação	2-29
Cabo de reposição	6-6
Controles do guindaste	3-5
Controles na cabine do caminhão	3-2
Desenho dimensional	6-16
Desligamento e preparação para transporte rodoviário	3-21
Desligamento	2-39
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões	2-39
Elevação da carga	3-20
Especificações	6-13
Estabilidade/resistência estrutural do equipamento	2-5
Estabilizadores	3-3
Estacionamento e fixação	2-39
Forças do vento	2-6
Informações de segurança do jib	4-1
Informações do operador	2-3
Informações gerais	1-1
Inibidor de ferrugem Carwell®	5-11
Inspeção de sobrecarga	2-41
Inspeção e manutenção do cabo de elevação	6-3
Inspeção e manutenção do guindaste	6-1
Instalação de cabo no guincho	4-7
Instalação do peso do dispositivo anticolisão do moitão	4-6
Jib	2-37
Local de trabalho	3-18
Lubrificação da lança	5-7
Lubrificação do cabo de aço	5-10
Lubrificação	5-3
Manutenção	2-27
Mensagens de segurança	2-1
Movimentação de pessoal	2-26
Operação de deslocamento	2-32
Operação do jib	4-2
Operação do sistema do guincho	3-17
Operação em clima frio	2-39
Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão	4-6
Perigo de eletrocussão	2-22
Pinos de retração do cabo do guincho	4-6
Pontos de lubrificação	5-5
Práticas de trabalho	2-33
Preparação dos estabilizadores	3-15
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-13
Procedimentos de operação	3-12
Proteção ambiental	2-27
Qualificações do operador	2-3
Remoção do jib	4-6
Sistema hidráulico	6-7
Tabela de carga e calibragem dos pneus	6-10
Tabela de carga	3-19
Terminais com cunha	4-8
Transporte de equipamento	2-32

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência