

CD20

Manual do operador



*Apenas
para
referência*



MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte do

CD20

Número do modelo do guindaste

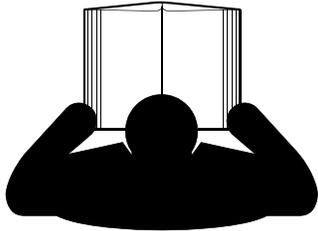
Este manual está dividido nas seguintes seções:

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

AVISO

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

O número de série do guindaste é identificado pela etiqueta do fabricante fixada na cabine do operador. **Forneça sempre o número de série do guindaste** ao solicitar peças ou ao comunicar problemas de manutenção ao seu distribuidor Manitowoc ou à Manitowoc Crane Care.



PERIGO

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

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A Manitowoc não é responsável pela qualificação de pessoal.
- Tenha lido, compreendido e seguido as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do guindaste e na tabela de cargas, as regras de trabalho de seu empregador e os regulamentos governamentais pertinentes.
- Esteja certo de que todos os sinais de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequadas.
- O Manual do operador e a Tabela de cargas estejam no suporte que está no guindaste.



ATENÇÃO

Proposta 65 da Califórnia

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

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

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

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

Protetores contra faíscas para a Califórnia

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

O idioma original desta publicação é o inglês.

Consulte final deste manual para ver o Índice alfabético

SEÇÃO 1	Introdução
O Manual	1-1
Referências direcionais	1-1
Plaqueta de número de série	1-1
Relatório de entrega	1-1
Assistência ao cliente	1-2
Novos proprietários	1-2
Resultados do teste de nível de vibração	1-2
Informações sobre segurança	1-2
Projeto geral do guindaste	1-2
Nomenclatura	1-3
SEÇÃO 2	Informações sobre segurança
Mensagens de segurança	2-2
Informações gerais	2-2
Símbolo de alerta de segurança	2-2
Palavras de sinalização	2-2
Informações gerais	2-2
Adesivos de segurança	2-2
Acidentes	2-2
Informações do operador	2-3
Qualificações do operador	2-3
Auxílios operacionais	2-4
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)	2-5
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Tabelas de carga	2-7
Local de trabalho	2-7
Forças do vento	2-7
Velocidades do vento	2-8
Operações de elevação	2-20
Contrapeso	2-21
Elevação do estabilizador	2-21
Elevações com vários guindastes	2-21
Elevação de painéis pré-moldados	2-21
Bate-estaca e extração de estaca	2-22
Equipamento do guindaste	2-23
Inspeção do guindaste	2-23
Perigo de choque elétrico	2-23
Preparação e operação	2-24
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-25
Contato elétrico	2-26
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-26
Aterramento do guindaste	2-26
Movimentação de pessoal	2-27
Proteção ambiental	2-28
Manutenção	2-28
Serviços e reparos	2-29
Lubrificação	2-30
Pneus	2-30
Cabo de elevação	2-30
Cabo de elevação sintético	2-30
Cabo de aço	2-30
Polias do moitão	2-32

Baterias	2-32
Supercapacitor (se equipado)	2-33
Manutenção geral	2-33
Transporte do guindaste.	2-33
Operação de deslocamento	2-34
Práticas de trabalho	2-35
Aspectos pessoais.	2-35
Acesso ao guindaste	2-35
Preparação para o serviço.	2-35
Trabalho.	2-36
Elevação	2-37
Sinais manuais	2-37
Extensão da lança	2-39
Estacionamento e fixação	2-39
Desligamento	2-39
Operação em clima frio	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões.	2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Inspeção de sobrecarga.	2-42
Inspeção da lança	2-43
Inspeção da superestrutura.	2-45
Inspeção do transportador.	2-47
SEÇÃO 3 Procedimentos e controles de operação	
Controles, chaves e medidores	3-3
Controles do guindaste	3-3
Controles do painel esquerdo	3-4
Controles de direção	3-5
Controles do painel direito	3-6
Mostrador de indicadores – motor a diesel	3-10
Mostrador de indicadores – motor bicomustível	3-12
Auxílios do operador.	3-14
Indicador de nível do guindaste.	3-14
Indicador de ângulo da lança.	3-14
RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-14
Espelhos	3-15
Controles na cabine do operador	3-15
Aquecedor/ar-condicionado.	3-15
Degelador	3-15
Chave do assento	3-16
Assento do operador	3-16
Cinto de segurança	3-16
Porta da cabine (cabine fechada)	3-17
Janela lateral da cabine.	3-17
Extintor de incêndio.	3-17
Luz estroboscópica	3-17
Luz de teto.	3-17
Conexão/desconexão das baterias	3-17
Como dar partida no motor: Normal.	3-17
Como dar partida no motor: Reboque ou empurrar	3-18
Como dar partida no motor: Partida auxiliar.	3-19
Partida auxiliar do guindaste	3-19
Carga.	3-19
Aquecimento do guindaste.	3-20
Motor	3-20
Transmissão	3-20

Guincho	3-20
Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa	3-20
Eixos	3-21
Sistema de óleo hidráulico	3-21
Operação dos controles de deslocamento	3-21
Início do deslocamento	3-21
Mudança da direção de deslocamento	3-22
Mudança de marchas	3-22
Interrupção do deslocamento	3-23
Operação dos controles dos estabilizadores	3-23
Nivelamento do guindaste	3-23
Ajuste do nível de bolhas	3-24
Extensão das vigas dos estabilizadores	3-24
Extensão dos macacos dos estabilizadores	3-25
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional–padrão na América do Norte)	3-25
Operação das funções do guindaste	3-26
Sistema anticolisão do moitão	3-26
Operação do giro	3-28
Operação da lança telescópica	3-30
Operação de elevação das lanças	3-32
Operação do guincho	3-33
Operação do guincho sob o tabuleiro	3-36
Para engatar/desengatar o guincho	3-36
Para desenrolar o cabo de aço	3-36
Para parar o guincho	3-36
Para enrolar o cabo de aço	3-36
Práticas de operação	3-36
Manuseio da carga	3-36
Fixação da carga	3-36
Sustentação da carga	3-36
Movimentação da carga	3-37
Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-38
Movimentação de pessoas	3-38
Espaços de giro	3-38
Como desligar o guindaste	3-38
Desconexão da bateria	3-38
Deixar o guindaste sem supervisão	3-39
Reboque de um guindaste desativado	3-39
SEÇÃO 4	Tabela de capacidade
Utilização da tabela de capacidade	4-1
Raio de operação da lança	4-1
Localização da capacidade de elevação	4-1
Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade	4-1
Como elevar com a extensão da lança instalada	4-2
Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar	4-2
SEÇÃO 5	Acessórios
Cabeça pivotante da lança	5-1
Posições da cabeça da lança	5-1
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança)	5-3
Alteração do deslocamento da extensão da lança	5-3
Moitão	5-4
Como remover o moitão	5-4
Como instalar o moitão	5-4

Peso de descida	5-5
Instalação do peso de descida	5-5
Remoção do peso de descida	5-5
Conjunto gancho buscador	5-7
Instalação	5-7
Remoção	5-7
Extensão da lança	5-9
Acionamento da extensão da lança	5-9
Retração da extensão da lança	5-10
Instalação do cabo de aço no guincho	5-10
Instalação do terminal tipo cunha do cabo de aço	5-11
Passagem de cabo no moitão	5-13

SEÇÃO 6 Manutenção

Introdução	6-2
Silenciosos eliminadores de faíscas	6-2
Lista de medidas de segurança	6-2
Lubrificantes	6-3
Registros de manutenção	6-3
Manutenção especial	6-3
Inspeção de entrega	6-3
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-3
Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)	6-3
Guindastes não sendo usados regularmente	6-3
Programa e lista de verificação de manutenção	6-4
Segurança	6-7
Proteção ambiental	6-7
Manutenção do motor	6-7
Pontos de lubrificação	6-8
Lança e estrutura principal	6-8
Sistema propulsor	6-10
Inspeção visual diária	6-10
Inspeção do cabo de aço	6-10
Inspeção da passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e as conexões	6-10
Inspeção o gancho de elevação	6-10
Inspeção operacional diária	6-11
Inspeção do sistema anticolisão do moitão	6-11
Inspeção todos os dispositivos de segurança	6-11
Verifique a operação dos controles	6-11
Verificações diárias dos componentes/sistema	6-11
Verificação do nível de combustível de diesel ou gasolina	6-11
Verifique o nível de combustível de gás LP	6-12
Verificação do nível de óleo do motor	6-12
Verifique o nível do óleo da transmissão	6-12
Verificação do indicador do filtro da transmissão	6-12
Substituição do filtro da transmissão	6-13
Verificação do indicador do filtro hidráulico	6-13
Substituição do filtro hidráulico	6-13
Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor	6-14
Verificação do nível de DEF	6-15
Drenagem da água do combustível do motor/separador de água	6-15
Verifique o nível do óleo hidráulico	6-15
Manutenção do purificador de ar de motor classe 3/bicombustível	6-15
Manutenção do purificador de ar de motor classe 4F	6-16
Verifique a pressão dos pneus	6-17
50 horas de operação	6-17

Limpe o reservatório de pó do purificador de ar	6-17
Inspecione o cabo de aço e as polias	6-17
Lubrificação das graxeiros	6-18
Lubrificação das polias do cabo da lança	6-18
Lubrificação das placas de desgaste da lança	6-19
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	6-19
Lubrificação do freio de estacionamento	6-19
Limpeza do filtro do aquecedor/ar-condicionado	6-20
100 horas de operação ou duas semanas	6-20
Inspecione as correias do ventilador do motor	6-20
Verifique o torque das porcas das rodas	6-20
Substituição do filtro da transmissão	6-21
175 horas de operação	6-21
250 horas de operação ou mensalmente	6-21
Lubrificação da coroa e pinhão de giro	6-21
Lubrificação do cabo de aço	6-21
Inspecione as mangueiras hidráulicas	6-22
Limpe a bateria e os cabos	6-22
Limpeza do radiador e o resfriador de óleo	6-23
Substituição do filtro e óleo do motor a diesel	6-23
Aperto dos parafusos críticos	6-24
500 horas de operação ou trimestralmente	6-26
Inspecione os pneus	6-26
Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas	6-26
Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo	6-26
Lubrifique os sistemas de transmissão	6-27
Inspecção das pastilhas do freio de estacionamento	6-27
Adicione graxa à caixa de engrenagens de giro	6-27
Substituição do filtro de combustível	6-28
Substitua o elemento do purificador de ar	6-29
Adicione SCA ao motor	6-29
Substituição dos filtros de combustível (motor a diesel)	6-29
Substituição dos filtros de combustível (motor bicombustível)	6-30
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores	6-30
1.000 horas de operação ou semestralmente	6-30
Substituição do óleo de transmissão e filtro	6-30
Substituição do óleo da carcaça do eixo	6-31
Substituição do óleo dos cubos das rodas	6-32
Substituição do óleo da caixa de engrenagens do guincho	6-32
Substituição do óleo do freio do guincho	6-33
Substituição do filtro e do óleo hidráulico	6-33
Verifique a folga entre a coroa e o pinhão do giro	6-34
Manutenção do motor bicombustível	6-35
2.000 horas de operação ou anualmente	6-35
Substituição do líquido de arrefecimento do motor	6-35
Inspeção da estrutura e lança do guindaste para ver se há danos	6-35
Teste do RCL	6-36
Substituição do filtro de gás LP	6-36
Manutenção do motor bicombustível	6-36
Manutenção de itens diversos	6-36
Baterias/Sistema de carga	6-36
Armazenamento de combustível	6-37
Substituição de fusíveis	6-37
Inibidor de oxidação Carwell®	6-38
Proteção de guindastes contra ferrugem	6-38
Procedimentos de limpeza	6-39
Inspeção e reparo	6-39

Aplicação	6-40
Áreas de aplicação	6-40
SEÇÃO 7	Ajustes
SEÇÃO 8	Especificações
Lubrificação	8-2
Diagrama de lubrificação	8-2
Símbolos de lubrificação	8-3
Legenda da lubrificação	8-3
Notas de lubrificação	8-4
Lubrificantes de motor	8-4
Especificações gerais	8-6
Velocidades de deslocamento	8-8
Dimensões de operação	8-9
Raios de giro	8-11

Apenas
para
referência

SEÇÃO 1 INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

O Manual	1-1	Novos proprietários	1-2
Referências direcionais	1-1	Resultados do teste de nível de vibração	1-2
Plaqueta de número de série	1-1	Informações sobre segurança	1-2
Relatório de entrega	1-1	Projeto geral do guindaste	1-2
Assistência ao cliente	1-2	Nomenclatura	1-3

O MANUAL

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

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

REFERÊNCIAS DIRECIONAIS

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

PLAQUETA DE NÚMERO DE SÉRIE

O número de série do guindaste está estampado na plaqueta de número de série localizada atrás do banco do operador. Consulte a Figura 1-1. Os componentes, como bomba, transmissão, motor, eixos etc. têm suas próprias plaquetas de número de série, que se encontram na carcaça do próprio componente.

NOTA: A substituição de qualquer peça deste produto por uma peça de reposição não autorizada pelo fabricante pode prejudicar o desempenho, a durabilidade ou a segurança do produto e anulará a garantia. O fabricante não assume nenhuma responsabilidade pelo uso de peças de reposição não autorizadas que possam prejudicar o desempenho, durabilidade ou segurança deste produto.



RELATÓRIO DE ENTREGA

Depois que o guindaste for vendido, alugado ou arrendado, o distribuidor da Manitowoc Cranes deve preencher um relatório de entrega, que deve ser assinado pelo comprador e devolvido à Manitowoc Company. Este relatório dá início à vigência do período de garantia, assegurando assim que todas as reclamações feitas durante este período serão honradas e atendidas oportunamente. Para garantir um serviço completo no período de garantia, verifique se o distribuidor da Manitowoc Cranes realmente enviou o relatório para a Manitowoc Company. Também é necessário preencher um formulário de garantia do motor, assiná-lo e enviá-lo para o fabricante do motor para ter direito a toda a cobertura de garantia.

ASSISTÊNCIA AO CLIENTE

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

NOVOS PROPRIETÁRIOS

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

Acesse: <https://manitowoccranes.com/en/services/crane-care/service-and-tech-support/Change-of-Ownership-Form> e preencha o formulário.

RESULTADOS DO TESTE DE NÍVEL DE VIBRAÇÃO

Na estação do operador, trabalhando com a cabine fechada, os níveis de vibração foram menores do que 0,5 m/s/s para a exposição à Vibração de Corpo Inteiro e menores do que

2,5 m/s/s para exposição à Vibração de Braço e Mão quando medidos de acordo com a 89/392/EEC Community Legislation on Machinery (Legislação da Comunidade sobre Máquinas), de acordo com a norma ISO 2631/1 – Avaliação da Exposição do Homem à Vibração de Partes do Corpo, ISO 5349 – Orientações para a Medição e Avaliação da Exposição do Corpo Humano a Vibrações Transmitidas Através das Mãos e ISO/DIS 8041 – Instrumentação para Medição de Vibração de Resposta do Corpo Humano.

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

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

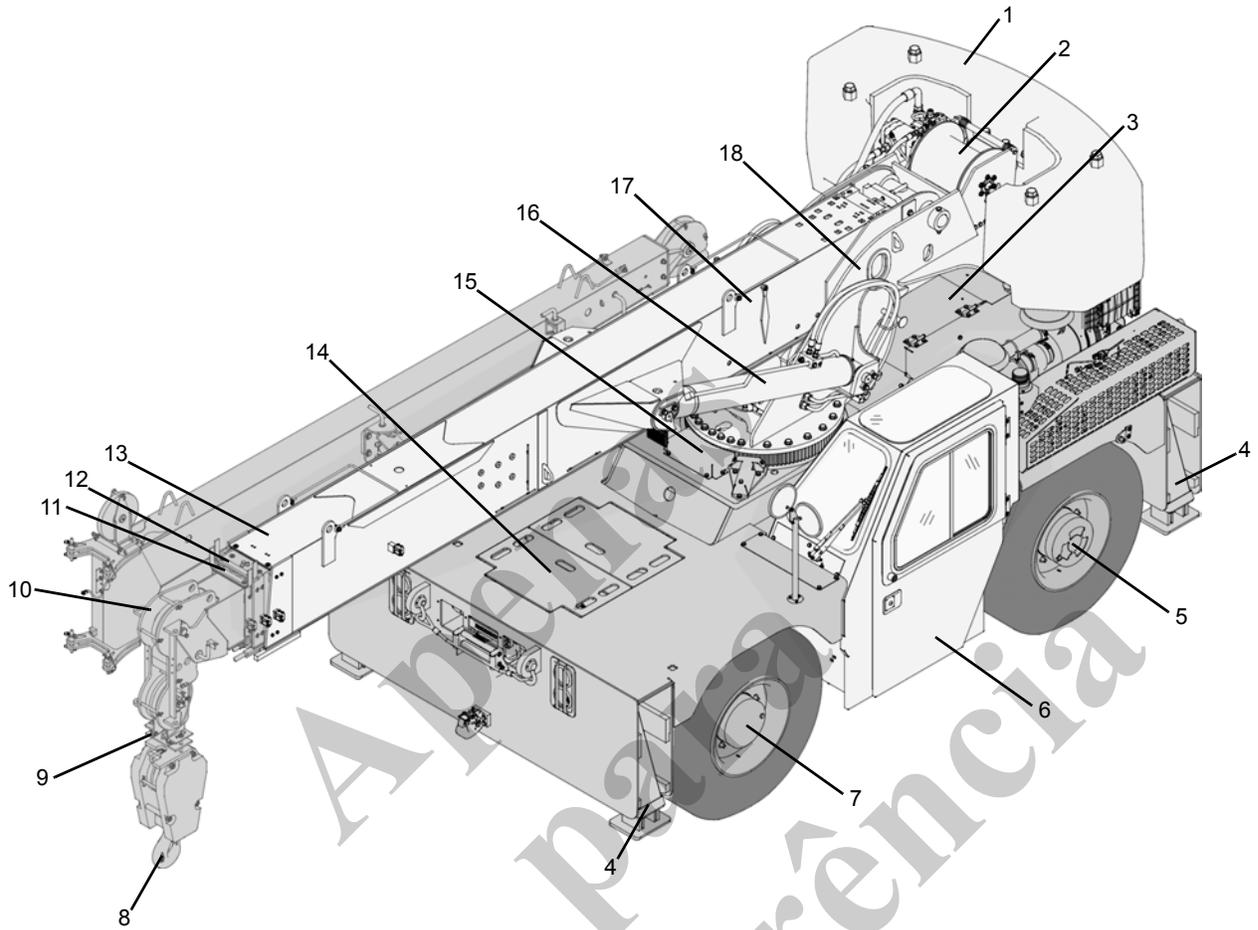
PROJETO GERAL DO GUINDASTE

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

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

NOMENCLATURA

8765



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Contrapeso	10	4ª seção da lança
2	Localização do Guincho Principal	11	3ª seção da lança
3	Local do motor	12	2ª seção da lança
4	Estabilizadores (4)	13	1ª seção da lança
5	Eixo traseiro	14	Local da válvula de controle principal
6	Cabine do operador	15	Local do motor e da caixa de engrenagens do giro
7	Eixo dianteiro	16	Cilindros de elevação (2)
8	Moitão	17	Cilindro telescópico (dentro da lança)
9	Sistema do dispositivo anticolisão do moitão	18	Mastro

FIGURA 1-2

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 2

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança	2-2	Movimentação de pessoal	2-27
Informações gerais	2-2	Proteção ambiental	2-28
Símbolo de alerta de segurança	2-2	Manutenção	2-28
Palavras de sinalização	2-2	Serviços e reparos	2-29
Informações gerais	2-2	Lubrificação	2-30
Adesivos de segurança	2-2	Pneus	2-30
Acidentes	2-2	Cabo de elevação	2-30
Informações do operador	2-3	Cabo de elevação sintético	2-30
Qualificações do operador	2-3	Cabo de aço	2-30
Auxílios operacionais	2-4	Polias do moitão	2-32
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)	2-5	Baterias	2-32
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5	Supercapacitor (se equipado)	2-33
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5	Manutenção geral	2-33
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6	Transporte do guindaste	2-33
Tabelas de carga	2-7	Operação de deslocamento	2-34
Local de trabalho	2-7	Práticas de trabalho	2-35
Forças do vento	2-7	Aspectos pessoais	2-35
Velocidades do vento	2-8	Acesso ao guindaste	2-35
Operações de elevação	2-20	Preparação para o serviço	2-35
Contrapeso	2-21	Trabalho	2-36
Elevação do estabilizador	2-21	Elevação	2-37
Elevações com vários guindastes	2-21	Sinais manuais	2-37
Elevação de painéis pré-moldados	2-21	Extensão da lança	2-39
Bate-estaca e extração de estaca	2-22	Estacionamento e fixação	2-39
Equipamento do guindaste	2-23	Desligamento	2-39
Inspeção do guindaste	2-23	Operação em clima frio	2-40
Perigo de choque elétrico	2-23	Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Preparação e operação	2-24	Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-25	Inspeção de sobrecarga	2-42
Contato elétrico	2-26	Inspeção da lança	2-43
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-26	Inspeção da superestrutura	2-45
Aterramento do guindaste	2-26	Inspeção do transportador	2-47

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Informações gerais

Nunca é demais enfatizar a importância da manutenção e operação seguras. A falta de cuidado ou negligência por parte dos operadores, supervisores e planejadores, funcionários de montagem e trabalhadores do local pode resultar em acidentes pessoais ou morte e danos onerosos ao guindaste e outras propriedades.

Para alertar as pessoas sobre procedimentos de manutenção e práticas de operação arriscados, as mensagens de segurança são usadas em todo o manual. Cada mensagem de segurança contém um símbolo de alerta e uma palavra de sinal para identificar o grau de gravidade do perigo.

Símbolo de alerta de segurança



Este símbolo de alerta de segurança significa **ATENÇÃO!** Esteja alerta – **sua segurança está em jogo!** Obedeça todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possível morte ou acidentes pessoais.

Palavras de sinalização



PERIGO

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



ATENÇÃO

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



AVISO

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

AVISO

Sem os símbolos de alerta de segurança, identifica **riscos** que podem resultar em danos à propriedade se a mensagem for ignorada.

NOTA: Enfatiza os procedimentos de manutenção ou operação.

INFORMAÇÕES GERAIS

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

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

Estas informações se destinam a auxiliá-lo a estabelecer um ambiente de trabalho seguro para você e as pessoas à sua volta. Elas não têm o propósito de tratar de todas as circunstâncias concebíveis que podem surgir, mas sim, pretendem apresentar as medidas de segurança básicas que devem ser seguidas nas operações diárias.

Como você é a única peça do guindaste que pensa e raciocina, acrescentar auxílios operacionais ou dispositivos de alerta não diminuem sua responsabilidade. Na verdade, você deve evitar adquirir a falsa noção de segurança ao utilizá-los. Eles existem para auxiliar mas não para comandar a operação. Os auxílios operacionais ou dispositivos de alerta podem ser mecânicos, elétricos, eletrônicos ou uma combinação destes. Estão sujeitos à falha ou ao mau uso e não se deve confiar neles como substitutos de boas práticas de operação.

Você é a única pessoa em quem se pode confiar para garantir sua própria segurança e a das pessoas ao seu redor. Seja um **profissional** e siga as **regras de segurança**.

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

Adesivos de segurança

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

ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano no equipamento, deve-se avisar imediatamente o distribuidor Grove sobre o incidente e consultá-lo sobre inspeções e reparos necessários. Caso o revendedor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o departamento Segurança do produto da Manitowoc. O guindaste não deve retornar à operação antes de ser cuidadosamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor Grove e/ou da Manitowoc Crane Care.

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

mente o distribuidor Grove. 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
 Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
 717-597-8121
 Fax: 717-593-5152
 E-mail: product.safety@Manitowoc.com

INFORMAÇÕES DO OPERADOR

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

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

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

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



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

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

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

QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR

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

Assegure-se de que todas as pessoas trabalhando em volta do guindaste estejam totalmente familiarizadas com as práticas de operação segura. Você deve estar totalmente familiarizado com a localização e o conteúdo de todos os adesivos do guindaste. Os adesivos fornecem instruções e avisos importantes e devem ser lidos antes da execução de qualquer função operacional ou de manutenção.

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

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



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

Não opere este guindaste a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste.
- Tenha lido, compreendido e irá seguir as recomendações operacionais e de segurança contidas no manual do fabricante, as regras de trabalho de seu empregador e as regulamentações governamentais aplicáveis.
- Esteja certo de que o guindaste esteja funcionando corretamente e tenha sido inspecionado e passado por manutenção de acordo com os manuais do fabricante.
- Esteja certo de que todos os adesivos de segurança, proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.

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

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

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

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

AUXÍLIOS OPERACIONAIS

Os auxílios operacionais são acessórios que fornecem informações para facilitar a operação de um guindaste ou que assumem o controle de funções particulares sem a ação do operador quando uma condição de limitação é detectada, conforme declarado na revisão mais recente das normas ASME B30.5 e ASME B30.8. Exemplos de tais dispositivos incluem, mas não se limitam a, os seguintes: dispositivo anticólisão do moitão, indicador de capacidade nominal, limitador de capacidade nominal, indicador do ângulo ou do raio da lança, indicador de comprimento da lança, indicador de nível do guindaste, indicador da rotação do tambor do guindaste, indicador de carga e indicador de velocidade do vento.

A Grove mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A Grove tem sido a líder do setor na incorporação de auxílios operacionais no projeto de guindastes. As leis federais exigem que os guindastes

recebam manutenção adequada e sejam mantidos em boas condições de trabalho. Os manuais que a Grove fornece são específicos para cada guindaste e o manual do fabricante dos auxílios operacionais deve acompanhá-los. Se um auxílio operacional não funcionar corretamente, o proprietário ou o usuário do guindaste deve se assegurar que o reparo ou recalibragem sejam executados o mais rápido possível. Se não for possível reparar ou recalibrar um auxílio operacional e houver circunstâncias excepcionais que justifiquem o uso contínuo do guindaste em um curto período enquanto os auxílios operacionais não estiverem funcionando ou estiverem funcionando mal, as exigências a seguir devem ser aplicadas para o uso contínuo ou desligamento do guindaste:

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

Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)

Seu guindaste 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 guindaste que poderiam resultar em uma condição de sobrecarga.

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

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

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

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

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no guindaste, consulte a seção adequada adiante neste manual ou no manual do fabricante do RCL fornecido com o guindaste. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS), um indicador de carga segura (SLI) ou um EKS5. A Grove 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 guindaste tem um sistema funcional Anticolisão do moitão e de Bloqueio dos controles. Teste diariamente quanto à operação correta.

A colisão do moitão ocorre quando o moitão (moitão de gancho, bola do guindaste, cordame etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, extensão da lança etc.). A colisão do moitão pode fazer com que o cabo de elevação (cabos de aço ou sintéticos), cordame, passagem de cabo no moitão e outros componentes se tor-

nem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo de aço pode se romper e fazer com que a carga, o moitão etc. caiam.

Colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando os cabos de elevação principal e auxiliar são passados sobre a extremidade da lança principal e da extremidade extensão da lança respectivamente. O operador, concentrado no cabo específico sendo usado, pode encurtar ou abaixar a lança permitindo que o outro acessório do cabo de elevação se encoste na lança ou na extremidade da extensão da lança, causando danos às polias ou o rompimento do cabo de elevação, fazendo com que o dispositivo de elevação caia, ferindo as pessoas que estejam trabalhando embaixo dele.

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

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

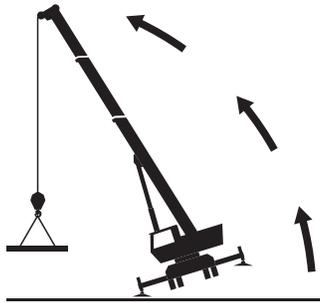
Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.

Limitador da área de trabalho (se equipado)

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

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

! PERIGO



PERIGO DE TOMBAMENTO

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

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

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

PARA EVITAR MORTE OU FERIMENTOS GRAVES:

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

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

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

NUNCA entre ou saia de um guindaste em movimento.

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



PERIGO DE COLISÃO DO MOITÃO

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

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

Teste diariamente quanto à operação correta.

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

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

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

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

SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR.

7376100614

ESTABILIDADE DO GUINDASTE/ RESISTÊNCIA ESTRUTURAL

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

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

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

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

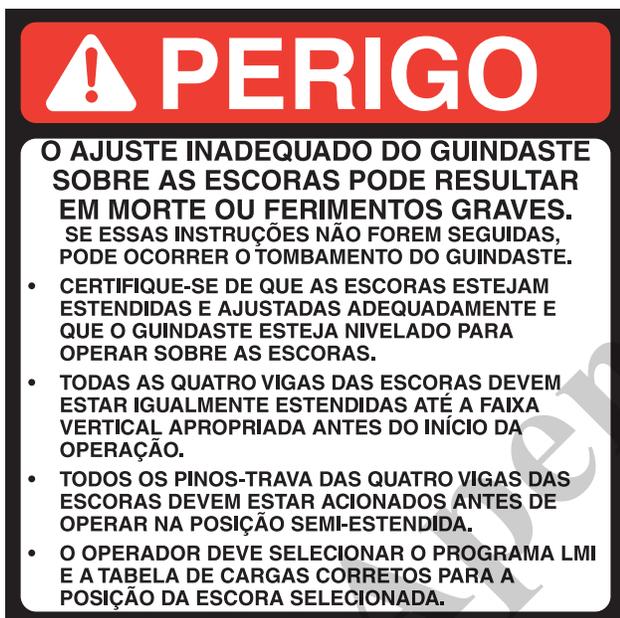
O operador deve selecionar a *Tabela de carga* e o programa do sistema RCL (Limitador de capacidade nominal) corretos para a posição do estabilizador selecionado.

Antes de girar a superestrutura sobre a lateral quando os estabilizadores estiverem retraídos, verifique se há estabilidade traseira na subseção intitulada *Informações específicas do modelo* adiante nesta seção.

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

Verifique a estabilidade do guindaste antes de levantar cargas. Assegure-se de que os estabilizadores (ou pneus se estiver levantando sobre rodas) estejam posicionados firmemente em superfícies firmes. Assegure-se de que o guindaste esteja nivelado, que os freios estejam acionados e que a carga esteja aparelhada e presa corretamente no gancho. Verifique se o peso da carga corresponde ao peso indicado na *Tabela de carga*. Levante ligeiramente a carga acima do solo e verifique novamente a estabilidade antes de prosseguir com a elevação. Determine o peso da carga antes de tentar elevá-la.

A menos que o operador esteja elevando dentro da capacidade de elevação sobre rodas, as vigas dos estabilizadores e os cilindros do macaco (mais o estabilizador dianteiro central, se houver) devem estar estendidos e ajustados para proporcionar um nivelamento preciso do guindaste. Os pneus devem estar afastados do solo antes de elevar sobre os estabilizadores.



MANTENHA A LANÇA CURTA. Cargas oscilantes com linha longa podem criar instabilidade e possíveis falhas estruturais na lança.

Tabelas de carga

As *Tabelas de carga* representam as cargas máximas absolutas permissíveis, baseadas em limitações estruturais ou de tombamento do guindaste sob condições específicas. O conhecimento preciso do raio de carga, do comprimento e do ângulo da lança devem ser parte da operação e do planejamento de rotina. As cargas reais, incluindo as tolerâncias necessárias, devem ser mantidas abaixo da capacidade indicada na *Tabela de carga* pertinente.

As capacidades da *Tabela de carga* são baseadas em cargas suspensas livremente.

Você deve usar a *Tabela de carga* correta ao determinar a capacidade do guindaste com a configuração exigida para realizar a elevação.

A capacidade de elevação máxima está disponível no raio mais curto, no comprimento mínimo da lança e no maior ângulo da lança.

Não retire as *Tabelas de carga* do guindaste.

Local de trabalho

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

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

Esteja ciente do perigo de pessoas entrarem na área de trabalho. Não deixe que pessoas não envolvidas na operação permaneçam nas proximidades do guindaste durante sua operação.

FORÇAS DO VENTO

Há princípios básicos que devem ser seguidos durante a operação em condições de muito vento. Estas informações foram fornecidas para auxiliar na determinação de uma operação segura em condições de muito vento.

Sempre tenha extrema cautela na ocorrência de condições de muito vento. **NUNCA** ultrapasse a capacidade nominal indicada na *Tabela de carga*.

Verifique sempre a *Tabela de carga* para assegurar-se de que a carga a ser elevada esteja dentro da capacidade nominal do guindaste.

O vento pode ter um efeito significativo em cargas que podem ser elevadas por um guindaste. Dependendo da direção em que sopra o vento, a força do vento age de maneira diferente em um guindaste (por exemplo, vento na traseira da lança pode resultar em diminuição da estabilidade dianteira, vento na parte inferior da lança pode resultar em diminuição da estabilidade traseira, vento na lateral da lança pode resultar em danos estruturais, etc.)

As forças do vento podem exercer cargas dinâmicas extremas. A Grove recomenda não levantar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.

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 pista. O prosseguimento a pé está seriamente obstruído.
9	Ventania forte	24,4	87,8	54.6	Alguns galhos de árvores quebram, e algumas pequenas árvores são derrubadas. Construções/barricadas e placas temporárias são derrubadas.
10	Tempestade	28,4	102,2	63.5	Árvores são quebradas ou arrancadas, provável dano estrutural.

Velocidades do vento

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

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

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

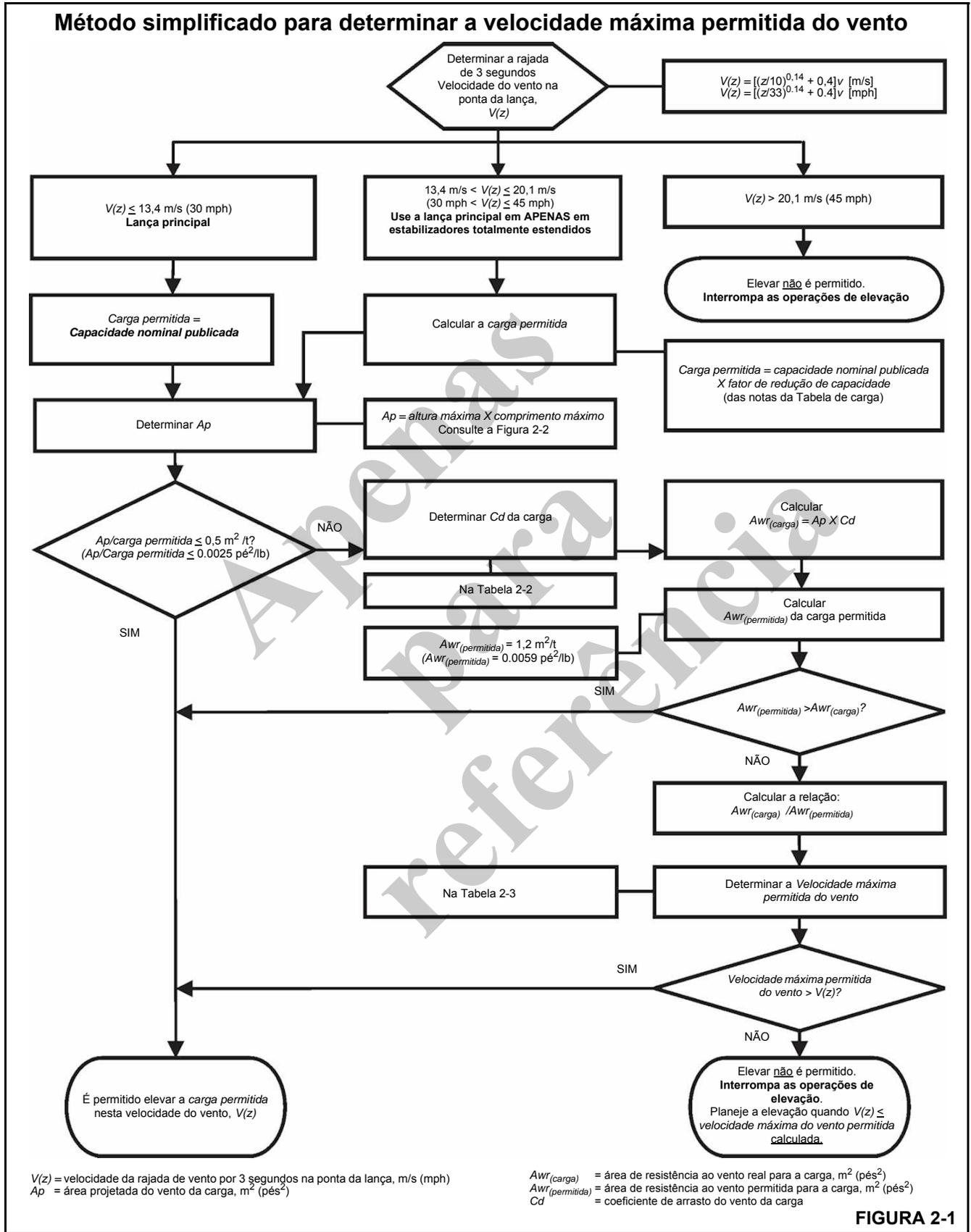
b) Se $V(z)$ for $> 13,4$ m/s (30 mph) e $\leq 20,1$ m/s (45 mph), a carga **permitida** será a capacidade nominal publicada pelos Fatores de redução de capacidade da Tabela 2-4 (métrico) ou Tabela 2-6 (não métrico).

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

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

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

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



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

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

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

Métrico, com Z [m] e V [m/s]

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

Não métrico, com Z [pés] e V [mph]

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

onde:

V [m/s] [mph] – Meuma velocidade de vento em uma elevação de 10 m (22 pés) (acima do limite da escala Beaufort)

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

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

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

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

então:

Métrico, com Z [m] e V [m/s]

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

Não métrico, com Z [pés] e V [mph]

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

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

Tamanho e forma da carga:

Essas capacidades nominais também são baseadas na suposição de que a Área de carga de resistência ao vento, $Awr_{(carga)}$ não é maior que 0,0012 m²/kg (0.0059 pés²/lb. (Veja abaixo as fórmulas 2.4 e 2.5.)

As capacidades de carga serão reduzidas para corresponderem à área de resistência ao vento maior de carga e à velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança. Use cabos de apoio quando a velocidade de rajada de vento for superior 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A Grove recomenda não levantar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.**

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

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

onde:

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

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

Cd – coeficiente de arrasto do vento.

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

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

A área permitida de carga de resistência ao vento $Awr_{(permitida)}$ é igual a 0,0012 m²/kg (0.0059 pés²/lb) da carga permitida:

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

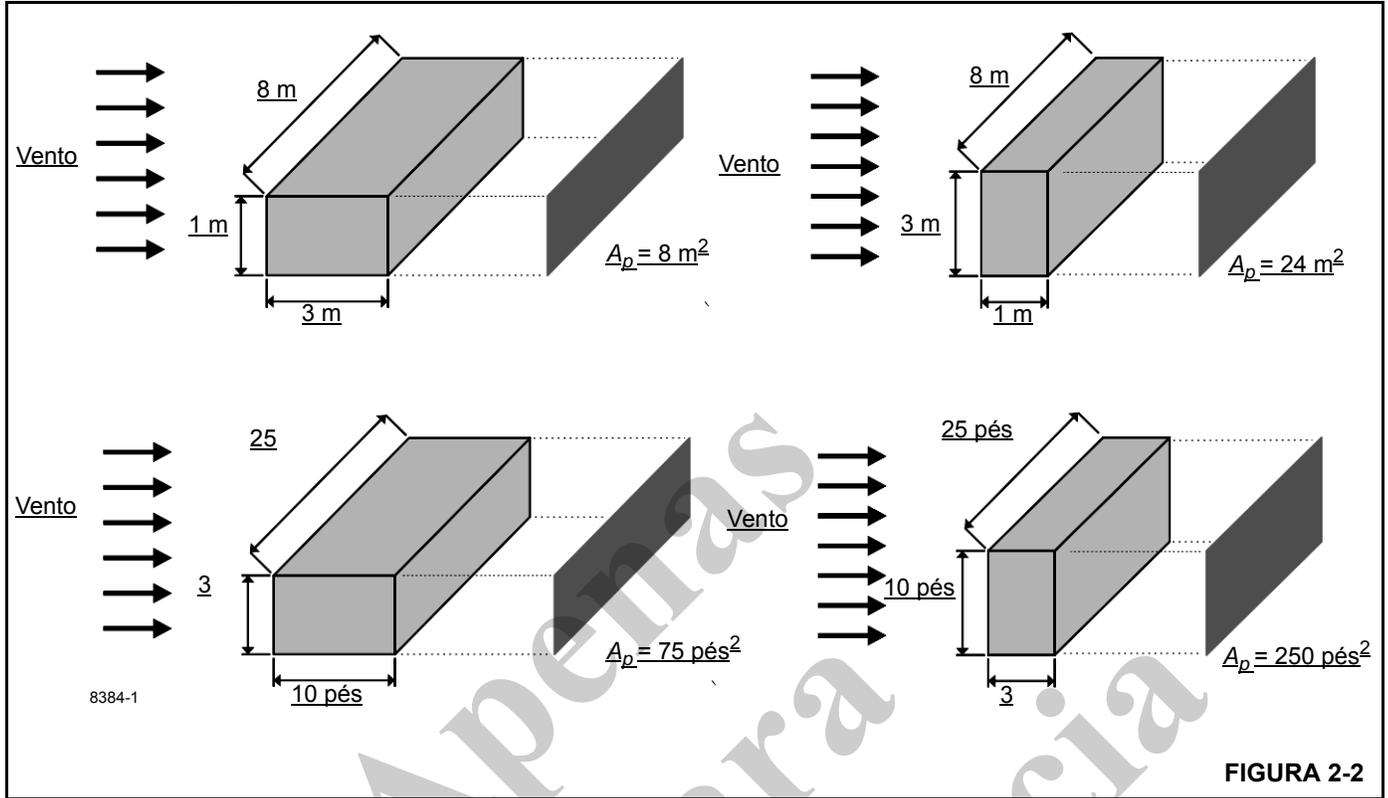
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

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

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

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

Cálculo da área projetada do vento (A_p):



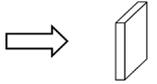
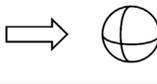
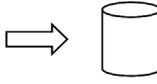
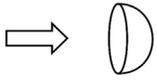
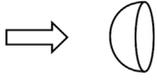
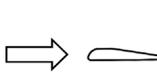
Determinar o coeficiente de arrasto do vento (C_d)

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

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

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

Tabela 2-2 Coeficiente de arrasto do vento

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

8384-2

Velocidade máxima do vento permitida

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

Tabela 2-3 Relação de A_{wr} e velocidade do vento permitida $V(z)$ – 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 (68.5)	18,225 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)					
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (68)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	*16,725 (70)	*11,400 (78)			
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (59)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	16,575 (72)	13,800 (74.5)	11,400 (6)			
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	19,225 (55)	18,225 (63)	16,575 (67)	14,550 (70)	13,800 (72.5)	11,400 (74.5)			
10		17,200 (20.5)	17,000 (44)	17,225 (44)	17,325 (60)	15,125 (64.5)	13,225 (67)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)			
12			15,075 (35.5)	14,225 (55.5)	12,575 (53.5)	12,775 (59)	11,600 (62)	10,725 (66.5)	10,050 (69)			
14				9,000 (35)	9,300 (46)	9,725 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)			
16					6,755 (31)	7,125 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)			
18						5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)		
20							4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)		
22								3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)	
24									3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)	
26										2,975 (28)	3,150 (37.5)	
28											2,400 (16)	2,620 (31)
30												2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)										0		
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)										33.5		

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (métrico)

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

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

Exemplo 1: Configuração do guindaste:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo de carga 1.1:

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

- carga a ser elevada de 11.200 kg,
- Área projetada do vento **$A_p = 9,20 \text{ m}^2$** ,
- Coeficiente de arrasto do vento **$C_d = 1,5$**

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

$$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 9,2 \times 1,5 = 13,8 \text{ m}^2$$

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

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

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

Exemplo de carga 1.2:

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

- carga a ser elevada de 10.000 kg,
- Área projetada do vento **$A_p = 5,45 \text{ m}^2$** ,
- coeficiente de arrasto do vento **$C_d =$ desconhecido**,

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

- a área de carga de resistência ao vento pode ser estimada como **$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 5,45 \times 2,4 = 13,08 \text{ m}^2$**

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

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

Exemplo de carga 1.3a:

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

- carga a ser elevada de 14.000 kg,
- Área projetada do vento **$A_p = 21,85 \text{ m}^2$** ,
- Coeficiente de arrasto do vento **$C_d = 1,2$**

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

$$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 21,85 \times 1,2 = 26,22 \text{ m}^2$$

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

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

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

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

- **$A_{wr(carga)}$** é inferior a **$A_{wr(permitida)}$** ?
26,22 m² \leq 18,06 m² NÃO

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

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

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

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

Exemplo de carga 1.3b:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Apenas para referência

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)	37,500 (73)	36,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	37,050 (65)	32,750 (68)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (62)	31,400 (62.5)	28,550 (66)	26,400 (70)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52.5)	27,700 (63.5)	25,200 (62.5)	23,500 (66)	21,800 (68.5)
45				20,650 (26.5)	21,400 (47)	22,300 (54)	22,300 (61)	20,700 (55)	19,400 (65.5)
50				16,500 (26.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,100 (41)	15,900 (51)	16,400 (56)	15,800 (60)
60					11,500 (29)	12,700 (38)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						10,000 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

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

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

8382-1

NOTE: () Reference radii in feet.

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

FIGURA 2-4

Tabela 2-6 Exemplo – fatores de redução de capacidade para velocidade do vento $V(z)$ maior 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 mph \leq 45 mph, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:

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

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

Área máxima permitida de resistência ao vento em [pés²], $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times$ capacidade reduzida calculada em libras.

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

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

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

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (não métrico)

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

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

Exemplo 2:

Um guindaste está configurado com:

- comprimento da lança = 90 pés,
- radio da carga = 40 pés e
- a velocidade do vento é medida em $V(z) \leq 45$ 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 de carga máxima de resistência ao vento 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 de carga máxima de resistência ao vento 119 pés²

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

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

Exemplo de carga 2.1:

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo de carga 2.2:

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo de carga 2.3a:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Awr_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
216 pés² \leq 149 pés² NÃO

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

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

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

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

Exemplo de carga 2.3b:

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

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

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

$$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 125 \times 1.3 = 162 \text{ pés}^2$$

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
- $A_{wr(carga)}$ é inferior a $A_{wr(permitida)}$?
162 $\text{pés}^2 \leq$ 119 pés^2 NÃO

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

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

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

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

Operações de elevação

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

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

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

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

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

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

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

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

O guindaste pode tombar ou sofrer falha estrutural se:

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

Não conte com a inclinação do guindaste para determinar a capacidade de elevação.

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

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

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

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

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

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

Nunca empurre nem puxe nada com a lança do guindaste.

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

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

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

Contrapeso

Em guindastes equipados com contrapeso removíveis, assegure-se de que a seção de contrapeso correta esteja instalada adequadamente para a carga considerada.

Não acrescente materiais ao contrapeso para aumentar a capacidade. As leis federais dos EUA proíbem modificações ou acréscimos que afetem a capacidade ou a segurança da operação dos equipamentos sem a aprovação por escrito do fabricante. [29CFR 1926.1434]

Elevação do estabilizador

Em relação à “elevação” de uma patola do estabilizador durante as atividades do guindaste, esteja ciente de que as cargas nominais para esses guindastes, como indicado na *Tabela de carga*, não devem ultrapassar 85% da carga de tombamento nos estabilizadores, conforme determinado pela norma SAE J765 “Código de teste de estabilidade de guindastes”. Uma patola do estabilizador pode elevar-se do solo durante a operação do guindaste dentro dos limites de capacidade da *Tabela de carga*. Ainda assim, o guindaste não ficará instável. O “ponto de equilíbrio” para o teste de estabilidade de acordo com os critérios da SAE e da Grove é uma condição de carga em que a atuação do momento de carga para tombar o guindaste é igual ao momento máximo do guindaste disponível para resistir ao tombamento. Esse ponto de equilíbrio ou ponto de instabilidade para um guindaste não depende da “elevação” de um estabilizador, mas depende mais da comparação dos momentos de carga “em oposição”.

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

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

Elevações com vários guindastes

Não se recomenda a elevação com múltiplos guindastes.

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

- Obtenha serviços da pessoa qualificada para comandar a operação.
- Certifique-se de que todos os sinais sejam coordenados pelo diretor de elevação ou pessoa responsável pela mesma.
- Coordene os planos de elevação com os operadores, a pessoa responsável e o sinalizador antes de iniciar a elevação.
- Mantenha comunicação entre todas as pessoas envolvidas durante toda a operação. Se possível, forneça equipamento de rádio aprovado para comunicação por voz entre todas as pessoas envolvidas na elevação.
- Use estabilizadores nos guindastes equipados com eles.
- Calcule o peso a ser elevado por cada guindaste e amarre as lingas nos pontos corretos para obter a distribuição adequada do peso.
- Assegure-se de que os cabos de carga estejam diretamente sobre os pontos de fixação para evitar carregamento lateral e a transferência de carga de um guindaste a outro.
- Não desloque o guindaste. Eleve somente a partir de uma posição estacionária.

Elevação de painéis pré-moldados

Os requerimentos e recomendações referentes à operação e ao uso dos guindastes Grove estão descritos em adesivos e no Manual do operador disponibilizados com cada modelo

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

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

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

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

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

BATE-ESTACA E EXTRAÇÃO DE ESTACA

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

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

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

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

- Todas as operações de bate-estaca e extração de estaca deverão ser restritas a estabilizadores totalmente estendidos com todos os pneus fora do chão.
- O peso combinado do motorista ou extrator, empilhador, terminais, extremidades etc., não deverá exceder 80% dos valores da tabela de carga da operação de operações em estabilizadores.
- O bate-estaca ou a extração e os acessórios deverão ser mantidos longe da extremidade da lança o tempo todo.
- O bate-estaca e a extração deverão ser suspensos por um cabo de elevação com velocidade de cabo suficiente para atender ou exceder a taxa de descida do operador para evitar que o impacto da carga ou da vibração sejam induzidos para a lança e a estrutura do guindaste.

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

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

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

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

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

Equipamento do guindaste

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

Inspeção do guindaste

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



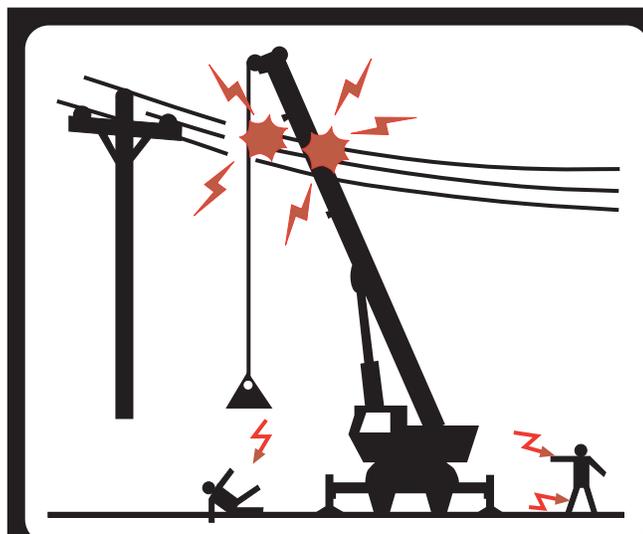
PERIGO

Perigo de eletrocussão!

Os guindastes Grove não são equipados com todos os recursos necessários para operar dentro da permissão da OSHA 29CFR1926.1408, Segurança de rede elétrica, 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 guindaste.



ESTA MÁQUINA NÃO É ISOLADA

! PERIGO

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

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

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

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

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

PT

80040531

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

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

Este guindaste **não é isolado**. Leve sempre em consideração todas as peças da carga e do guindaste, inclusive o cabo de elevação, o cabo de aço, os cabos suspensos, os cabos de apoio e os condutores. Você, o operador, é responsável por alertar todas as pessoas sobre os perigos relacionados às linhas e equipamentos de energia elétrica. Não deixe que pessoas não envolvidas na operação permaneçam nas proximidades do guindaste durante sua operação. Não permita que ninguém se encoste ou toque no guindaste. Não permita que ninguém, inclusive operadores de carga e descarga e manipuladores de carga, segure na carga, nos cabos de carga, nos cabos de apoio ou no dispositivo de elevação.

Se a carga, o cabo de elevação, a lança ou qualquer parte do guindaste tocar ou ficar muito próxima de uma fonte de energia elétrica, as pessoas dentro, fora e ao redor do guindaste podem sofrer acidentes pessoais graves ou morrer.

A maioria das linhas de energia **não é** isolada. Trate todas as linhas de energia como energizadas a menos que tenha obtido informações confiáveis da empresa de energia ou do proprietário.

As regras neste *Manual do operador* devem ser seguidas sempre, mesmo se as linhas de energia ou equipamentos elétricos tiverem sido desenergizados.

A maneira mais segura de evitar eletrocussão é manter-se afastado de linhas e fontes de energia elétrica.

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

Preparação e operação

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

Ajuste o guindaste em uma determinada posição a fim de que a carga, a lança ou qualquer peça do guindaste e seus acessórios não possam ser movimentados dentro de 6 m (20 pés) de linhas ou equipamentos de energia elétrica. Isso inclui a lança do guindaste (totalmente estendida com altura, raio e comprimento máximos) e todos os acessórios (extensões da lança, cordames, cargas etc.). As linhas aéreas tendem a balançar com o vento, portanto considere o movimento dessas linhas ao determinar a distância segura de operação.

Devem-se colocar obstáculos adequados para restringir fisicamente a entrada do guindaste e de todos os acessórios (inclusive a carga) em uma distância não segura de linhas ou equipamentos de energia elétrica.

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

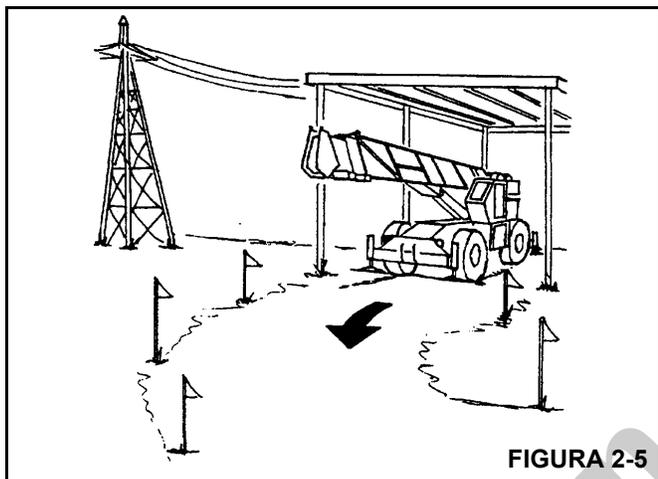


FIGURA 2-5

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

Nomeie um sinalizador qualificado e confiável, equipado com um apito ou buzina com som alto e equipamento de comunicação por voz para alertar o operador quando qualquer parte do guindaste ou da carga se movimentar próximo a uma fonte de energia. Essa pessoa não deve ter outra ocupação enquanto o guindaste estiver em serviço.

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

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

Dispositivos contra risco de eletrocussão

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

As ligações isoladas instaladas no cabo de carga fornecem proteção limitada contra os riscos de eletrocussão. As ligações são limitadas em suas capacidades de elevação, propriedades de isolamento e outras propriedades que afetam seu desempenho. Umidade, pó, sujeira, óleo e outros contaminantes podem fazer com que a ligação conduza eletri-

dade. Devido às suas classificações de capacidade, algumas ligações não são eficazes para guindastes grandes e/ou altas tensões/correntes.

A única proteção que pode ser obtida por uma ligação isolada está abaixo da ligação (eletricamente para baixo) contanto que a ligação seja mantida limpa, livre de contaminantes, não tenha sido arranhada ou danificada e seja testada periodicamente (antes do uso) quanto à integridade dielétrica.

As proteções e gaiolas de lança fornecem proteção limitada contra os riscos de eletrocussão. Elas são projetadas para cobrir apenas a extremidade da lança e uma pequena parte dela. O desempenho das proteções e gaiolas de lança é limitado pelo seu tamanho físico, características de isolamento e ambiente de operação (por exemplo: pó, sujeira, umidade, etc.). As características de isolamento desses dispositivos podem ser comprometidas se não forem mantidos limpos, livres de contaminação e sem danos.

Existem diversos tipos de dispositivos de atenção e sensores de proximidade disponíveis. Alguns usam sensores (localizados) na extremidade da lança e outros usam sensores em todo o comprimento da lança. Nenhum aviso será dado por componentes, cabos, cargas e outros acessórios localizados fora da área de detecção. Deposita-se muita confiança em você, operador, em selecionar e ajustar corretamente a sensibilidade desses dispositivos.

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

Algumas variáveis que você deve conhecer e compreender são:

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

Não confie no aterramento. O aterramento de um guindaste fornece pouca ou nenhuma proteção contra riscos elétricos. A eficácia do aterramento está limitada pelo tamanho do condutor (cabo) usado, as condições do solo, a magnitude da tensão e da corrente presentes e por diversos outros fatores.

Contato elétrico

Se o guindaste entrar em contato com uma fonte de energia elétrica, você deve:

1. Permanecer na cabine do guindaste. **Não entrar em pânico.**
2. Avisar imediatamente as pessoas nas proximidades para que se afastem.
3. Tente afastar o guindaste da fonte de energia atingida usando os controles do guindaste, que podem permanecer funcionais.
4. Ficar no guindaste até que a empresa de energia seja contatada e a fonte de energia tenha sido desenergizada. **Ninguém** deve tentar se aproximar do guindaste ou da carga até que a energia tenha sido desligada.

Somente em último caso o operador deve tentar sair do guindaste ao atingir uma fonte de energia. Se for absolutamente necessário sair da estação do operador, **pule o mais longe possível do guindaste. Não pise fora somente com um pé.** Pule para longe com os dois pés juntos. **Não ande nem corra.**

Logo após qualquer contato com uma fonte de energia elétrica energizada, avise imediatamente o distribuidor Grove sobre o incidente e consulte-o sobre inspeções e reparos necessários. Inspeccione cuidadosamente o cabo de elevação e todos os pontos de contato do guindaste. Se o revededor não estiver imediatamente disponível, entre em contato com a Manitowoc Crane Care. O guindaste não deve ser colocado de volta em serviço até que seja completamente inspecionado quanto a qualquer evidência de danos e até que todas as peças danificadas sejam reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor Grove ou da Manitowoc Crane Care.

Equipamentos e condições operacionais especiais

Nunca opere o guindaste durante uma tempestade de raios.

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

- O transmissor deve ser desenergizado OU
- Devem ser feitos testes para determinar se uma carga elétrica será induzida no guindaste ou na carga.
- O guindaste deve receber um aterramento elétrico.
- Se forem usados cabos de apoio, eles devem ser não condutivos.

- Devem ser tomadas todas as precauções para dissipar tensões induzidas. Informe-se com um consultor qualificado de RF (radiofrequência). Consulte também os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais.

Ao operar guindastes equipados com eletroímãs, devem ser tomadas precauções adicionais. Não permita que ninguém toque no ímã ou na carga. Alerta o pessoal por meio de um sinal sonoro de aviso ao movimentar a carga. Não permita que a tampa da fonte de energia do eletroímã seja aberta durante a operação ou em nenhum momento em que o sistema elétrico esteja ativado. Desligue completamente o guindaste e abra a chave dos controles do ímã antes de conectar ou desconectar seus cabos. Use somente dispositivos não condutivos ao posicionar uma carga. Abaixar o ímã até a área de retração e desligue a energia antes de sair da cabine do operador (se houver) ou estação do operador.

Aterramento do guindaste

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



ATENÇÃO

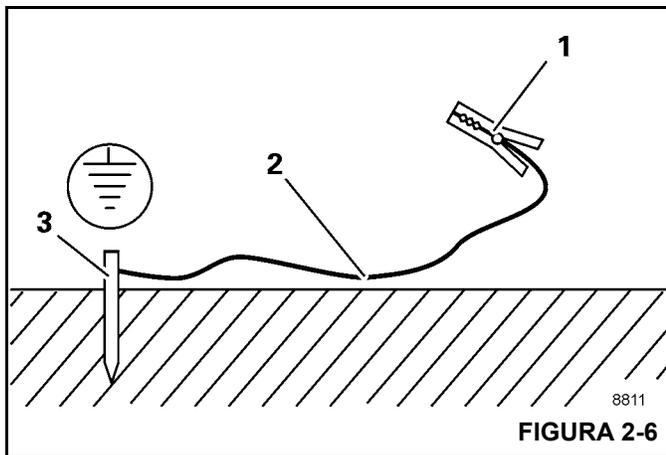
Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Aterre o guindaste antes de começar a trabalhar com ele

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

Use material condutor de eletricidade para fazer o aterramento.

1. Martele uma haste de metal (3, Figura 2-6) (comprimento de aproximadamente 2,0 m (6.6 pés)) pelo menos 1,5 m (5 pés) no solo.
2. Umedeça o solo ao redor da haste de metal (3) para obter melhor condutividade.
3. Prenda o cabo isolado (2) na haste de metal (3) seção transversal de pelo menos 16 mm² (0.025 pol.²) (AWG 5).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.



ATENÇÃO

Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Certifique-se de que as conexões entre o cabo e braçadeira conduzem eletricidade.

Não conecte a braçadeira a peças que estão aparafusadas, como válvulas, tampas ou peças similares.

MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAL

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

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

Requisitos gerais. É proibido o uso de um guindaste ou guindaste Derrick para elevar funcionários

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

As exigências adicionais para operações com guindastes estão estipuladas nas normas ASME B30.5, *Guindastes de locomoção e movimentação*, ASME B30.8, *Guindastes flutuantes e guindastes Derrick flutuantes* e nas normas OSHA 29CFR1910.180 *para a Indústria em geral* e 29CFR1926.1431 *para Construção*.

O uso de um guindaste Grove para manusear pessoas é aceitável desde que:

- As exigências das normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis sejam seguidas.
- Tenha sido determinado que o uso de um guindaste para manusear pessoas é o meio menos arriscado de realizar o trabalho.
- O operador do guindaste deve ser qualificado para operar o tipo específico de equipamento de elevação usado na elevação de pessoas.
- O operador do guindaste deve permanecer nos controles do guindaste o tempo todo em que as pessoas estiverem afastadas do solo.
- O operador do guindaste e os ocupantes tenham sido instruídos sobre os riscos reconhecidos de elevação de plataformas de pessoas.
- O guindaste esteja em condições adequadas de funcionamento.
- O guindaste deve estar equipado com um indicador do ângulo da lança visível para o operador do guindaste.
- A *Tabela de carga* do guindaste esteja afixada dentro da estação do operador e prontamente acessível a este. O peso total da plataforma de pessoas carregada e os cordames envolvidos não ultrapassem 50% da capacidade nominal do raio e da configuração do guindaste.
- O guindaste esteja nivelado com margem de um por cento do grau de nivelamento e esteja localizado em uma superfície firme. Os guindastes com estabilizadores devem tê-los todos acionados de acordo com as especificações do fabricante.
- O *Manual do operador* do guindaste e outros manuais de operação estejam dentro da estação do operador e prontamente acessíveis a este.
- A plataforma atenda ao requisitos estipulados pelos regulamentos e normas pertinentes.
- Para plataformas suspensas por cabos de elevação:

- O guindaste seja equipado com um gancho que possa ser fechado e travado, eliminando a abertura da garganta.
- O guindaste esteja equipado com um dispositivo anticolisão do moitão funcional.
- A plataforma esteja adequadamente conectada e fixada no gancho de carga.
- Para plataformas montadas na lança:
 - A plataforma esteja corretamente presa e segura.

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte:

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

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

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

– ou –

on-line em: www.ASME.org/KB/Standards

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

PROTEÇÃO AMBIENTAL

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

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos guindastes Grove incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e

panos que tenham entrado em contato com essas substâncias nocivas ao meio ambiente, podendo incluir outras substâncias.

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

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

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

MANUTENÇÃO

O guindaste deve ser inspecionado antes do uso em cada turno de trabalho. O proprietário, usuário e o operador devem se assegurar de que a lubrificação e a manutenção de rotina estejam sendo executadas rigorosamente. **Nunca** opere um guindaste danificado ou sem manutenção.

A Grove continua a recomendar que os guindastes recebam manutenção adequada, sejam inspecionados regularmente e reparados conforme necessário. A Grove lembra aos proprietários de guindaste para garantirem que todas as etiquetas de segurança estejam afixadas e legíveis. A Grove continua a recomendar que os proprietários de guindastes atualizem seus guindastes com sistemas limitadores de capacidade nominal e de bloqueio da alavanca de controle para todas as operações de elevação.

Desligue o guindaste ao fazer reparos ou ajustes.

Faça sempre uma verificação das funções após os reparos para garantir a operação correta. Devem ser realizados testes de carga quando houver membros de elevação ou estruturais envolvidos.

Siga todas as precauções de segurança pertinentes indicadas neste manual ao realizar a manutenção no guindaste bem como durante as operações com a máquina.

Mantenha o guindaste sempre limpo, sem lama, sujeira ou graxa. Equipamentos sujos geram riscos, desgastam-se mais rapidamente e dificultam a manutenção adequada. Os agentes de limpeza usados devem ser não inflamáveis, não tóxicos e adequados ao serviço.

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

Serviços e reparos



ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

Os serviços e reparos do guindaste devem ser efetuados apenas por pessoal qualificado. Todos os serviços e reparos devem ser realizados de acordo com as recomendações do fabricante, as deste manual e as do Manual de serviço desta máquina. Se houver alguma dúvida relativa a procedimentos ou especificações de manutenção, entre em contato com o distribuidor Grove para obter assistência.

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

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

Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela Grove.

Qualquer modificação, alteração ou mudança do guindaste que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela Grove 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 lesões graves ou fatais. Para localizar vazamentos, use um pedaço de papelão ou de papel. Use luvas para proteger suas mãos contra o esguicho de óleo.
- Se algum fluido hidráulico for injetado na pele, procure socorro médico imediatamente senão pode ocorrer gangrena.
- Não tente reparar ou apertar qualquer mangueira ou conexão hidráulica com o motor funcionando ou o sistema hidráulico pressurizado.

- Nunca desconecte qualquer linha hidráulica sem que a lança esteja baixada, o motor desligado e o sistema hidráulico despressurizado. Para despressurizar o sistema hidráulico, desligue o motor, gire a chave de ignição para a posição FUNCIONAR e movimente os controles hidráulicos nos dois sentidos várias vezes.



ATENÇÃO

Risco de fluido pressurizado!

Ainda pode haver pressão hidráulica em partes do sistema hidráulico devido a acumuladores ou circuitos presos.

- Óleo hidráulico quente provoca graves queimaduras. Antes de desconectar qualquer linha hidráulica, espere o fluido esfriar.
- Óleo hidráulico pode provocar lesões permanentes nos olhos. Use uma proteção adequada nos olhos.

Partes móveis:

- Não aproxime seus membros das partes móveis da máquina. Pode resultar na amputação de uma parte do corpo. Antes de executar algum serviço de manutenção, desligue o motor e espere a ventoinha e as correias pararem.
- Pontos de compressão, resultantes do movimento relativo entre componentes mecânicos, são áreas da máquina que podem causar lesões graves ou fatais. Não coloque seus membros ou seu corpo em contato com pontos de compressão existentes na máquina ou em torno dela. Deve-se tomar cuidado para que não haja movimento entre pontos de compressão ao executar serviços de manutenção e evitar áreas quando houver possibilidade de movimento.
- Não deixe que pessoas fiquem perto dos estabilizadores enquanto estes estão se estendendo ou abaixando. O equipamento poderá esmagar os pés de alguém.

Antes de realizar qualquer manutenção, serviço ou reparo no guindaste:

- A lança deve estar totalmente retraída e abaixada e a carga colocada no solo.
- Não fique embaixo de uma lança suspensa, a não ser que ela esteja com trava de segurança. Sempre trave a lança antes de executar qualquer trabalho que exija seu içamento.
- Desligue o motor e desconecte a bateria.
- Os controles devem estar identificados corretamente. Nunca opere guindaste que esteja sinalizado como **fora de operação** e nem tente fazê-lo até que esteja de volta às condições adequadas de operação e todas as eti-

quetas tenham sido retiradas pelas pessoas que as colocaram.

Após a manutenção ou reparo:

- Instale todas as proteções e tampas que tenham sido removidas.
- Retire todas as etiquetas, conecte a bateria e faça uma verificação das funções de todos os controles operacionais.
- Consulte a Manitowoc Crane Care para determinar se é necessário um teste de carga após a realização de um reparo estrutural.

Lubrificação

O guindaste deve ser lubrificado de acordo com as recomendações do fabricante para pontos e intervalos de lubrificação, e tipos de lubrificantes. Lubrifique mais frequentemente ao trabalhar em condições severas.

Tome muito cuidado ao realizar manutenção no sistema hidráulico do guindaste, pois o óleo hidráulico pressurizado pode causar acidentes pessoais graves. As seguintes precauções devem ser seguidas ao realizar manutenção no sistema hidráulico:

- Siga as recomendações do fabricante ao adicionar óleo ao sistema. A mistura de fluidos incorretos pode destruir vedações, causando falha de componentes.
- Certifique-se de que todos os cabos, componentes e conexões estejam apertados antes de retomar a operação.

Pneus



ATENÇÃO

Possível dano ao equipamento e/ou acidentes pessoais!

Dirigir o guindaste com um conjunto pneu e aro dividido com uma calibragem de 80% ou menos da pressão recomendada pode provocar falha da roda e/ou pneu. De acordo com a *Norma OSHA 1910.177(f)(2)*, quando um pneu rodou com uma calibragem de 80% ou menos da pressão recomendada, ele primeiro deve ser completamente esvaziado, removido do eixo, desmontado e inspecionado antes de ser calibrado novamente.

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

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

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

CABO DE ELEVAÇÃO

Cabo de elevação sintético

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

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

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

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

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

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

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

Cabo de aço

Faça sempre inspeções diárias no cabo, tendo em mente que todo cabo de aço irá eventualmente se deteriorar até um ponto em que não seja mais utilizável. Recuse-se a trabalhar com cabos de aço danificados ou desgastados. O cabo deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Para cabos em operação resistentes à rotação: mais do que dois (2) fios rompidos em um comprimento do cabo igual a seis (6) vezes seu diâmetro ou mais do que quatro (4) fios rompidos em um comprimento do cabo igual a trinta (30) vezes seu diâmetro.

- Para cabos em operação que não os resistentes à rotação: seis (6) fios rompidos em um encordoamento ou três (3) fios rompidos em um cordão.
- Uma fissura em V onde o cabo pode se quebrar entre os cordões em um cabo em operação é motivo para remoção.
- Abrasão do cabo que resulte em uma redução de 5% do diâmetro original do fio.
- Qualquer dobra, falha do cabo por flambagem, esmagamento, corrosão ou outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo.
- Cabo que tenha entrado em contato com uma linha viva de energia ou tenha sido usado como aterramento em um circuito elétrico (por exemplo: para solda) pode ter fios fundidos ou temperados e deve ser retirado de serviço.
- Em cabos de sustentação, mais do que três (3) rupturas em um encordoamento do cabo nas seções além da conexão da extremidade ou mais do que dois (2) fios rompidos em uma conexão de extremidade.
- A deterioração do núcleo, geralmente observada como uma rápida redução do diâmetro do cabo; é motivo para sua imediata remoção.

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

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

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

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

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

- Integridade dos acessórios da extremidade.
- Evidência de abuso ou contato com outro objeto.
- Danos causados por altas temperaturas.
- Corrosão.

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

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

Ao instalar um novo cabo:

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

Ao usar um terminal com cunha:

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

Polias do moitão

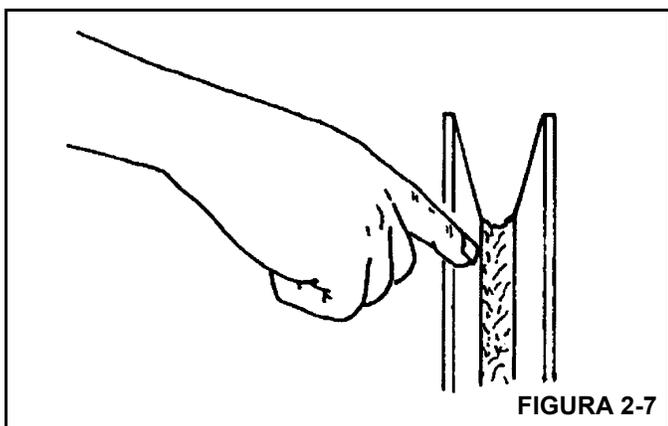


FIGURA 2-7

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.

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

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

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

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

Baterias

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

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

- Use óculos de proteção ao fazer manutenção na bateria.
- Se equipado, desconecte a bateria com a chave de desconexão da bateria antes de desconectar o cabo de aterramento da bateria. Para guindastes com um motor Cummins usando um ECM do motor:
 - a. Verifique se a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
 - b. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição DESLIGADA.
 - c. Remova o fusível de alimentação do ECM.
 - d. Remova os cabos negativos das baterias.
- Não abra um circuito vivo no terminal da bateria. Desconecte primeiro o cabo terra da bateria ao retirar a bateria e conecte-o por último quando reinstalá-la.

- Não provoque curto nos polos da bateria para verificar a carga. Um curto-circuito, uma centelha ou uma chama pode causar explosão da bateria.
- Se aplicável, mantenha o eletrólito da bateria no nível adequado. Verifique o eletrólito com uma lanterna.
- Se aplicável ao guindaste, verifique o indicador de teste da bateria nas baterias que não exijam manutenção.
- Verifique as condições da bateria somente com os equipamentos de teste adequados. As baterias só devem ser carregadas em uma área bem ventilada e aberta, sem a presença de chamas, fumaça, centelhas ou fogo.

Supercapacitor (se equipado)

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

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

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

Manutenção geral

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

Esteja familiarizado com a localização e o uso do extintor de incêndio mais próximo.

Tome cuidado ao verificar o nível de líquido de arrefecimento do motor. O fluido pode estar quente e sob pressão. Desligue o motor e aguarde até que o radiador se resfrie antes de retirar sua tampa.

Desligue o motor e desconecte a bateria antes de realizar a manutenção. Se não for possível aguardar para a tarefa exigida, mantenha as mãos afastadas do ventilador do motor e de outras peças móveis durante a manutenção.

Tome cuidado com superfícies e fluidos quentes ao realizar manutenção no motor ou próximo a ele.

Em guindastes com aquecedores tipo grade no coletor de admissão, não use éter para ligar o motor.

O motor pode entrar em modo de limpeza do escapamento do motor, no qual a temperatura do escapamento pode ser alta. Assegure-se de que o escapamento não esteja apontado para materiais que possam derreter, queimar ou explodir.

TRANSPORTE DO GUINDASTE

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

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

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

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

Não use o olhal da ponta fixa (1, Figura 2-8) na extremidade da lança para amarrar a lança durante o transporte. Poderão haver danos no olhal e na lança resultantes do uso como ponto de fixação.



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

O moitão deve ser preso pela extremidade da lança principal ou a bola do guindaste deve ser presa pela extremidade da lança principal ou auxiliar; o outro deve ser removido. Se o moitão ou a bola do guindaste permanecer amarrado na lança, ele deverá ser preso com o grampo de fixação no transportador para impedir o giro.

Ao usar fixações do moitão, cargas excessivas podem ocorrer ao prender o cabo muito apertado, particularmente no caso da passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão. Quando o cabo é preso na fixação do moitão, deve ser levemente tensionado, deixando uma folga adequada na linha de centro entre a polia e o ponto de apoio. Não deixe o cabo esticado. Deve-se tomar cuidado sempre que alguma função do guindaste for executada enquanto o cabo estiver preso na fixação do moitão de gancho.

OPERAÇÃO DE DESLOCAMENTO

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

Quando estiver em percurso, a lança deve estar completamente retraída e abaixada na posição de percurso e a trava contra giro do pino da plataforma rotativa, se instalada, deve estar acionada. Se equipado com suporte de lança, abaixe a lança no suporte e acione a trava da plataforma rotativa.

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

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



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

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

Mantenha-se afastado de pneus girando.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Verifique o limite de carga de pontes. Antes de atravessar pontes assegure-se de que elas suportem uma carga maior do que o peso do guindaste.

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

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

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

Mantenha-se alerta ao volante.

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

Ladeiras:

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

PRÁTICAS DE TRABALHO

Aspectos pessoais

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

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

Acesso ao guindaste



ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

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

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

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

Não faça modificações nem acréscimos no sistema de acesso do guindaste que não tenham sido avaliadas e aprovadas pela Grove U.S. L.L.C.

Não pise em superfícies do guindaste que não sejam aprovadas ou adequadas para se andar ou trabalhar. Todas as superfícies de trabalho e superfícies onde se possa andar do guindaste devem estar limpas, secas, ser antiderrapantes e ter a capacidade adequada. Não ande em uma superfície se o material antiderrapante estiver ausente ou excessivamente desgastado.

Não use a parte superior da lança como um passadiço.

Não pise nas vigas dos estabilizadores nem nas patolas dos estabilizadores (flutuadores) para entrar ou sair do guindaste.

Utilize a plataforma de acesso ao guincho (se houver) ao trabalhar na área do guincho.

Use sapatos com material da sola extremamente antiderrapante. Limpe toda e qualquer lama ou detritos dos sapatos antes de entrar na cabine do guindaste/estação do operador ou de subir na superestrutura do guindaste. A sujeira excessiva e os detritos nas alças, nos degraus de acesso ou nas superfícies de trabalho/para andar podem causar acidentes por escorregamento. Um sapato sujo pode escorregar de um pedal de controle durante a operação.

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

Preparação para o serviço

Antes do uso do guindaste:

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

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

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retrai-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrair os estabilizadores. O ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Familiarize-se com as condições da superfície e a presença de obstruções aéreas e linhas de energia.

Trabalho

O operador deve se responsabilizar por todas as operações sob seu controle direto. Quando houver dúvida sobre a segurança de uma operação, o operador deve interromper as funções do guindaste de maneira controlada. As operações de elevação devem ser reiniciadas somente após as questões de segurança serem resolvidas ou a continuação das operações do guindaste ser dirigida pelo supervisor de elevação de cargas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Só opere o guindaste estando no assento do operador. Não se debruce na janela ou na porta para alcançar e operar qualquer controle.

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

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

Assegure-se de que o cabo de elevação esteja passado corretamente no moitão e na extremidade da lança (Figura 2-9) e que todas as proteções do cabo estejam instaladas.

 <p>GIRO DA SUPERESTRUTURA</p>	<p>PERIGO</p> <p>RISCO DE ESMAGAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • PODEM OCORRER FERIMENTOS GRAVES OU MORTE DEVIDO A ESMAGAMENTO POR MÁQUINAS EM MOVIMENTO. • MANTENHA TODAS AS PESSOAS AFASTADAS DA ÁREA DO CONTRAPESO E DA SUPERESTRUTURA ANTES DE REMOVER O CONTRAPESO OU GIRAR A SUPERESTRUTURA. • SIGA AS INSTRUÇÕES NO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR. <p>727010023</p>
 <p>REMOÇÃO DO CONTRAPESO</p>	

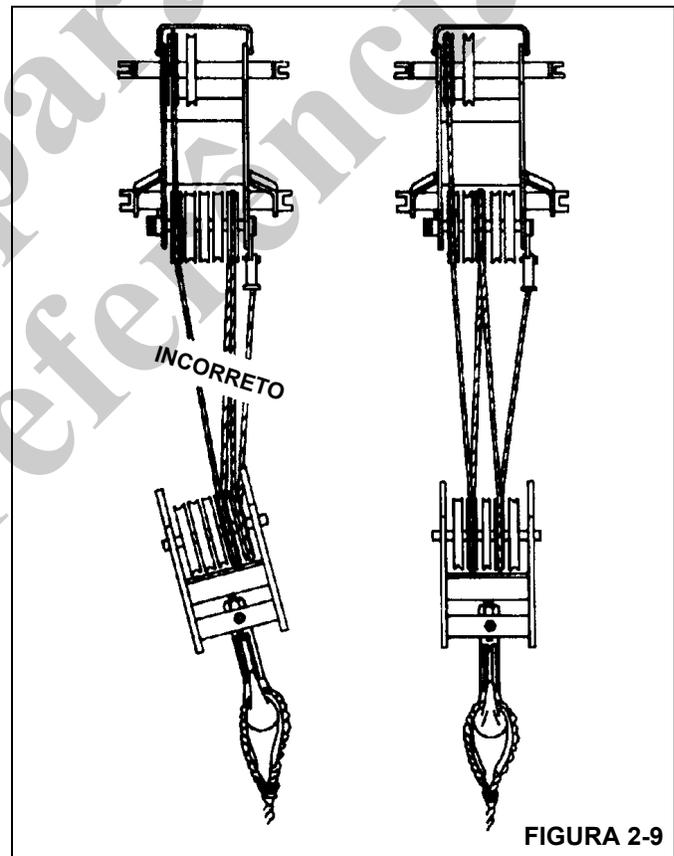


FIGURA 2-9

Elevação

Use pernas de cabo em número suficiente para todas as elevações e verifique se todos os cabos, lingas e correntes estão fixados corretamente. Para se obter a capacidade máxima de elevação, o moitão deve ser 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 boas práticas de movimentação de carga estejam sendo usadas. Recuse-se a usar um equipamento danificado ou sem manutenção. Nunca enrole o cabo de elevação em volta da carga.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

gure-se de que as capacidades da *Tabela de carga* não sejam ultrapassadas. Conheça seu guindaste!

Evite que o moitão gire ao desenganchar uma carga.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sinais manuais

Deve-se usar sempre um único sinalizador qualificado quando:

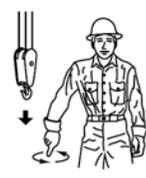
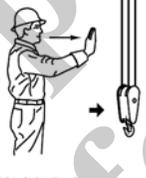
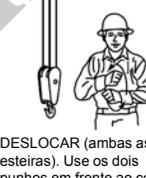
- Trabalhar nas proximidades de linhas de energia.
- O operador do guindaste não puder enxergar claramente a carga o tempo todo.
- Movimentar o guindaste em uma área ou direção em que o operador não possa enxergar claramente o percurso.

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

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

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

Obedeça as sinais de parada de qualquer pessoa.

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

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-10

EXTENSÃO DA LANÇA

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento da extensão da lança o tempo todo.

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



PERIGO

Perigo da extensão da lança!

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

Não remova os pinos do suporte de recolhimento dianteiro a menos que a extensão da lança esteja presa ao lado direito da extremidade da lança.

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

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

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

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

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



PERIGO

Risco de tombamento!

Ao estacionar o guindaste e deixá-lo sem supervisão, siga as instruções na Seção 4 deste manual.

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

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

A Seção 4 deste manual fornece instruções para estacionar e proteger um guindaste se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções têm o objetivo de possibilitar que o guindaste seja colocado na posição mais segura e estável. No entanto, a Grove previamente reconhece que certas condições da área de trabalho podem não permitir que a lança e a extensão da lança de um guindaste fiquem totalmente abaixadas no solo. Quando uma pessoa qualificada do local de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança até o solo, recomenda-se que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

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

DESLIGAMENTO

Siga as etapas abaixo ao desligar o guindaste:

- Acione o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.
- Engate o pino de trava contra giro ou a trava contra giro de 360 graus (se equipado).
- Posicione a chave de alimentação das funções do guindaste em DESLIGADA (se equipado).
- Coloque os controles na posição neutra.
- Desligue o motor e retire a chave de ignição.
- Aguarde um mínimo de dois minutos e, em seguida, gire a chave de desconexão da bateria para a posição DESLIGADA.
- Coloque calços nas rodas se não estiver utilizando os estabilizadores.
- Tranque a cabine do operador (se aplicável) e instale as proteções contra vandalismo, se usadas.

OPERAÇÃO EM CLIMA FRIO

A operação em tempo frio requer cuidado adicional por parte do operador.

Verifique os procedimentos de operação neste manual para partida em tempo frio.

Não toque em superfícies metálicas que possam estar congeladas e fazer com que você fique grudado nelas.

Retire completamente todo gelo e neve do guindaste.

Deixe o motor funcionar por pelo menos 30 minutos para o óleo hidráulico aquecer.

Componentes de plásticos (caixas da bateria, controles do aquecedor, controles do painel etc.) ficam extremamente quebradiços em temperaturas extremamente frias. Tome cuidado ao movimentar e operar esses componentes em temperaturas abaixo de zero, evitando carga de choque.

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

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

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

Nunca armazene materiais inflamáveis no guindaste.

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

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS MOITÕES

O WLL (Limite de carga de trabalho) do moitão é válido entre 60°C (140°F) e o limite de temperatura baixa indicado na placa de identificação do moitão com precauções de elevação 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 1 cm³ de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 pol.³ por 1 pol.³ de volume para cada 1°F de alteração da temperatura). **A contração térmica permitirá que um cilindro se retraia conforme o fluido hidráulico preso no cilindro se resfia.**

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

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

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

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

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

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

Coef. = 0.00043 (pol.³/pol.³/°F)

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

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

2

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

Coef. = 0,000774 (1/ °C)

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

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

INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

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

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

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

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



ATENÇÃO

Perigo de sobrecarga!

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

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

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

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

Apenas para referência

Inspeção da lança



2

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



Ilustração somente para referência.
Seu guindaste pode ser diferente.

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

Inspeção do transportador

2



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

SEÇÃO 3

PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles, chaves e medidores	3-3	Sistema de óleo hidráulico	3-21
Controles do guindaste	3-3	Operação dos controles de deslocamento	3-21
Controles do painel esquerdo	3-4	Início do deslocamento	3-21
Controles de direção	3-5	Mudança da direção de deslocamento	3-22
Controles do painel direito	3-6	Mudança de marchas	3-22
Mostrador de indicadores – motor a diesel	3-10	Interrupção do deslocamento	3-23
Mostrador de indicadores – motor bicomustível	3-12	Operação dos controles dos estabilizadores	3-23
Auxílios do operador	3-14	Nivelamento do guindaste	3-23
Indicador de nível do guindaste	3-14	Ajuste do nível de bolhas	3-24
Indicador de ângulo da lança	3-14	Extensão das vigas dos estabilizadores	3-24
RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-14	Extensão dos macacos dos estabilizadores	3-25
Espelhos	3-15	OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional–padrão na América do Norte)	3-25
Controles na cabine do operador	3-15	Operação das funções do guindaste	3-26
Aquecedor/ar-condicionado	3-15	Sistema anticolisão do moitão	3-26
Degelador	3-15	Operação do giro	3-28
Chave do assento	3-16	Operação da lança telescópica	3-30
Assento do operador	3-16	Operação de elevação das lanças	3-32
Cinto de segurança	3-16	Operação do guincho	3-33
Porta da cabine (cabine fechada)	3-17	Operação do guincho sob o tabuleiro	3-36
Janela lateral da cabine	3-17	Para engatar/desengatar o guincho	3-36
Extintor de incêndio	3-17	Para desenrolar o cabo de aço	3-36
Luz estroboscópica	3-17	Para parar o guincho	3-36
Luz de teto	3-17	Para enrolar o cabo de aço	3-36
Conexão/desconexão das baterias	3-17	Práticas de operação	3-36
Como dar partida no motor: Normal	3-17	Manuseio da carga	3-36
Como dar partida no motor: Reboque ou empurrar	3-18	Fixação da carga	3-36
Como dar partida no motor: Partida auxiliar	3-19	Sustentação da carga	3-36
Partida auxiliar do guindaste	3-19	Movimentação da carga	3-37
Carga	3-19	Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-38
Aquecimento do guindaste	3-20	Movimentação de pessoas	3-38
Motor	3-20	Espaços de giro	3-38
Transmissão	3-20	Como desligar o guindaste	3-38
Guincho	3-20	Desconexão da bateria	3-38
Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa	3-20	Deixar o guindaste sem supervisão	3-39
Eixos	3-21	Reboque de um guindaste desativado	3-39

8814



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Alavanca de comando da giratória	7	Volante de direção
2	Alavanca de controle do telescópio	8	Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa
3	Alavanca de controle do guincho	9	Alavanca de mudança da transmissão
4	Alavanca de comando de elevação da lança	10	Mostrador de indicadores
5	Pedal do acelerador	11	Controles do painel esquerdo
6	Pedal do freio	12	Controles do painel direito

FIGURA 3-1

CONTROLES, CHAVES E MEDIDORES

Controles do guindaste

Consulte Figura 3-1.

Controle de giro (1)

Opera a função de rotação da lança/mastro. A lança e o mastro giram continuamente em um giro completo de 360°.

Controle do telescópio (2)

Estende e retrai as seções da lança.

Controle do guincho (3)

Eleva e abaixa o moitão ou o peso de descida (também chamado de bola do guindaste).

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

Controle de elevação da lança (4)

Eleva ou abaixa o conjunto da lança.

Pedal do acelerador (5)

Controla a velocidade de todas as funções do guindaste. Pressionar para baixo o pedal do acelerador aumenta a rotação do motor em relação ao movimento do pedal. O pedal tem ação de mola para retornar para a rotação de marcha lenta.

Pedal do freio (6)

Controla os freios de serviço localizados nas extremidades dos eixos dianteiro e traseiro. Pressionar o pedal para baixo aciona os freios de serviço (para reduzir a velocidade e parar o guindaste) em relação ao movimento do pedal.

Volante (7)

Controla a direção do deslocamento.

Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa (8)

Indica o sentido de direção: mova a alavanca para baixo para sinalizar uma curva à direita e para cima para sinalizar uma curva à esquerda.

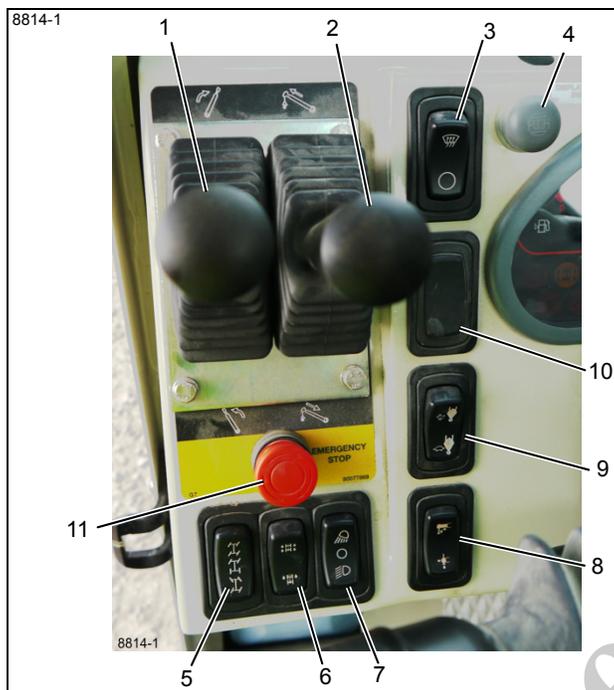
A chave do limpador tem três posições: O (desligado), I (baixa velocidade), II (alta velocidade). Gire a chave para a posição desejada.

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

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

Alavanca de câmbio (9)

Seleciona a direção de deslocamento (para frente, neutro, para trás) e a faixa da velocidade de deslocamento (1–4).



Item	Descrição
1	Alavanca de controle de giro (consulte a página 3-3)
2	Alavanca de controle do telescópio (consulte a página 3-3)
3	Chave do degelador
4	Chave de código de falha
5	Chave seletora de direção
6	Chave seletora 2wd/4wd
7	Chave dos faróis/luzes de trabalho
8	Chave de extensão/retração dos estabilizadores
9	Chave seletora da velocidade do guincho
10	Interruptor do aquecedor (opção somente de aquecimento)
11	Chave de parada de emergência

FIGURA 3-2

Controles do painel esquerdo

Consulte Figura 3-2.

Chave do degelador (3)

Interruptor de duas posições que liga e desliga o ventilador do degelador do para-brisa.

Chave de código de falha (4)

Chave do botão de pressão que rola através dos códigos de falha do motor mostrados no mostrador de LCD. Consulte *Mostrador de código de falha (6)*, página 3-10.

Chave seletora de direção (5)

Chave de três posições que seleciona a direção em duas rodas, direção em quatro rodas ou manobra caranguejo. Consulte *Controles de direção*, página 3-5.

Chave seletora de tração em duas rodas/quatro rodas (6)

Chave de duas posições. Selecione a parte inferior da chave para tração em duas rodas e a parte superior para tração nas quatro rodas.

Chave dos faróis/luzes de trabalho (7)

Chave de três posições. Pressione a parte inferior da chave para ligar os faróis e as lanternas traseiras. Pressione a parte superior da chave para ligar as luzes de trabalho. Centralize a chave para desligar todas as luzes.

Chave de extensão/retração dos estabilizadores (8)

Chave de três posições usada em conjunto com as Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco (página 3-6).

Pressione a parte superior da chave para estender a viga do estabilizador ou macaco selecionado. Pressione a parte inferior da chave para retrain a viga do estabilizador ou macaco selecionado.

Solte o centro da chave para travar as vigas do estabilizador e macacos na posição.

O alarme de ré é acionado quando qualquer estabilizador está sendo operado.

Consulte *Operação dos controles dos estabilizadores*, página 3-23.

Chave seletora da velocidade do guincho (9)

Chave de duas posições. Pressione a parte superior da chave para operar o guincho em alta velocidade. Pressione a parte inferior da chave para operar o guincho em baixa velocidade.

Chave do ventilador do aquecedor (10)

Opção somente de aquecimento.

Chave de três posições. Pressione a parte superior da chave para alta velocidade do ventilador. Pressione a parte inferior da chave para baixa velocidade do ventilador. Centralize a chave para desligar o ventilador.

Chave de parada de emergência (11)

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

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

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

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

Controles de direção

O guindaste pode ser operado em três modos de direção:

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

Esses modos são selecionados usando a chave seletora de direção (5, Figura 3-2). Como são usadas chaves de proximidade no sistema de direção, após ser selecionado um modo de direção e o volante ser girado, o modo de direção se alternará automaticamente quando os pneus forem alinhados na direção reta para a frente.

Os modos de direção são mostrados na Figura 3-3, 3-4 e 3-5.

Modo de direção em duas rodas

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

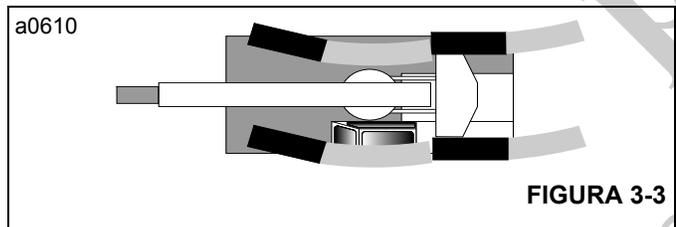


FIGURA 3-3

Modo de direção em quatro rodas

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

As rodas dianteiras esterçam na direção em que o volante estiver esterçado e as rodas traseiras esterçam na direção oposta (Figura 3-4). Este modo permite um esterçamento em um raio extremamente pequeno. Ele permite que as rodas traseiras sigam o rastro das rodas dianteiras.

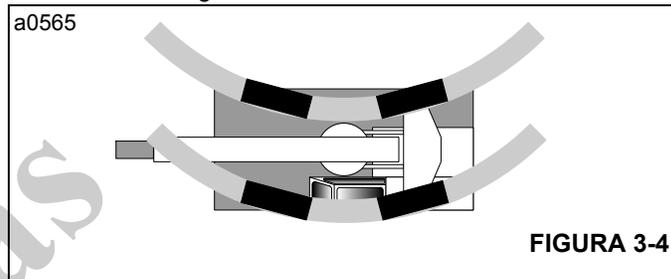


FIGURA 3-4

Modo de esterçamento tipo caranguejo

Todas as rodas esterçam na mesma direção (Figura 3-5). Este modo permite que o operador mova o guindaste lateralmente em distâncias curtas. Este recurso é especialmente útil para reposicionar o guindaste em áreas muito limitadas.

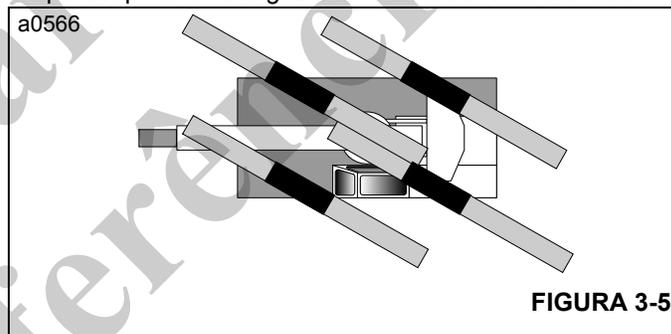


FIGURA 3-5



PERIGO



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

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

1100583PT

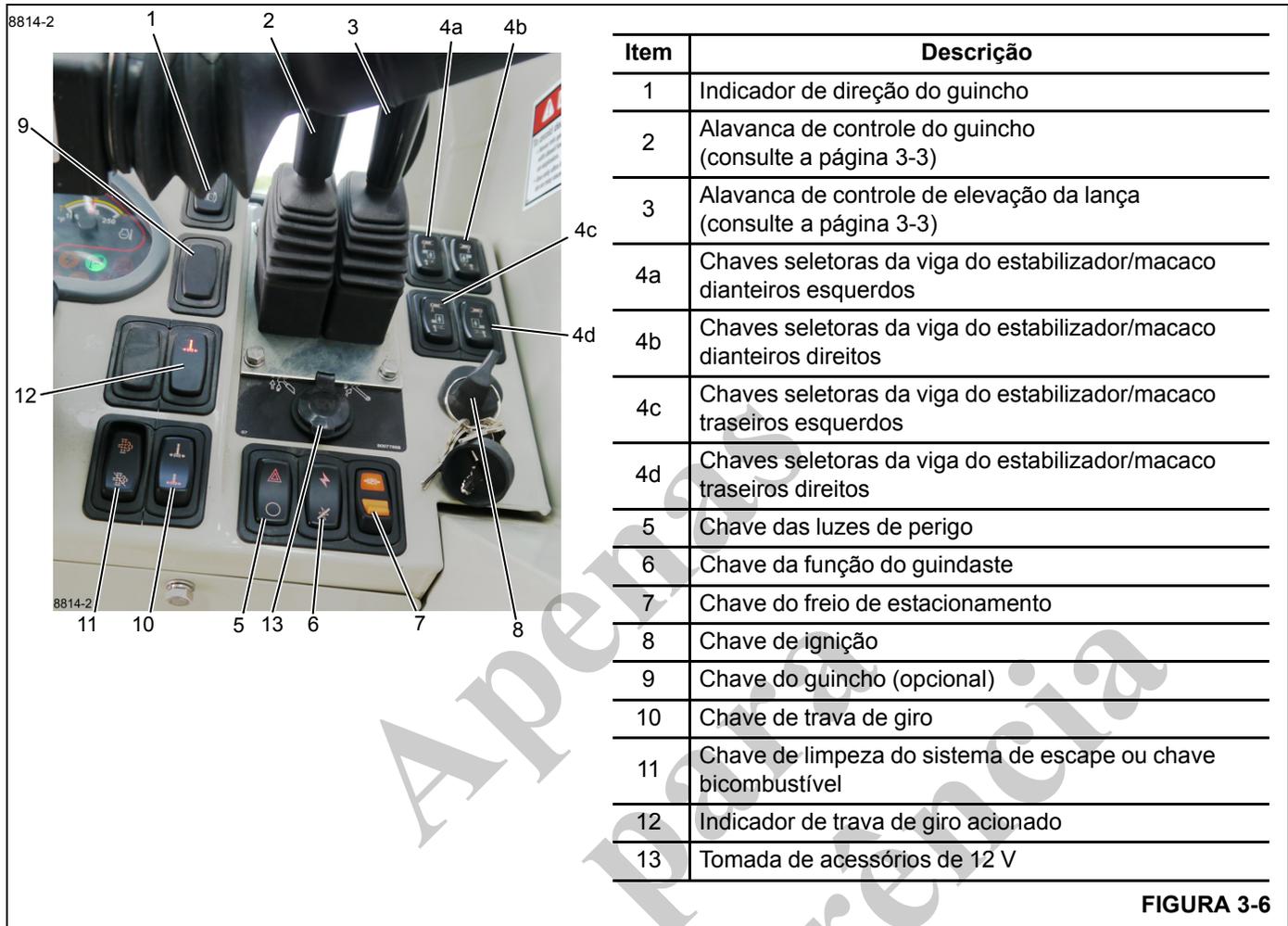


FIGURA 3-6

Controles do painel direito

Consulte Figura 3-6.

Indicador de direção do guincho (1)

Acende para indicar para qual direção o guincho está girando. O símbolo superior acende quando o guincho está enrolando o cabo de aço no tambor. O símbolo inferior acende quando o guincho está desenrolando o cabo do tambor.

Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco (4)

Usada em conjunto com a Chave de extensão/retração dos estabilizadores (página 3-4). Pressione a parte superior das chaves para estender/retrair a viga desejada. Pressione a parte inferior das chaves para estender/retrair o macaco desejado. Consulte *Operação dos controles dos estabilizadores*, página 3-23.

O alarme de ré é acionado quando qualquer estabilizador está sendo operado.

Chave das luzes de perigo (5)

Chave de duas posições (liga-desliga) que faz as quatro luzes da sinaleira direcional piscarem.

Chave das funções do guindaste (6)

Chave de duas posições. Pressione a parte superior da chave para ativar a operação das funções do guindaste (guincho, elevação da lança, telescópio, giro). Pressione a parte inferior da chave para desativar a operação das funções do guindaste.

Adicionalmente, o operador deve estar sentado no assento para ativar a operação de todas as funções do guindaste. Consulte a *Chave do assento*, página 3-16.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

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

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

Chave do freio de estacionamento (7)

Chave de duas posições. Pressione a parte inferior da chave para desengatar o freio de estacionamento. Pressione a parte superior da chave para engatar o freio de estacionamento. Quando o freio é engatado, a chave acende.

Chave de ignição (8)

Consulte Figura 3-7.

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

ACESSÓRIOS – posição fixa que energiza o circuito elétrico do acessório.

PARAR – posição fixa que para o motor e desenergiza os circuitos elétricos do acessório.

ACESSÓRIOS/FUNCIÓNAR – posição fixa que energiza os circuitos elétricos do acessório e da ignição.

PARTIDA – posição momentânea que dá partida no motor. Libere a chave para a posição ACESSÓRIOS/FUNCIÓNAR quando o motor pegar.

Consulte a “Como dar partida no motor: Normal” na página 3-17.

Como verificação do sistema, os indicadores no mostrador de indicadores acendem por dois segundos quando a chave de ignição é colocada na posição FUNCIÓNAR.

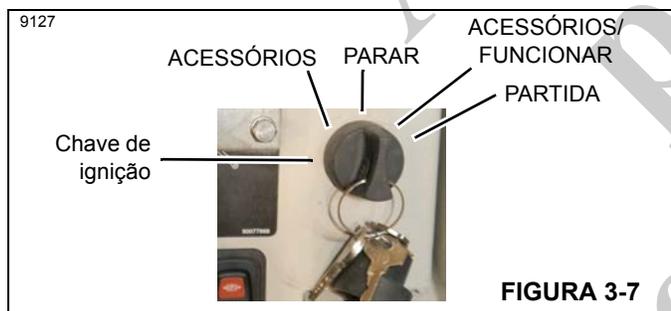


FIGURA 3-7

Consulte a Figura 3-6 para os itens restantes.

Chave do guincho (9) (opcional)

A chave de duas posições opera o guincho opcional fixado na extremidade dianteira do guindaste.

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

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

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não acione a trava de giro ao girar. Pode ocorrer carga de choque ou danos estruturais no guindaste.

Chave de trava de giro (10)

Chave de duas posições que engata a trava de giro para travar o mastro em qualquer posição para a rotação completa de 360°. Pressione a parte inferior da chave para engatar a trava de giro. Pressione a parte superior da chave para desengatar a trava de giro.

Dois tipos de trava de giro estão disponíveis:

- **PADRÃO:** trava de giro hidráulica que trava hidráulicamente o mastro na posição. Quando esta trava de giro é engatada, a luz indicadora da trava de giro (12) acende.
- **MECÂNICA:** segmento de engrenagem (1, Figura 3-8) que engata a engrenagem de coroa (2). A trava de giro tem um indicador (3) que é visível através da janela direita da cabine.

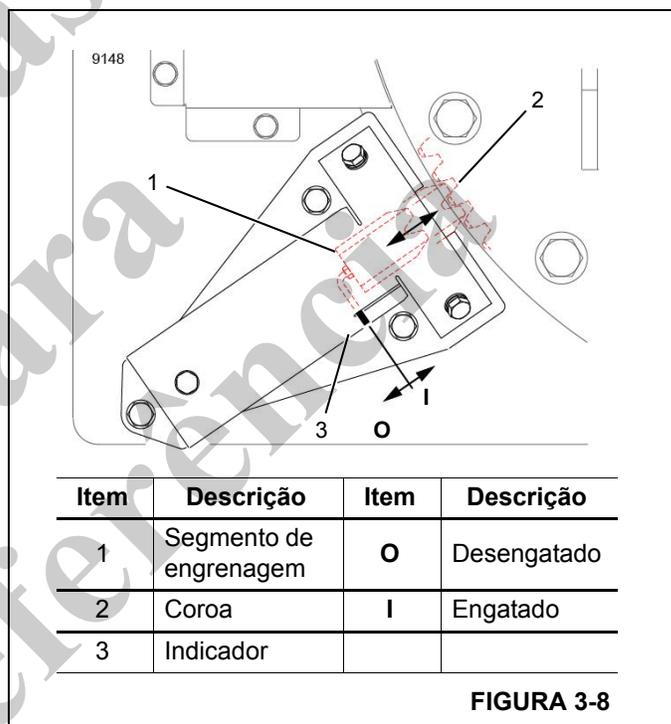


FIGURA 3-8

Chave de limpeza do sistema de escape (11) – apenas nos motores classe 4 final

Pressione a parte superior da chave para iniciar a limpeza do sistema de escape. Pressione a parte inferior da chave para inibir a limpeza do sistema de escape.

Chave bicombustível (11)

Use esta chave para selecionar gasolina ou propano para abastecer o motor. Pressione a parte superior da chave para selecionar gasolina. Pressione a parte inferior da chave para selecionar propano. Coloque a chave na posição central para desligar o combustível.

AVISO**Troca entre propano/gasolina!**

Ao trocar de propano ou gasolina:

- Primeiro, comece engatando o freio de estacionamento.
 - Com o motor funcionando, seja com propano ou gasolina, coloque a chave seletora de combustível na posição central (combustível desligado).
 - Depois de desligado o motor, posicione a chave seletora de combustível para o tipo de combustível desejado, e dê nova partida no motor.
-

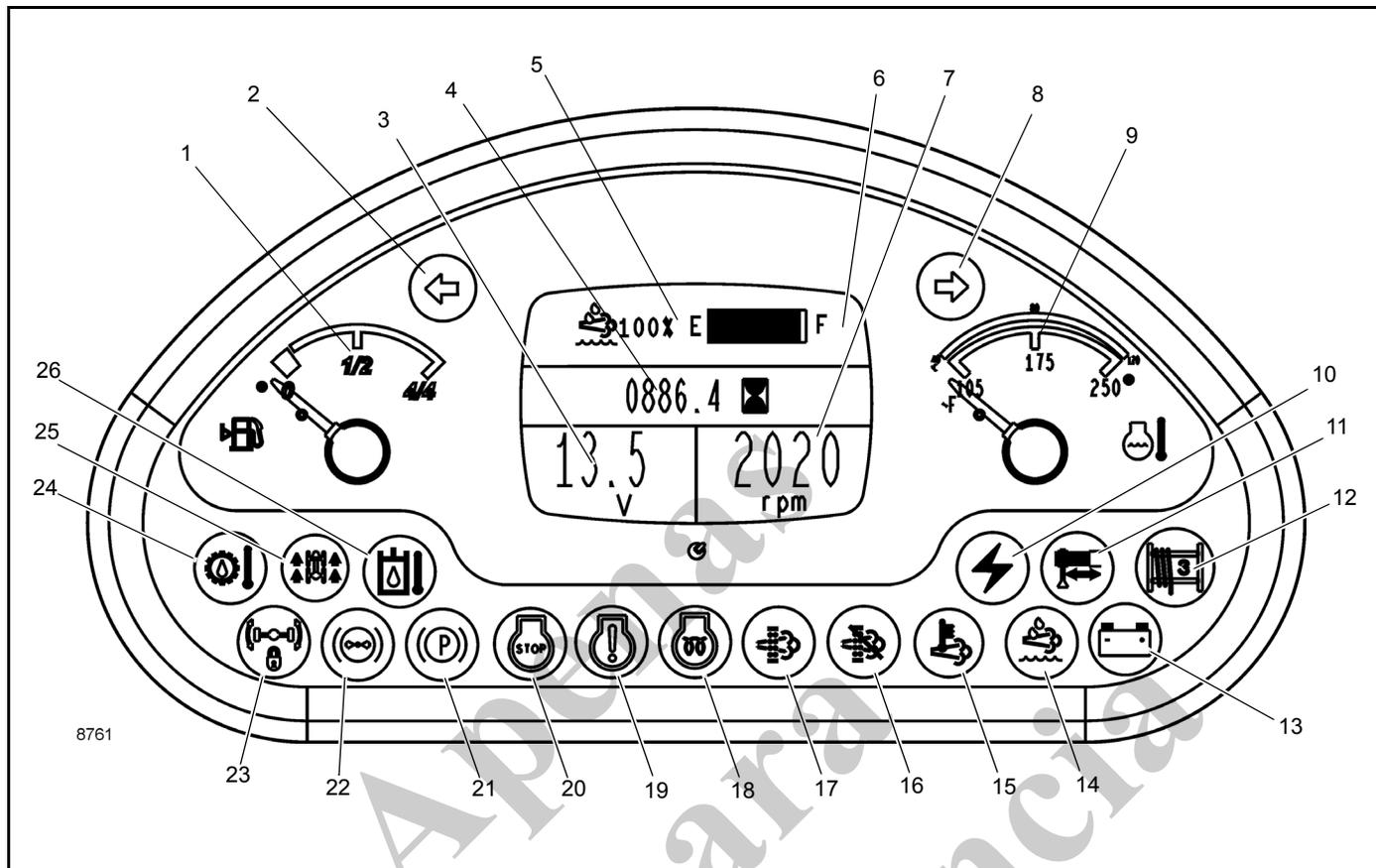
Indicador de trava de giro acionado (12)

Acende quando a trava de giro hidráulica está engatada.

Tomada de acessórios de 12 V (13)

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

Apenas
para
referência



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador do nível de combustível	14	Indicador de pouco DEF – somente T4F
2	Sinaleira direcional esquerda	15	Temperatura do sistema de escape alta Indicador (HEST) – somente T4F
3	Voltímetro	16	Indicador de inibição da limpeza do sistema de escape – somente T44
4	Horímetro	17	Indicador de limpeza do sistema de escape necessária – somente T4F
5	Indicador de fluido do escape de diesel (DEF) – somente T4F	18	Indicador Aguardar para dar partida do motor
6	Códigos de falha do motor	19	Indicador de atenção do motor
7	Tacômetro	20	Indicador de motor desligado
8	Sinaleira direcional direita	21	Indicador do freio de estacionamento
9	Temperatura do líquido de arrefecimento	22	Indicador de pressão baixa do freio
10	Funções do guindaste ativadas	23	Indicador de bloqueio do eixo
11	Indicador de monitoramento do estabilizador	24	Temperatura do óleo de transmissão alta
12	Indicador de volta mínima	25	Indicador de tração nas quatro rodas
13	Indicador de carga da bateria	26	Indicador de alta temperatura do óleo hidráulico

FIGURA 3-9

Mostrador de indicadores – motor a diesel

Consulte Figura 3-9.

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

Indicador de combustível (1)

Indica a quantidade de combustível no tanque de combustível. A escala está calibrada de 0 (vazio) a 4/4 (cheio). O indicador de combustível recebe um sinal de uma unidade de transmissão no tanque de combustível.

Indicador da sinaleira direcional para a esquerda (2)

Pisca em verde quando a alavanca da sinaleira direcional é empurrada para cima ou a Chave da luz de perigo é ligada.

Voltímetro (3)

Indica a tensão fornecida para as baterias ou a partir delas.

Horímetro (4)

Registra o total de horas de funcionamento do motor. Use este mostrador para determinar quando a manutenção preventiva deve ser executada.

Indicador de DEF (5) – somente motor classe 4 final

Indica a quantidade de DEF que está no reservatório.

Mostrador de código de falha (6)

Mostra os códigos de falha do motor quando a chave de ignição estiver na posição FUNCIONAR e o motor estiver desligado. Pressione a chave de código de falha (página 3-4) para percorrer as falhas.

Consulte o manual do fabricante do motor para ver uma lista com os códigos de falha.

Tacômetro (7)

Exibe a rotação do motor. O tacômetro recebe um sinal do ECM do motor.

Indicador da sinaleira direcional para a direita (8)

Pisca em verde quando a alavanca da sinaleira direcional é empurrada para baixo ou a Chave da luz de perigo é ligada.

Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor (9)

Indica a temperatura do líquido de arrefecimento do motor em uma escala dupla calibrada de 105 a 250°F e 40 a 120°C. O indicador recebe sinal de uma unidade de transmissão de temperatura e do ECM do motor do sistema de arrefecimento do motor.

Indicador de funções do guindaste ativadas (10)

Acende em âmbar quando as funções guindaste (guincho, telescópio, elevação da lança e giro) estão ativadas.

Indicador de monitoramento do estabilizador (11)

Acende em verde quando todos os estabilizadores estão totalmente estendidos. Os macacos podem ser estendidos para nivelar o guindaste.

Indicador de volta mínima (12)

Acende em vermelho quando o cabo de aço é desenrolado até as últimas três voltas no tambor do guincho. As funções de abaixamento do guincho, extensão telescópica e elevação da lança são desativadas.

Indicador de carga da bateria (13)

Acende em vermelho se a tensão no sistema da bateria estiver abaixo de 9 volts, a tensão no ECM do motor estiver abaixo de 9 volts ou não houver sinal de carga do alternador.

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

Quando o motor não está funcionando e a chave de ignição está na posição ACESSÓRIOS ou FUNCIONAR, o indicador de carga da bateria acende para indicar que as baterias estão sendo drenadas e não estão sendo carregadas.

Indicador de pouco DEF (14) – somente motor classe 4 final

Acende em âmbar quando o nível do reservatório de DEF está baixo.

Indicador de HEST (Temperatura do sistema de escape alta) (15) – somente motor classe 4 final

Acende em vermelho quando o sistema de escape está sendo limpo. A temperatura de escape será alta.

Indicador de inibição de limpeza do sistema de escape (16) – somente motor classe 4 final

Acende em âmbar quando a chave de limpeza do sistema de escape (11, Figura 3-6) está na posição de inibição de limpeza. A limpeza manual e ativa serão inibidas.

Indicador de limpeza do sistema de escape necessária (17) – somente motor classe 4 final

Acende em âmbar quando o sistema de escape precisa de uma limpeza.

O indicador ficará continuamente aceso nos estágios iniciais de limpeza necessária. Se essa condição persistir, a lâmpada começará a piscar e ocorrerá uma leve redução de potência do motor.

Se essa condição ainda persistir, a luz de atenção do motor (19) acenderá junto com o indicador de limpeza e ocorrerá redução severa do desempenho do motor.



ATENÇÃO

Risco de aquecimento extremo!

Durante o processo de limpeza, o escape fica muito quente. Não estacione o veículo próximo a objetos inflamáveis.

Tome cuidado nas proximidades do tubo de escape, pois ele fica muito quente.

A única maneira de que essas condições se apresentem é se uma limpeza for inibida ou uma limpeza manual for interrompida. O processo de limpeza pode se dar em três modos diferentes:

Passivo: o escape torna-se quente o suficiente durante a operação normal para queimar qualquer acúmulo de hidrocarbonetos (fuligem).

Ativo: A limpeza ativa ocorre quando não há calor suficiente no escape para executar a operação de limpeza ela for necessária. As temperaturas de escape são elevadas o suficiente pelo sistema para permitir que ocorra uma limpeza. Isso é feito sem qualquer intervenção do operador. Quando a chave de limpeza do sistema de escape (11, Figura 3-6) está na posição de limpeza ativa (centro), a limpeza ativa está ativada. Isso é recomendado.

Manual: A limpeza manual ou estacionária é igual à limpeza ativa, mas é realizada quando o equipamento não estiver em operação. Ela permite que o operador do equipamento tenha a alternativa, se necessário, de realizar a limpeza fora do ciclo de carga normal. Quando a chave de limpeza do sistema de escape (11, Figura 3-6) é momentaneamente colocada na posição de limpeza manual, a limpeza manual é iniciada. Muitas vezes, ela é precedida pelo posicionamento da chave de limpeza do sistema de escape (11, Figura 3-6) na posição de inibição de limpeza, o que pode levar às implicações operacionais do motor discutidas acima.

Indicador Aguardar para dar partida do motor (18)

Acende em âmbar por um determinado período de tempo quando a chave de ignição está na posição ligado. Não se deve dar partida no motor até que a luz Aguardar para ligar o motor apague. Esta luz é controlada pelo ECM do motor.

Indicador de atenção do motor (19)

Acende em âmbar quando é ligado por um sinal do ECM do motor. Este indicador permanecerá aceso até que o código de falha seja limpo.

Indicador de parada do motor (20)

Acende em vermelho quando é ligado por um sinal do ECM do motor. Este indicador permanecerá aceso até que o código de falha seja limpo.

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

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

Indicador de freio de estacionamento acionado (21)

Acende em vermelho quando o freio de estacionamento do guindaste for acionado.

Indicador de pressão baixa do freio (22)



ATENÇÃO

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

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

Indicador de bloqueio do eixo (23)

Acende em âmbar quando o bloqueio do eixo está acionado.

Indicador de temperatura do óleo de transmissão (24)

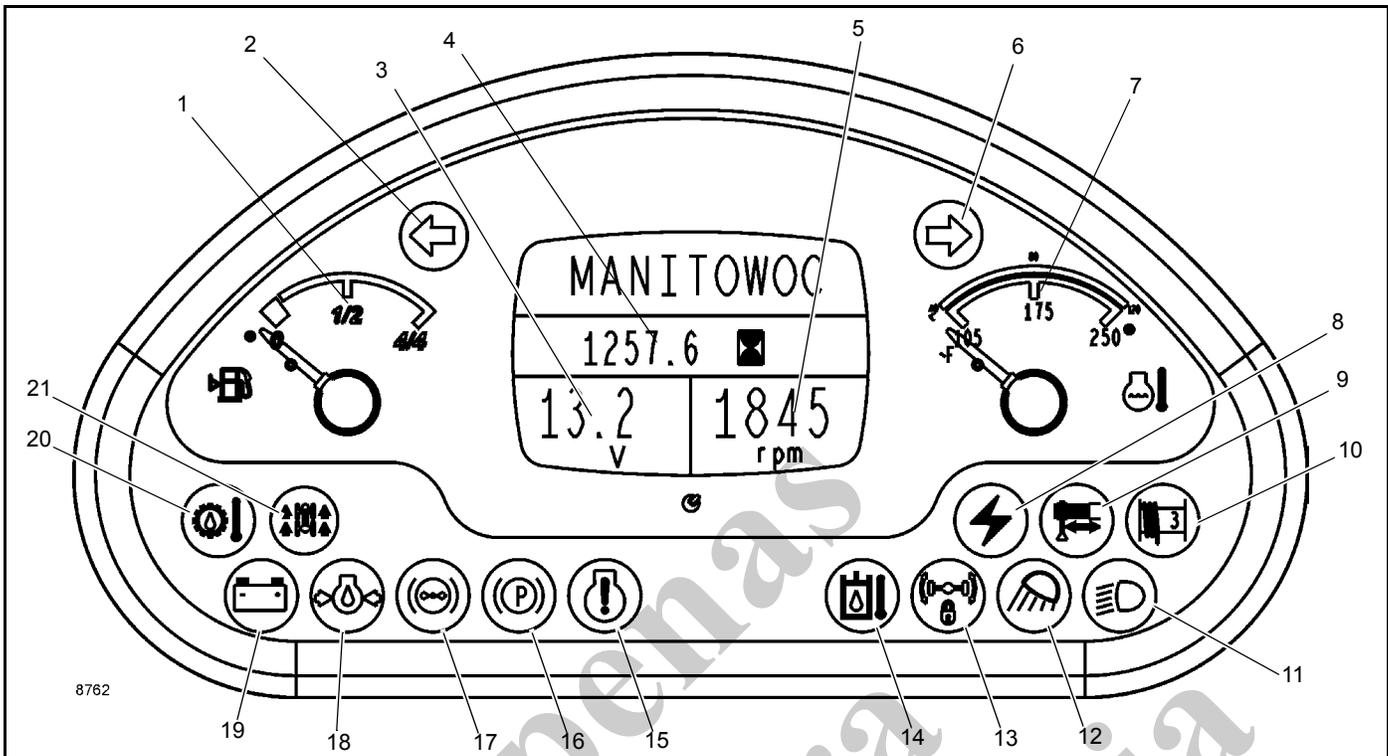
Acende em vermelho quando a temperatura do óleo de transmissão estiver alta. Uma campainha de atenção também soará.

Indicador de tração nas quatro rodas (25)

Acende em âmbar quando a transmissão está em tração nas quatro rodas.

Indicador de temperatura do óleo hidráulico alta (26)

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



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador de gasolina	12	Indicador das luzes de trabalho
2	Sinaleira direcional esquerda	13	Indicador de bloqueio do eixo
3	Voltímetro	14	Indicador de alta temperatura do óleo hidráulico
4	Horímetro	15	Indicador de atenção do motor
5	Tacômetro	16	Indicador do freio de estacionamento
6	Sinaleira direcional direita	17	Indicador de pressão baixa do freio
7	Temperatura do líquido de arrefecimento	18	Indicador de óleo do motor
8	Funções do guindaste ativadas	19	Indicador de carga da bateria
9	Indicador de monitoramento do estabilizador	20	Temperatura do óleo de transmissão alta
10	Indicador de volta mínima	21	Indicador de tração nas quatro rodas
11	Indicador dos faróis		

FIGURA 3-10

Mostrador de indicadores – motor bicombustível

Consulte Figura 3-9.

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

Indicador de gasolina (1)

Indica a quantidade de gasolina no tanque de gasolina em uma escala calibrada de 0 (vazio) a 4/4 (cheio). O indicador

de combustível recebe um sinal de uma unidade de transmissão no tanque de gasolina.

Indicador da sinaleira direcional para a esquerda (2)

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

Voltímetro (3)

Indica a tensão fornecida para as baterias ou a partir delas.

Horímetro (4)

Registra o total de horas de funcionamento do motor. Use este mostrador para determinar quando a manutenção preventiva deve ser executada.

Tacômetro (5)

Exibe a rotação do motor. O tacômetro recebe um sinal do ECM do motor.

Indicador da sinaleira direcional direita (6)

Pisca em verde quando a alavanca da sinaleira direcional é empurrada para baixo ou a chave da luz de perigo é ligada.

Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor (7)

Indica a temperatura do líquido de arrefecimento do motor em uma escala dupla calibrada de 105 a 250°F e 40 a 120°C. O indicador recebe sinal de uma unidade de transmissão de temperatura e do ECM do motor do sistema de arrefecimento do motor.

Indicador de funções do guindaste ativadas (8)

Acende em âmbar quando as funções guindaste, guincho, telescópio, elevação da lança e giro, estão ativadas.

Indicador de monitoramento do estabilizador (9)

Acende em verde quando todos os estabilizadores estiverem totalmente estendidos. Os macacos podem ser estendidos para nivelar o guindaste.

Indicador de volta mínima (10)

Acende em vermelho quando o cabo de aço é desenrolado até as últimas três voltas no tambor do guincho. As funções de abaixamento do guincho, extensão telescópica e elevação da lança são desativadas.

Indicador dos faróis (11)

Acende em âmbar quando os faróis estão ligados.

Indicador das luzes de trabalho (12)

Acende em âmbar quando as luzes de trabalho estão ligadas.

Indicador de bloqueio do eixo (13)

Acende em âmbar quando o bloqueio do eixo está acionado.

Indicador de temperatura do óleo hidráulico alta (14)

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

Indicador de atenção do motor (15)

Acende em âmbar para exibir os códigos de erro do motor. Os códigos são transmitidos piscando a luz de maneira que o primeiro numeral é indicado pelo piscar da luz, há uma pausa e, em seguida, o segundo numeral do código é indicado pelo piscar da luz. Consulte o Manual do motor KEM para obter instruções adicionais.

Este indicador continuará a piscar até que o erro do motor seja corrigido.

Indicador de freio de estacionamento acionado (16)

Acende em vermelho quando o freio de estacionamento do guindaste for acionado.

Indicador de pressão baixa do freio (17)**ATENÇÃO**

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

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

Indicador de óleo do motor (18)**AVISO**

Quando o Indicador de óleo do motor acender, desligue o motor até que a causa da baixa pressão do óleo seja encontrada.

Acende em vermelho quando a pressão do óleo do motor cai abaixo de um determinado valor.

Indicador de carga da bateria (19)

Acende em vermelho se a tensão no sistema da bateria estiver abaixo de 9 volts, a tensão no ECM do motor estiver abaixo de 9 volts ou se não houver sinal de carga do alternador.

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

Quando o motor não está funcionando e a chave de ignição está na posição ACESSÓRIOS ou FUNCIONAR, o indicador de carga da bateria acende para indicar que as baterias estão sendo drenadas e não estão sendo carregadas.

Indicador de temperatura do óleo de transmissão (20)

Acende em vermelho quando a temperatura do óleo de transmissão estiver alta. Uma campainha de atenção também soará.

Indicador de tração nas quatro rodas (21)

Acende em âmbar quando a transmissão está em tração nas quatro rodas.

AUXÍLIOS DO OPERADOR**Indicador de nível do guindaste**

O indicador de nível de guindaste tipo bolha (Figura 3-11) fornece ao operador uma indicação visual do nivelamento do guindaste. Consulte a *Ajuste do nível de bolhas*, página 3-24.

O guindaste está nivelado quando a bolha fica centralizada no círculo.

⚠ ATENÇÃO**Risco de tombamento do guindaste**

A ASME B 30.5 especifica que o guindaste deve estar dentro da margem de 1% do grau de nivelamento (0,5°) em todas as direções – 1 pé em 100 pés (0,3 m em 30 m); caso contrário, o guindaste pode tombar.



9124-2

FIGURA 3-11

Indicador de ângulo da lança

O indicador do ângulo da lança (Figura 3-12) é uma seta perpendicular e um adesivo com graduações angulares de 0° a 80°. Ele se encontra em ambos os lados da lança e pode ser visto da cabine do operador na maioria das posições da lança. Use o indicador para determinar o ângulo da lança ao consultar a tabela de capacidade.

Indicador de ângulo da lança

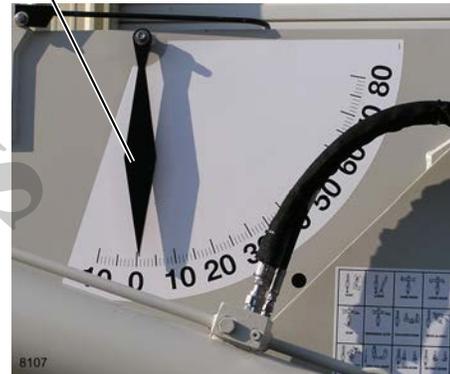


FIGURA 3-12

RCL (Limitador de capacidade nominal)

O RCL (Figura 3-13) fornece informações sobre ângulo, carga, raio, capacidade etc. e permite que o operador estabeleça limites para tais variáveis.

Para ver as instruções de operação, consulte o manual do RCL fornecido com seu guindaste.



8814-3

FIGURA 3-13

Espelhos

Três espelhos (Figura 3-14) são fornecidos. Ajuste os espelhos para se adequar ao operador

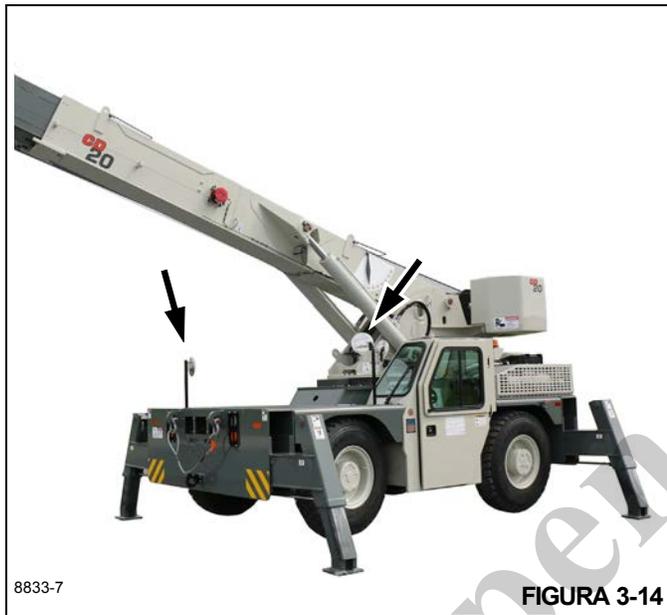


FIGURA 3-14

CONTROLES NA CABINE DO OPERADOR

Aquecedor/ar-condicionado

Consulte Figura 3-15.

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

Ao operar o aquecedor, mantenha a válvula de corte (7, Figura 3-16) aberta na linha de fornecimento de água quente no motor.

- A chave do ventilador (1) é uma chave de quatro posições que liga o ventilador e controla sua velocidade. Quando a chave está desligada, o A/C não funciona.
- O termostato do A/C (2) controla a temperatura da cabine. Gire o botão no sentido horário para aumentar o resfriamento. Gire o botão no sentido anti-horário para diminuir o resfriamento e desligar o A/C.
- Controle do aquecedor (3) controla o fluxo de água através da serpentina do aquecedor. Gire o botão no sentido horário para aumentar o aquecimento. Gire o botão no sentido anti-horário para diminuir o aquecimento e desligar o aquecedor.

- Respiros de ar (4) controlam a direção e a quantidade de fluxo de ar para a cabine.
- O filtro de ar (5) filtra o ar entregue na cabine. Consulte *Limpeza do filtro do aquecedor/ar-condicionado*, página 6-20 para a manutenção do filtro.

Degelador

O respiro do degelador do para-brisa está localizado na parte superior do painel de instrumentos (1, Figura 3-17).

Para operar o degelador, use a chave do degelador (3, Figura 3-2) localizada no painel de instrumentos.



FIGURA 3-15

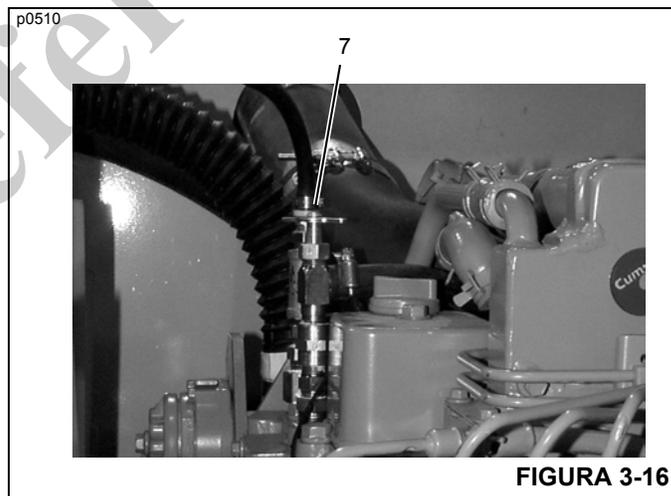


FIGURA 3-16



Ajuste de avanço e recuo do assento – Para ajustar o assento, mova a alavanca de controle (1) para a direita. Mova o assento para a posição correta e depois retorne a alavanca de controle para a esquerda para travar a posição do assento.

NOTA: O assento pode ser removido para limpeza e/ou manutenção, mantendo pressionada a alavanca de controle e deslizando o assento completamente para fora dos trilhos deslizantes. Para **evitar danos**, certifique-se de desligar a chave do assento à medida que o assento é deslizado para a frente para fora dos trilhos.

Ajuste de inclinação do assento – gire o botão (2) para ajustar o ângulo de inclinação do assento.

Ajuste lombar do assento – gire o botão (3) para aumentar ou diminuir o apoio lombar.

Cinto de segurança

O assento do operador está equipado com um cinto de segurança (4, Figura 3-18). Use este cinto sempre que estiver operando o guindaste.

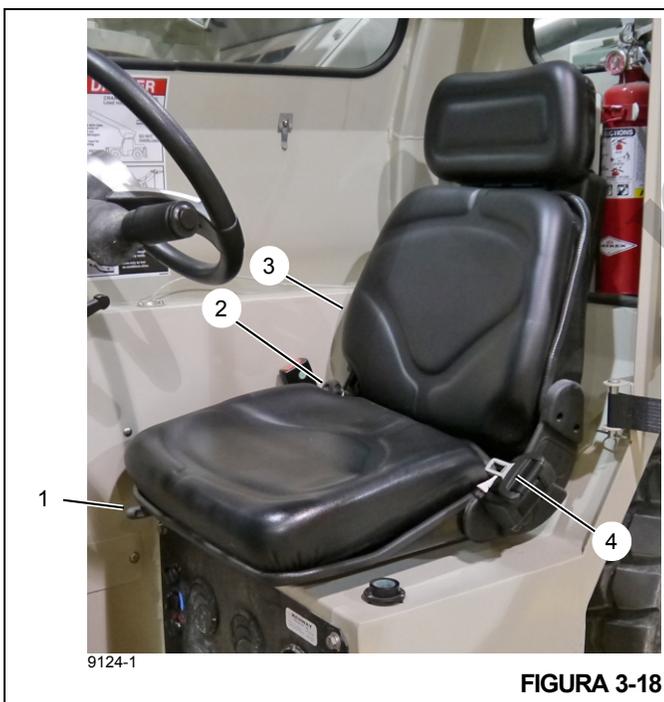
Chave do assento

Uma chave no assento controla a alimentação para a válvula solenoide da função do guindaste. Se o operador não estiver sentado, as funções do guindaste não funcionarão, mesmo que a chave de alimentação das funções do guindaste esteja ligada.

Assento do operador

Consulte Figura 3-18.

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



Porta da cabine (cabine fechada)



Como abrir a porta da cabine por fora

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

Como abrir a porta por dentro

Puxe para trás a maçaneta da porta da cabine para liberar a trava da porta (Figura 3-19, Vista B).

Como trancar a porta da cabine

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

Janela lateral da cabine

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

Extintor de incêndio

O extintor de incêndio fica na cabine e está fixado no lado traseiro esquerdo do assento do operador. Leia as instru-

ções do fabricante impressas no extintor de incêndio para usá-lo corretamente.



Luz estroboscópica

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

Luz de teto

A luz de teto tem uma chave de 3 vias: somente luz do mapa, luz do mapa e teto, e apagada.

CONEXÃO/DESCONEXÃO DAS BATERIAS

Consulte o tópico Baterias na Seção 2 deste manual e o tópico Chave de desconexão da bateria na Seção 3 do Manual de serviço do CD20 para operar a chave de desconexão da bateria (4, Figura 3-23).

A chave de desconexão da bateria deve estar na posição ligado (conectada) para ligar o motor.

COMO DAR PARTIDA NO MOTOR: NORMAL

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

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

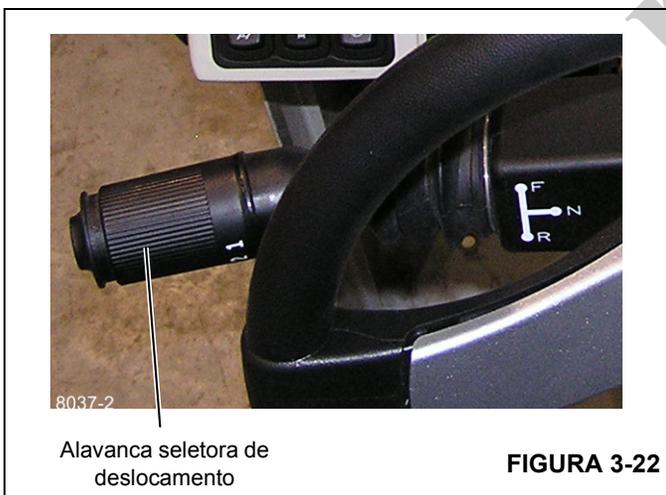
1. Entre na cabine e ajuste o assento do operador para poder operar a máquina confortavelmente.
2. Aperte o cinto de segurança.



3. Verifique se o freio de estacionamento (Figura 3-21) está acionado. Pressione a parte superior da chave.



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



AVISO

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

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

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

O motor a diesel no guindaste é equipado com um sistema de aquecimento da admissão de ar. Quando é dada a partida no motor em clima frio, o *Indicador Aguardar para dar partida do motor (18)*, página 3-11 acende. Não tente dar partida no motor enquanto o indicador estiver aceso.

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

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

6. Verifique a luz de atenção da pressão do óleo. Consulte Figura 3-9 e 3-10. Se essa luz estiver acesa, desligue imediatamente o motor. Faça a manutenção do motor antes de colocar o guindaste em serviço.
7. Verifique se os freios, direção e todos os controles estão funcionando normalmente. Se houver algum problema, desligue o motor imediatamente e estacione o guindaste até o problema ser corrigido ou o guindaste poder ser rebocado com segurança (consulte *Reboque de um guindaste desativado*, página 3-39).
8. Antes de trafegar com o guindaste, desengate o freio de estacionamento. Consulte a *Operação dos controles de deslocamento*, página 3-21.

COMO DAR PARTIDA NO MOTOR: REBOQUE OU EMPURRAR

Se a bateria estiver descarregada, **NÃO** tente dar partida no motor rebocando ou empurrando o guindaste. Isso vai acabar danificando a transmissão. Em vez disso, use baterias auxiliares para dar partida auxiliar no motor.

COMO DAR PARTIDA NO MOTOR: PARTIDA AUXILIAR

Partida auxiliar do guindaste

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

AVISO

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

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

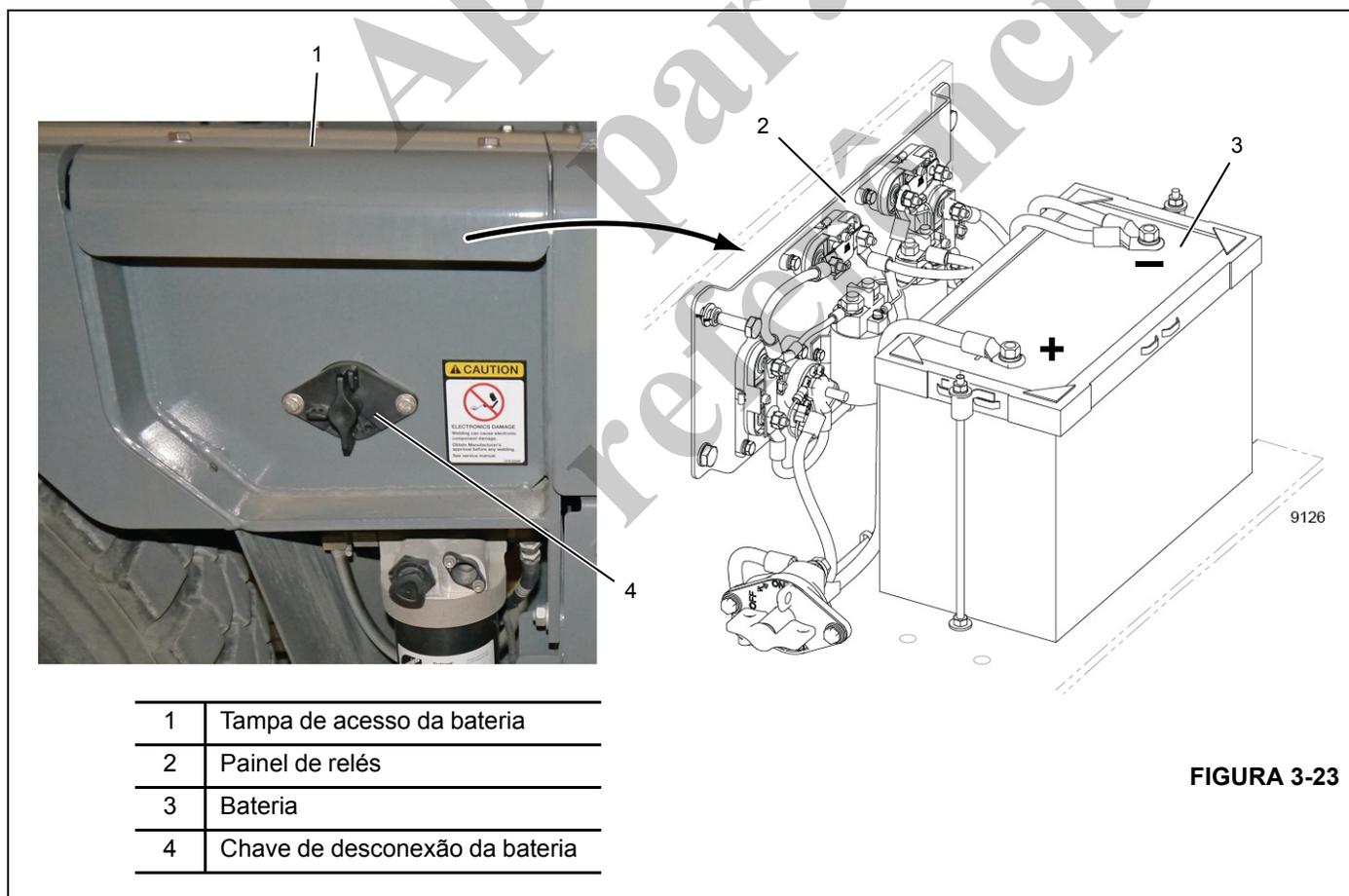
As baterias devem ser desconectadas completamente do sistema elétrico do guindaste e carregadas usando um carregador de baterias de nível de tensão apropriado ou devem ser substituídas por baterias totalmente carregadas.

Carga

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

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

3



AQUECIMENTO DO GUINDASTE

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

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

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

AVISO

Perigo de danos ao guindaste!

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

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

Motor

Procedimentos de aquecimento para todas as faixas de temperatura:

1. Na partida, deixe o motor em marcha lenta por 3 a 5 minutos antes de operar com carga.
2. Partida do motor a frio: Depois de permitir que o motor aqueça em marcha lenta por 3 a 5 minutos, aumente lentamente a velocidade do motor para que os rolamentos sejam lubrificados adequadamente e para permitir que a pressão do óleo estabilize.

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

Transmissão

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

- operação em ponto morto ou

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

Procedimento de aquecimento para guindastes industriais:

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

Procedimento de aquecimento alternativo para guindastes industriais:

1. Configure o guindaste sobre estabilizadores.
2. Acione a transmissão com a tração em 4 rodas selecionada (se equipada) e permita que o guindaste funcione em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

NOTA: A operação de aquecimento da transmissão com a tração em 4 rodas engatada apenas na tração em 2 rodas pode causar danos à transmissão.

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 3-21).
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

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

1. Configure o guindaste sobre estabilizadores.
2. Acione a transmissão (consulte *Transmissão*, página 3-20) com a tração em 4 rodas selecionada (se equipada) e deixe que o guindaste funcione em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

NOTA: A operação de aquecimento da transmissão com a tração em 4 rodas engatada apenas na tração em 2 rodas pode causar danos à transmissão.

Sistema de óleo hidráulico

- **De 4°C a -10°C (40°F a 15°F):** Operação do guindaste sem carga é permitida com rpm média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a pelo menos 10°C (50°F). É recomendável então que todas as funções do guindaste passem por um ciclo de modo a remover o fluido frio de todos os componentes e cilindros do sistema hidráulico. Se houver algum som incomum sendo emitido pelos motores ou pelas bombas hidráulicas do guindaste, pare a operação e o motor imediatamente e entre em contato com um distribuidor Manitowoc.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Operação do guindaste com carga é permitida com rpm média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a pelo menos 10°C (50°F).
- **De 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** A operação do guindaste com carga é permitida sem restrições.
- **Acima de 95°C (200°F):** Não é permitida a operação do guindaste. Deixe que o óleo hidráulico do guindaste esfrie com o motor funcionando em marcha lenta sem funções ativadas.

OPERAÇÃO DOS CONTROLES DE DESLOCAMENTO



AVISO

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

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

Início do deslocamento

1. Entre na cabine do operador, feche a porta, se equipada, e aperte o cinto de segurança.



2. Dê partida no motor, acione os freios de serviço e desengate o freio de estacionamento.

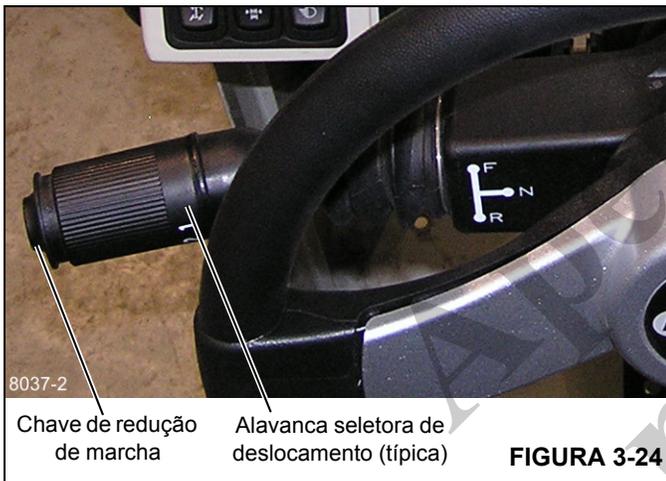
AVISO**Evite danos ao guindaste!**

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

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

3. Selecione a posição de deslocamento para a frente (F) ou em marcha a ré (R) na alavanca de câmbio (consulte a Figura 3-24). (Os freios de serviço devem ser acionados antes da transmissão engatar uma marcha).

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



8037-2

Chave de redução de marcha

Alavanca seletora de deslocamento (típica)

FIGURA 3-24

1200143PT

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

4. Inicie o deslocamento a partir da imobilidade em 1ª marcha. Com o guindaste em movimento, é possível mudar as marchas de 1ª para 2ª, 2ª para 3ª, 3ª para 4ª. Consulte “Mudança de marchas” a seguir. Evite operar a uma velocidade muito alta ao movimentar uma carga pesada, pois isso pode causar “arrasto” do motor. Ao transportar uma carga pesada, use uma marcha de

menor velocidade; e ao transportar uma carga mais leve, use uma marcha de maior velocidade. **SELECIONAR A MARCHA CORRETA PROLONGARÁ A VIDA ÚTIL DO MOTOR.**

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

Mudança da direção de deslocamento

1. Recomenda-se parar completamente o guindaste antes de mudar a direção de tráfego.

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

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

Mudança de marchas

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

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

NOTA: A transmissão é equipada com um sensor de velocidade. Este sensor protege certas funções de mudança da transmissão e é conectado a um alarme sonoro. Se a unidade eletrônica de controle (ECU) da transmissão não receber um sinal do sensor de velocidade quando ligada, ela impedirá a seleção da 4ª marcha. Isso é para indicar um sensor ou fiação defeituosos e que toda a proteção contra velocidade foi perdida. Se houve perda de sinal depois de ligado o sistema elétrico, a 4ª marcha poderá ser selecionada até o sistema elétrico ser desligado.

2. Ao reduzir marchas, não acelere demais o motor. Antes de passar para a marcha imediatamente mais baixa, deixe o guindaste diminuir a velocidade. Reduzir marchas está sujeito a limitações de velocidade. Se a velocidade estiver muito alta, são emitidos dois bipes consecutivos que continuarão até a velocidade cair abaixo do limite ou a redução de marcha ser cancelada.
3. A chave de redução de marcha na extremidade da alavanca de câmbio pode ser usada para selecionar a marcha imediatamente mais baixa, desde que a velocidade

não seja muito alta (se a velocidade for muito alta, serão ouvidos dois bipes). Pressione a chave para selecionar a próxima marcha mais baixa (exceto quando está na 1ª marcha). A transmissão reduzirá a marcha por cerca de 6 segundos e depois retornará para a marcha mais alta. A seleção de marcha mais baixa pode ser cancelada pressionando-se o botão da chave novamente. Ela também será cancelada invertendo-se a direção.

4. Recomenda-se **parar completamente** o guindaste antes de mudar da marcha de avanço para a marcha a ré e vice-versa.

Os seguintes procedimentos podem causar problemas à transmissão:

- Troca entre as marchas para frente e ré com o motor em alta rotação ou muito acelerado, como quando as rodas motrizes estão na lama ou neve – normalmente chamado de balanço.
- Inversão das marchas direta e ré com o motor em alta velocidade em porto morto.
- Utilizar a transmissão na “velocidade de parada”, ou próximo dela, por mais de 10 segundos de cada vez. “Condição de parada” é quando o motor trabalha em alta rotação, a transmissão está em marcha direta ou ré e as rodas motrizes não estão em movimento. Por exemplo, quando as rodas estão atoladas em areia ou lama, ou quando o guindaste tem pela frente um obstáculo fixo.
- A redução de marchas em altas velocidades acelera demais o motor.

Interrupção do deslocamento

1. Acione os freios de serviço e reduza a marcha o necessário para reduzir a velocidade do guindaste até ele parar completamente.
2. Coloque a alavanca seletora da transmissão em ponto morto (N) e engate o freio de estacionamento.
3. Gire a chave de ignição para a posição DESLIGADA para desligar o motor.
4. Se o guindaste estiver estacionado sem o operador, tire a chave de ignição do contato.

OPERAÇÃO DOS CONTROLES DOS ESTABILIZADORES



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

Para conseguir o máximo de elevação e estabilidade, estenda e abaixe completamente os estabilizadores. Antes de elevar a carga, verifique se o guindaste está nivelado. Use o indicador de nível do guindaste (Figura 3-11) localizado ao lado do assento para determinar quando o guindaste está nivelado. A bolha deve estar no centro do círculo indicador. Use os estabilizadores para nivelar o guindaste. Se não for possível nivelá-los, posicione novamente o guindaste até a bolha ficar no centro.

Se houver suspeita de que o indicador de nível do guindaste está desajustado, verifique-o e ajuste-o conforme os procedimentos em *Ajuste do nível de bolhas*, página 3-24.

Nivelamento do guindaste

A norma *ASME B30.5* especifica que é necessário reduzir as capacidades permitidas se o guindaste não estiver nivelado dentro de 1% da inclinação. Portanto, quer a suspensão seja feita sobre as rodas ou sobre os estabilizadores, é essencial que a grua esteja nivelada com um desvio máximo de 1% de grau. O indicador de nível de bolha que é fornecido com a grua está calibrado para ser preciso até 1% de grau.

Para nivelar corretamente a grua, a lança deve estar posicionada sobre a dianteira da grua, totalmente baixada até à posição horizontal e totalmente fechada (nas gruas equipadas com um apoio de lança, a lança deve estar armazenada no apoio). Eleve e nivele o guindaste usando os estabilizadores.

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 da grua, totalmente baixada até à posição horizontal e totalmente fechada (nas gruas equipadas com um apoio de lança, a lança deve estar armazenada no apoio). Se neces-

sário, nivele novamente o guindaste usando os controles dos estabilizadores.

Ajuste do nível de bolhas

O ajuste do nível de bolhas deve ser verificado periodicamente; se 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. Nivelar a grua, conforme indicado pelo indicador de nível de bolha, 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. Utilizando os estabilizadores, nivelar a grua 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.

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

1a	Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco dianteiros esquerdos
1b	Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco dianteiros direitos
1c	Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco traseiros esquerdos
1d	Chaves seletoras da viga do estabilizador/macaco traseiros direitos
2	Chave de extensão/retração dos estabilizadores

FIGURA 3-25

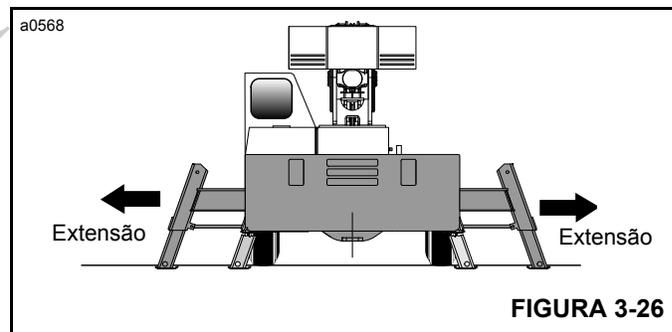
Extensão das vigas dos estabilizadores

1. Engate o freio de estacionamento (os estabilizadores não funcionarão a menos que o freio de estacionamento esteja engatado).
2. Pressione a parte superior das chaves seletoras da viga/macaco desejadas (1, Figura 3-25).
3. Pressione a parte superior da chave de extensão/retração (2, Figura 3-25).

As vigas selecionadas serão estendidas (Figura 3-26).

4. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor e acelerar a extensão da viga.

5. Quando as vigas estiverem totalmente estendidas, solte o pedal do acelerador e as chaves.

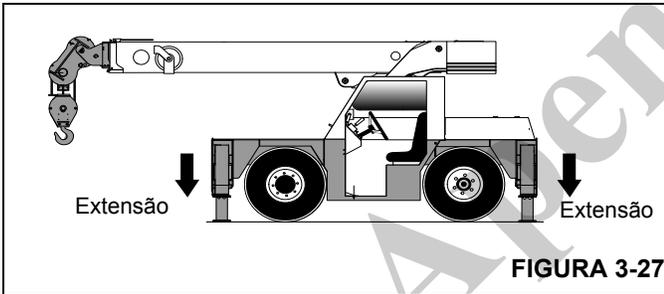


Extensão dos macacos dos estabilizadores

1. Engate o freio de estacionamento (os estabilizadores não funcionarão a menos que o freio de estacionamento esteja engatado).
2. Pressione a parte inferior das chaves seletoras da viga/macaco desejadas (1, Figura 3-25).
3. Pressione a parte superior da chave de extensão/retração (2, Figura 3-25).

Os macacos selecionados se estenderão (Figura 3-27) para elevar o guindaste.

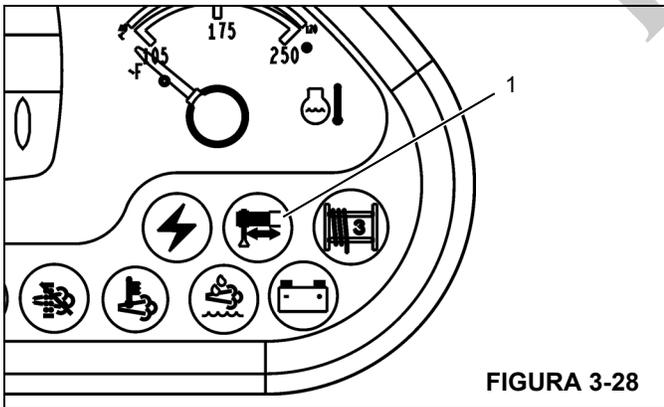
4. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor e acelerar a extensão do macaco.
5. Quando os macacos estiverem totalmente estendidos e o guindaste nivelado, solte o pedal do acelerador e as chaves.



NOTA: As vigas não podem ser estendidas ou retraídas quando os macacos estão estendidos. Se tentar fazer isso, os estabilizadores serão danificados.

OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional–padrão na América do Norte)

O OMS (Sistema de monitoramento do estabilizador) ajuda o operador acendendo uma luz indicadora verde (1, Figura 3-28) no painel de controle quando todas as vigas dos estabilizadores estão totalmente estendidas.



Estabilizadores totalmente retraídos e estabilizadores totalmente estendidos são as únicas posições dos estabilizadores documentadas nas *Tabelas de carga*.

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

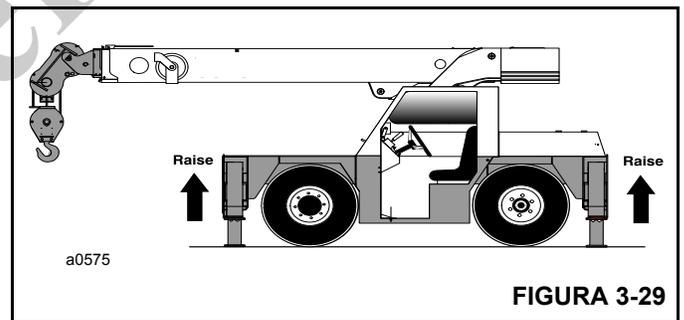
As saídas das chaves de proximidade são ligadas em série de forma tal que, quando todas as vigas dos estabilizadores estão totalmente estendidas, cada chave de proximidade não detecta mais a presença da viga do seu estabilizador. Com isso, o contato de saída se fecha, acendendo o indicador verde no painel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

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

O OMS não tem interface com o sistema do limitador de capacidade nominal (se equipado). O operador do guindaste é responsável por selecionar a tabela de carga correta.

Elevação dos macacos

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-25) na posição do macaco – pressione a parte inferior da chave.
2. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
3. Pressione a parte inferior da chave de extensão/retração (2).
4. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os macacos subirem mais rapidamente (Figura 3-29). Quando os macacos estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.



Retração dos estabilizadores

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-25) na posição do estabilizador – pressione a parte superior da chave.
2. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
3. Pressione a parte inferior da chave de extensão/retração (2).

4. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os estabilizadores se retraírem mais rapidamente (Figura 3-30). Quando os estabilizadores estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.

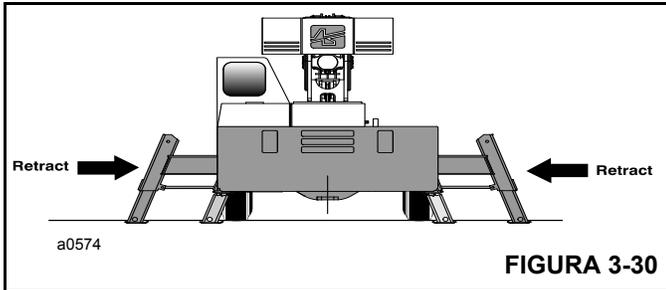


FIGURA 3-30

OPERAÇÃO DAS FUNÇÕES DO GUINDASTE

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

A velocidade de cada função é controlada pelo movimento da alavanca em qualquer direção e pela rotação do motor.

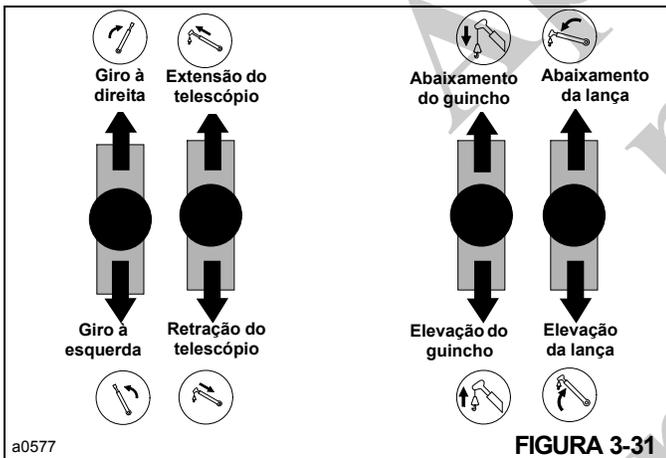


FIGURA 3-31

Sistema anticolisão do moitão

Consulte a Figura 3-32.

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

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

O fim de curso interrompe o fluxo de óleo hidráulico das funções de extensão do telescópio, elevação da lança e elevação

do motor do guincho. Uma buzina toca para avisar o operador da ocorrência de qualquer um desses casos.

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

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

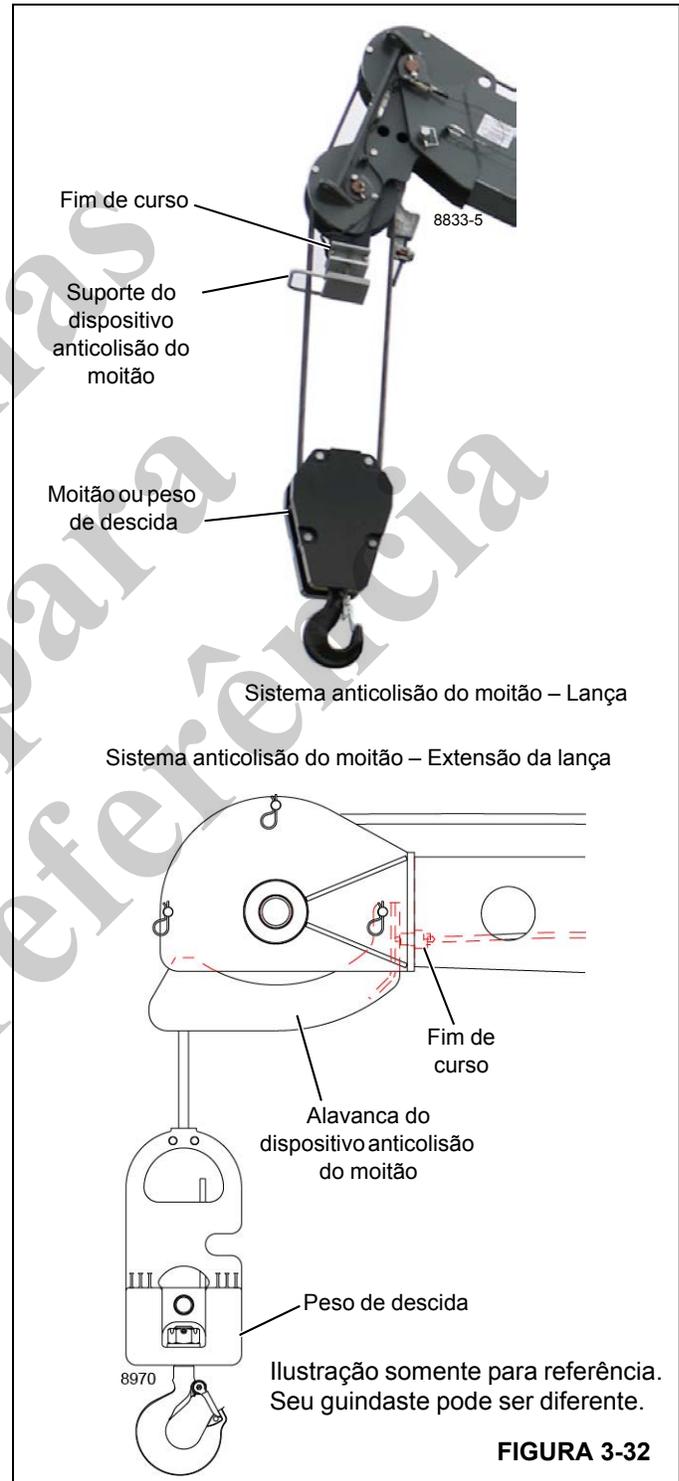


FIGURA 3-32

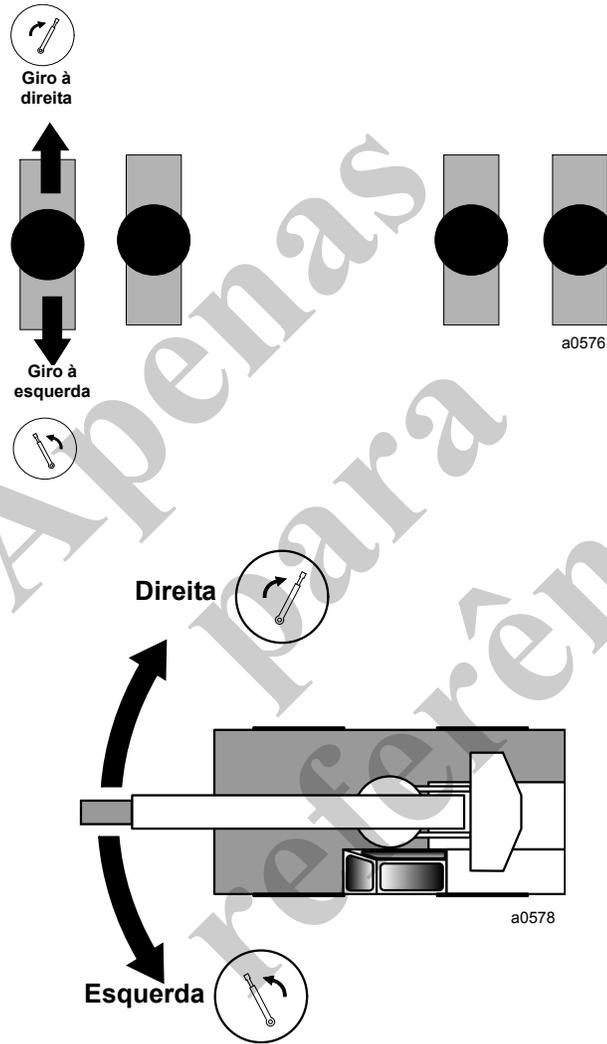


FIGURA 3-33

Operação do giro

Consulte a Figura 3-33.



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

AVISO

Evite danos ao guindaste!

- Não aplique a trava de giro (se equipado) ao girar. O guindaste pode sofrer danos.
- Desengate a trava de giro antes de girar. O guindaste pode sofrer danos.
- Nunca coloque cargas laterais na lança. As cargas laterais podem danificar a caixa de transmissão da giratória. Antes de elevar a carga, mova a lança até ela ficar bem acima da carga.

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

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Desengate a trava contra giro.
3. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
4. Puxe lentamente para trás a alavanca de controle de giro até obter a velocidade de giro desejada. Quanto mais a alavanca de controle é puxada para trás, mais rápido o mastro vai girar.

Para interromper o giro

1. Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.
2. Se desejar, engate a trava de giro.

Para girar o mastro para a direita (sentido horário)

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Desengate a trava contra giro.
3. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
4. Empurre lentamente para frente a alavanca de controle de giro até conseguir a velocidade de giro desejada. Quanto mais a alavanca de controle é empurrada para a frente, mais rápido o mastro vai girar.

⚠ ATENÇÃO

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

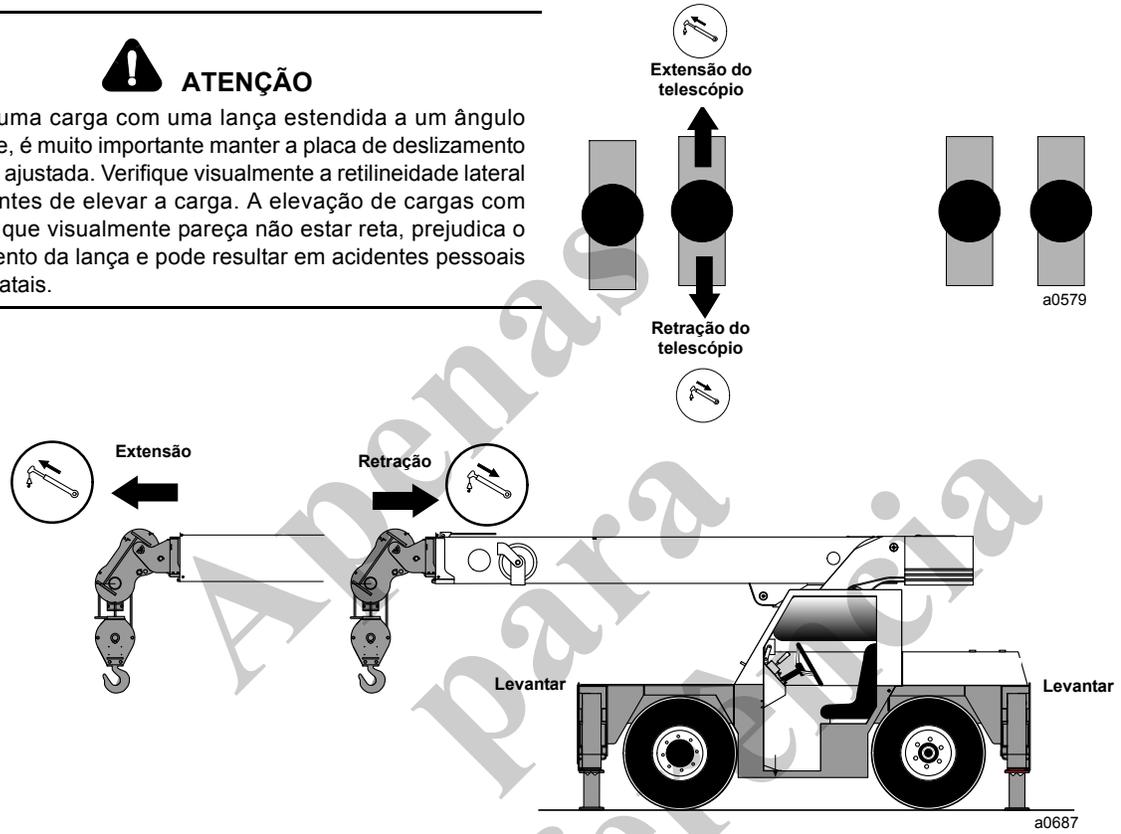


FIGURA 3-34

Operação da lança telescópica

Consulte a Figura 3-34.



ATENÇÃO

Perigo de colisão do moitão!

Para evitar colisão do moitão, sempre desenrole o cabo de aço do guincho ao estender a lança.

Consulte a *Sistema anticolisão do moitão*, página 3-26.

PERIGO

ELETROCUSSÃO pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Pode ocorrer eletrocussão sem que haja contato direto.

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

NOTA: Antes de elevar ou estender a lança, veja se há obstruções aéreas. Se a lança tocar na rede elétrica aérea, existe o risco de possíveis danos ou eletrocussão.

Para estender a lança

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
3. Empurre lentamente para frente a alavanca de controle do telescópio até conseguir a velocidade de extensão desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai se estender.

Para interromper a extensão/retração

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

Para retrain a lança

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
3. Puxe lentamente para trás a alavanca de controle do telescópio até conseguir a velocidade de retração desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai retrain.

⚠ ATENÇÃO

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

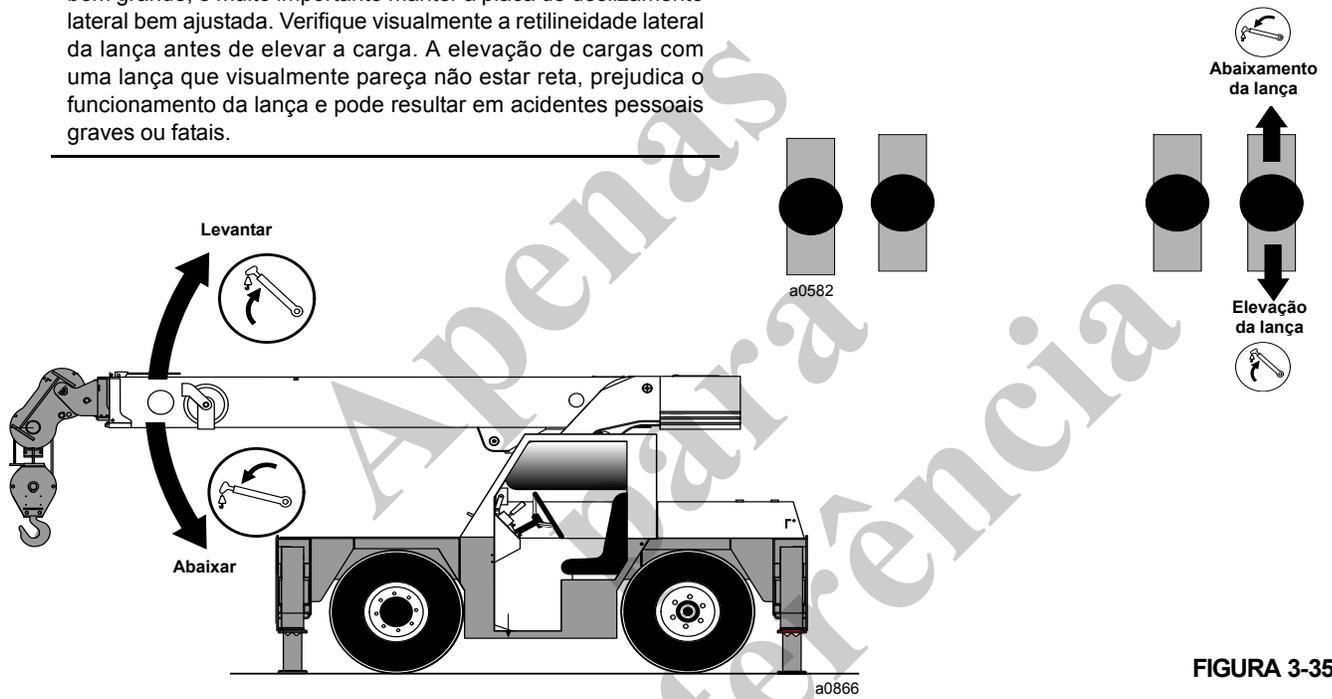


FIGURA 3-35

Operação de elevação das lanças

Consulte a Figura 3-35.

w0030

! PERIGO



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

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

1100254PT

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

! PERIGO

ELETROCUSSÃO pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Pode ocorrer eletrocussão sem que haja contato direto.

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



1200144PT

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



ATENÇÃO

Perigo de colisão do moitão!

Para evitar colisão do moitão, sempre desenrole o cabo de aço do guincho ao abaixar a lança.

Consulte a *Sistema anticolisão do moitão*, página 3-26.

Para levantar a lança

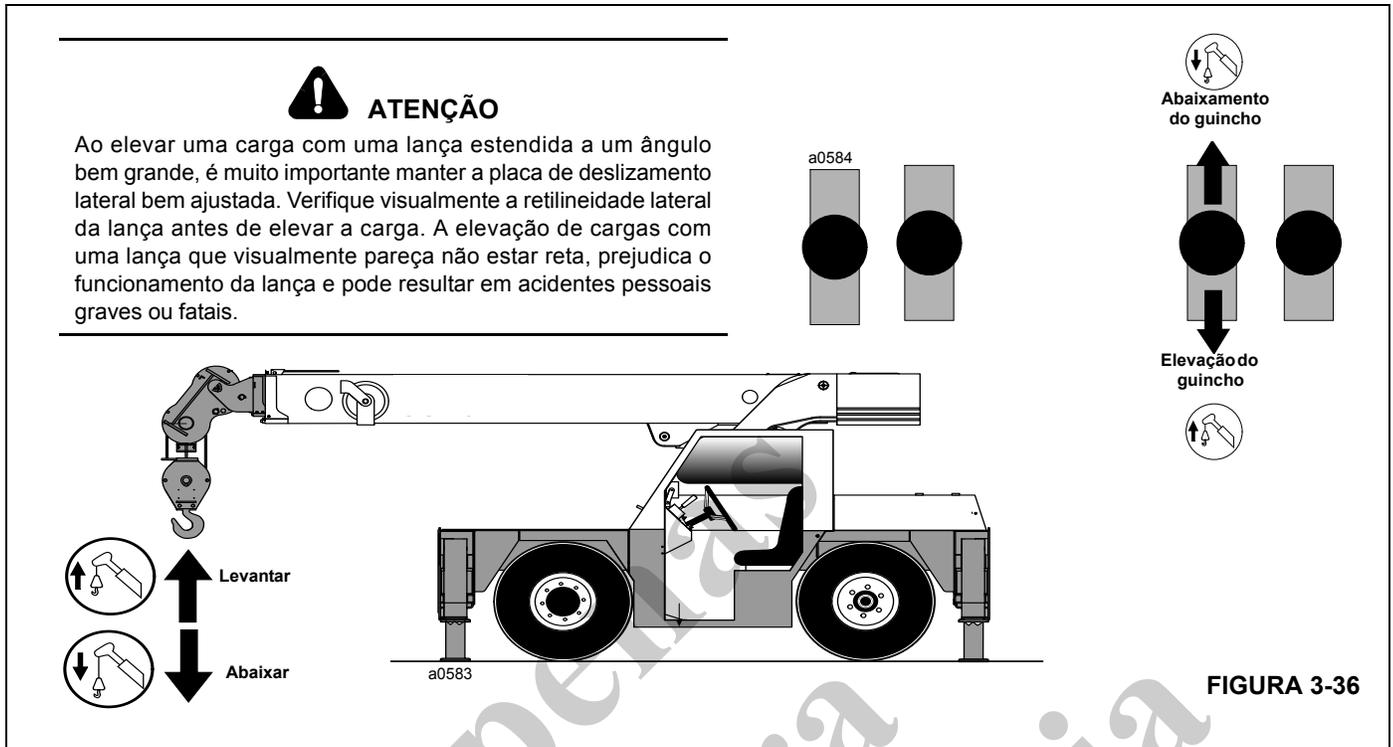
1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
3. Puxe lentamente para trás a alavanca de controle de elevação da lança até conseguir a velocidade de elevação desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança será elevada.

Para interromper o movimento da lança

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

Para baixar a lança

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
3. Empurre lentamente para frente a alavanca de controle de elevação da lança até conseguir a velocidade de abaixamento desejada. Quanto mais o controle for empurrado para frente, mais rápido a lança vai baixar.



Operação do guincho

Consulte a Figura 3-36.



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

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



**ATENÇÃO****Perigo de colisão do moitão!**

Para evitar colisão do moitão, não eleve a carga até a extremidade da lança ou a extremidade da extensão da lança.

Consulte a *Sistema anticolisão do moitão*, página 3-26.

**ATENÇÃO**

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

Se não puder ver a movimentação da carga procure sempre a ajuda de um sinaleiro. O sinaleiro deverá estar sempre à vista. Combine antecipadamente os sinais manuais a serem usados (consulte Sinais manuais na Seção 2 deste manual). A carga em movimento poderá causar lesões graves ou fatais e/ou danos ao patrimônio.

AVISO

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

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

O Indicador de direção do guincho (1) (Figura 3-6) acende para indicar para qual direção o guincho está girando. O símbolo superior acende quando o

guincho está enrolando o cabo de aço no tambor. O símbolo inferior acende quando o guincho está desenrolando o cabo do tambor.

Para elevar a carga

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Selecione a velocidade desejada do guincho com a chave seletora de velocidade do guincho: pressione a parte superior da chave para operação de alta velocidade ou a parte inferior da chave para operação do guincho em baixa velocidade.
3. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
4. Puxe lentamente para trás a alavanca de controle do guincho (Figura 3-36) até conseguir a velocidade de elevação desejada. Quanto mais o controle for puxado para trás, mais rápido a carga será elevada.

Para interromper o giro do guincho

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

Para abaixar a carga

1. Gire a chave de alimentação das funções do guindaste para a posição ativada.
2. Selecione a velocidade desejada do guincho com a chave seletora de velocidade do guincho: pressione a parte superior da chave para operação de alta velocidade ou a parte inferior da chave para operação do guincho em baixa velocidade.
3. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor até o valor desejado.
4. Empurre lentamente a alavanca de controle do guincho (Figura 3-36) até conseguir a velocidade de abaixamento desejada. Quanto mais o controle for empurrado para frente, mais rápido a carga será abaixada.

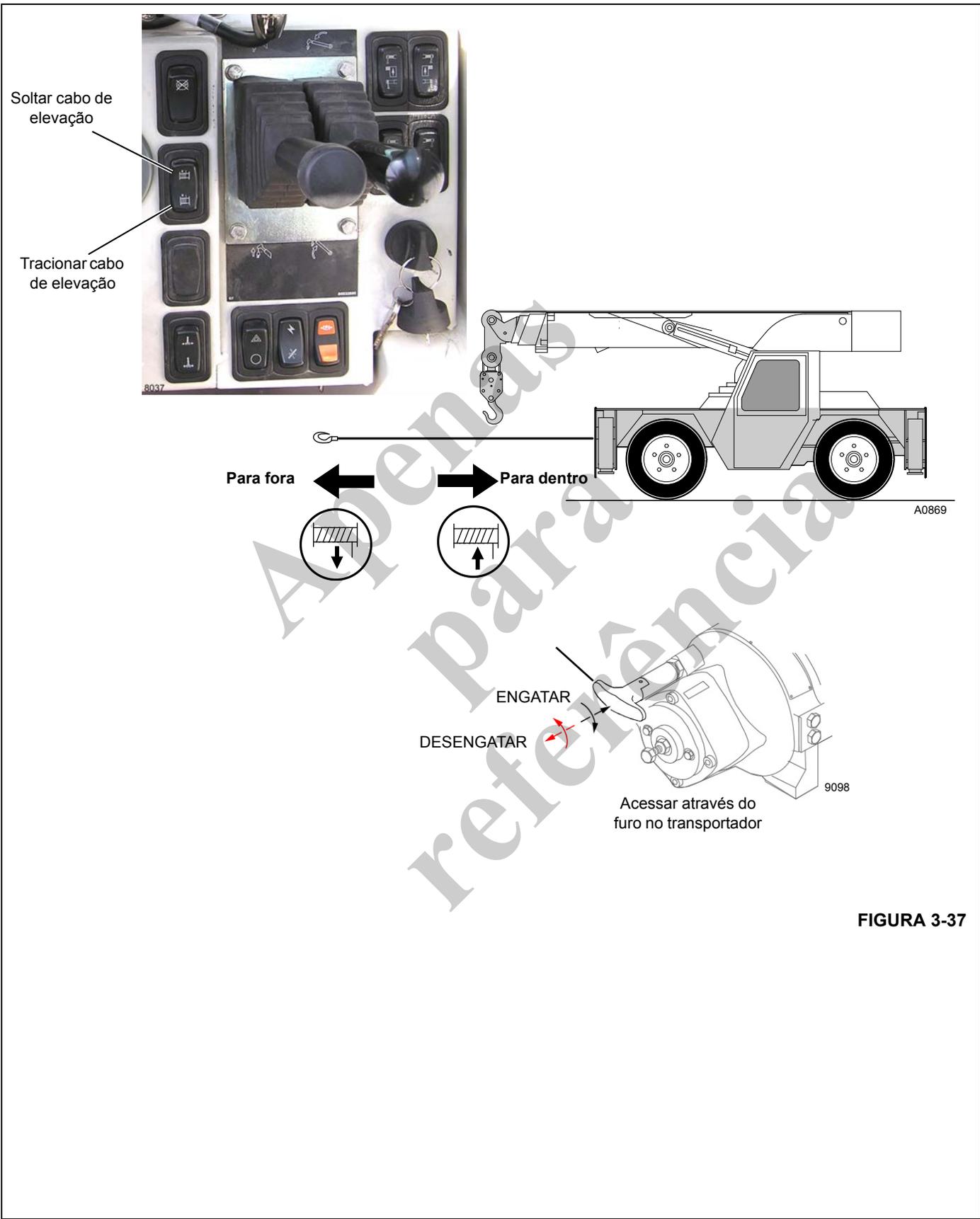


FIGURA 3-37

OPERAÇÃO DO GUINCHO SOB O TABULEIRO

Consulte a Figura 3-37.



Mantenha sempre as mãos e a roupa afastadas dos roletes do cabo-guia e da abertura frontal enquanto o guincho estiver funcionando. Mantenha as pessoas afastadas da área. Se o cabo de aço romper ou o gancho se desconectar, pode ocorrer morte ou acidentes pessoais.

Para engatar/desengatar o guincho

Não desengate a embreagem sob carga.

Desenrole o cabo de aço do guincho até que não haja nenhuma carga no cabo.

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

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

Para desenrolar o cabo de aço

1. Engate a embreagem do guincho.
2. Mantenha abaixada a parte superior da chave.

Para parar o guincho

Libere a chave para o centro.

Para enrolar o cabo de aço

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

PRÁTICAS DE OPERAÇÃO



ATENÇÃO

Leitura das tabelas de capacidade

Não tente operar o guindaste sem antes ler e compreender o Manual da tabela de carga fornecido com este guindaste e as instruções contidas na Seção 4 deste manual.

Morte ou acidentes pessoais graves podem ocorrer se você exceder a capacidade do guindaste ou as restrições de operação.

Manuseio da carga

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

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

Fixação da carga

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

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

Sustentação da carga

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

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

Movimentação da carga

1. A pessoa responsável pela elevação da carga deve verificar se:
 - a. O guindaste está nivelado e, se for necessário, calçado.
 - b. A carga está bem presa e equilibrada na linga ou dispositivo de elevação, antes de ser elevada alguns centímetros.
 - c. A área de elevação e giro está desobstruída.
2. Antes de começar a elevar a carga, deve-se constatar o seguinte:



ATENÇÃO

Ao elevar uma carga com uma lança estendida a um ângulo bem grande, é muito importante manter a placa de deslizamento lateral bem ajustada. Verifique visualmente a retilineidade lateral da lança antes de elevar a carga. Elevar cargas com uma lança que visualmente parece não estar reta, pode causar falha da lança e resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

- a. Que a lança, quando estendida, está reta lateralmente.
 - b. Que o cabo de aço não está torcido ou danificado.
 - c. Que os cabos com múltiplas pernas não estão enroscados uns nos outros.
 - d. Que o gancho está posicionado sobre a carga diminuindo assim a possibilidade da mesma balançar.
 - e. Se o cabo de aço estiver folgado deve-se exigir que ele seja assentado no tambor do guincho e nas polias enquanto a folga é eliminada.
 - f. O efeito do vento local na estabilidade da carga e do guincho.
3. Durante as operações de elevação, os seguintes cuidados devem ser tomados:
 - a. Que não haja aceleração ou desaceleração brusca da carga movimentada.
 - b. Que a carga, a lança e outros componentes do guindaste não toquem em nenhum obstáculo.
 4. A carga não deve ser baixada além de um ponto em que menos de três voltas completas de cabo fiquem no tambor do guincho.
 5. Quando são utilizados dois ou mais guindastes para elevar uma carga, uma pessoa designada deverá assumir a responsabilidade da operação. A referida pessoa deve analisar a operação e instruir todo o pessoal envol-

vido no posicionamento correto, amarração e movimentos a serem executados. As decisões, como a necessidade de reduzir a capacidade do guindaste, posicionamento da carga, localização da lança, suporte no chão e velocidade da movimentação, devem ser de acordo com a referida instrução.

6. Ao girar o guindaste com uma carga, devem ser evitadas partidas e paradas bruscas. A velocidade de giro deve ser tal que a carga não ultrapasse a área demarcada pelo raio em que ela pode ser controlada. Quando o giro da carga for perigoso, deve-se usar um cabo de sustentação ou de segurança.

Deslocamento em ladeiras

Os operadores do guindaste devem tomar cuidado sempre que operarem este equipamento em superfícies irregulares. A translação em declives apenas é permitida nas seguintes condições.

- A ladeira, em sua largura ou extensão, não deve ter mais de 15% (8,5 graus) de inclinação e o deslocamento deve ocorrer em uma superfície preparada ou em terra seca compactada com um coeficiente de aderência mínimo igual a 0,5.
- O deslocamento deve ser realizado somente na direção para frente.
- A velocidade do deslocamento não deve ser superior a 1 mph.
- Todas as seções da lança devem ser totalmente retraídas.
- A extensão da lança deve estar na posição retraída ou ser removida do guindaste.
- A lança deve ser abaixada até a horizontal e posicionada sobre a parte frontal do guindaste.
- O freio de giro e o contrapino da plataforma rotativa devem ser engatados.
- O moitão do gancho pode ser suspenso sobre a extremidade da lança principal; a esfera de revisão pode ser suspensa sobre a extremidade da lança principal ou auxiliar. Estes componentes devem ser fixados nos pontos de amarração do transportador, de modo a evitar que girem.
- Os pneus devem ser inflados até a pressão recomendada para as operações de coleta e transporte.
- O tanque hidráulico deve ser abastecido até o nível especificado; o tanque de combustível deve ser abastecido até mais da metade.
- Nenhuma carga pode ser suportada pela lança (ou seja, não elevar e movimentar cargas) durante o deslocamento em uma declividade.

- Todos os suportes e outros acessórios não padrão devem ser removidos do guindaste.
- Evitar buracos, pedras, superfícies muito macias e quaisquer outros obstáculos que possam submeter a grua a tensões indevidas e possíveis tombamentos.
- O deslocamento deve ser realizado com o auxílio de uma pessoa em terra para avisar o operador sobre qualquer alteração nas condições do terreno.

O proprietário/arrendatário deve tomar as medidas adequadas para assegurar que todas as pessoas que operam ou trabalham com os modelos afetados estejam em conformidade com as recomendações da Manitowoc Crane Care. O operador da grua deve assumir a total responsabilidade pela determinação da possibilidade de deslocação da grua em pisos inclinados. A translação da grua em pisos inclinados deve apenas ser efetuada em condições controladas, conforme indicado nestas instruções, e efetuada em condições de máximo cuidado, de modo a assegurar a segurança de todas as pessoas envolvidas na operação da grua ou presentes nas suas proximidades.

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

Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)

Consulte o Manual da tabela de carga para obter instruções e limitações detalhadas sobre elevar e movimentar.

AVISO

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

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

Movimentação de pessoas

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

Espaços de giro

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



Como desligar o guindaste

1. Estacione o guindaste em terreno nivelado.
2. Coloque a alavanca seletora de deslocamento em Neutro (N) e engate o freio de estacionamento.
3. Desça toda a carga até o solo e retraia e abaixe a lança completamente.
4. Coloque a chave de alimentação das funções do guindaste na posição desativada.
5. Gire a chave de ignição até posição DESLIGADA e tire-a do contato.

Desconexão da bateria

Uma chave de desconexão da bateria está localizada no lado direito, como mostrado na Figura 3-23.

- Para desconectar as baterias, coloque a chave em DESLIGADA.
- Para conectar as baterias, gire a chave para LIGADA.

Deixar o guindaste sem supervisão



ATENÇÃO

Risco de tombamento!

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

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

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

Reboque de um guindaste desativado

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

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

Apenas para referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 4 TABELA DE CAPACIDADE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

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

UTILIZAÇÃO DA TABELA DE CAPACIDADE

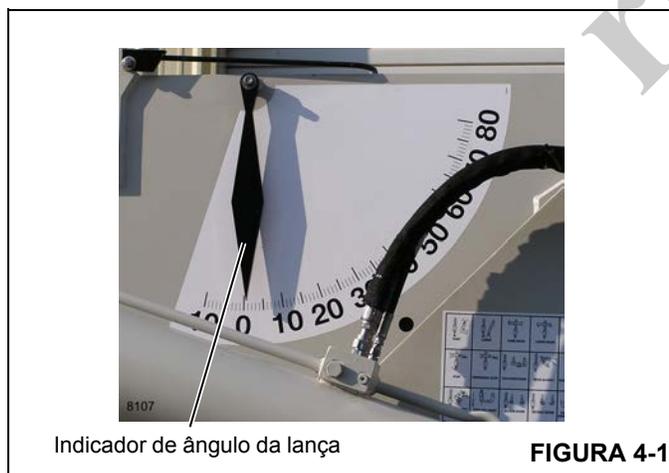
As tabelas de capacidade deste guindaste ficam dentro da cabine do operador à direita do assento. As tabelas especificam as cargas máximas que podem ser elevadas com segurança e as condições de elevação.

Raio de operação da lança

Nos dois lados da lança há um indicador que mostra o ângulo no qual a lança está posicionada (Figura 4-1). O ângulo em que a lança é posicionada e o comprimento de sua extensão determinam o raio de elevação da lança. Por exemplo, se a lança estiver em um ângulo de 70° e for estendida 13,25 m (43.5 pés), o raio de elevação será 3,66 m (12 pés). Consulte a tabela de capacidade.

AVISO

Para determinar o raio de elevação exato, use uma fita métrica e meça a distância do centro de rotação até o cabo de carga.



Indicador de ângulo da lança

FIGURA 4-1

Localização da capacidade de elevação

Localize na Tabela de capacidade as Cargas nominais da lança principal. Localize o raio de 10 pés na tabela. Sempre use o próximo raio maior, caso o raio medido não esteja na tabela. Leia a linha do raio para determinar o que pode ser elevado no raio em questão, seja com os estabilizadores estendidos e abaixados, retraídos e abaixados ou sobre os pneus.

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

Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade

1. As cargas nominais são as capacidades de elevação máximas determinadas pelo raio de operação, extensão e raio da lança. A distância operacional de uma projeção do eixo de giro na superfície de apoio, sem carga, até o centro do cabo de elevação vertical ou equipamento de elevação com carga aplicada.
2. As cargas nominais mostradas na Tabela de capacidade **sobre estabilizadores** não excedem **85%** da carga limite de equilíbrio. As cargas nominais mostradas nos campos **sobre rodas** não ultrapassam **75%** da carga limite de equilíbrio. Essas cargas nominais são baseadas nas cargas suspensas livremente com o nivelamento do guindaste, que deve estar em uma superfície de apoio firme e uniforme. As cargas de trabalho práticas dependem da superfície de apoio, do raio de operação e de outros fatores que afetam a estabilidade. Dados como ambientes perigosos, condições climáticas, experiência do pessoal e treinamento adequado devem ser levados em conta pelo operador.
3. Os pesos de todos os dispositivos de movimentação de carga, como ganchos, moitões, lingas, extensão de lança etc., exceto o cabo do guincho, devem ser considerados como parte da carga. Consulte o parágrafo 1.

Os pesos desses itens estão indicados na tabela de capacidade.

4. Os valores nos campos “sobre estabilizadores” são para estabilizadores totalmente estendidos e baixados como totalmente retraídos e baixados.
5. Os valores nos campos “sobre rodas” dependem da capacidade e das condições dos pneus bem como da pressão de calibragem correta dos mesmos de 9 bar (130 psi). As cargas dos campos “sobre rodas” podem ser transportadas a uma velocidade máxima de 4 km/h (2.5 mph) em uma superfície macia e nivelada com a lança retraída o máximo possível e centrada em relação à frente da máquina. Não use a extensão da lança sobre rodas.
6. No caso de raios de operação não especificados na Tabela de capacidade, use a carga nominal referente ao próximo raio maior.
7. Consulte no manual de Tabelas de carga fornecido com este guindaste industrial a capacidade e distribuição de carga.
8. Não imponha nenhuma carga externa lateral à lança ou a sua extensão.

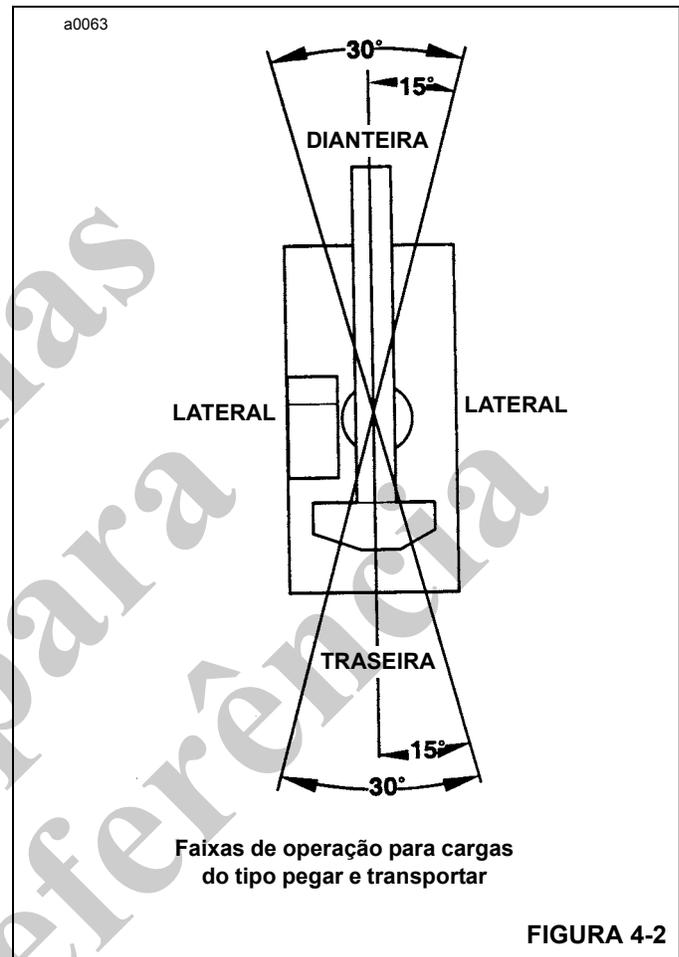
Como elevar com a extensão da lança instalada

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

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

Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar

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



8764

MAIN BOOM LOAD RATINGS ON OUTRIGGERS								
Extended and Down 360 or Retracted and Down Front/Rear								
Radius (ft)	18.5 ft BOOM		30.5 ft BOOM		42.5 ft BOOM		54.5 ft BOOM	
	Boom Angle (deg)	Rated Load (lbs)						
6	65	40000	75.5	24000	-	-	-	-
8	57.5	33850	71.5	24000	77.5	23650	-	-
10	49.5	30100	67.5	24000	75	21550	79	16800
12	39.5	26950	63	24000	72	19850	77	15350
14	25.5	23550	58.5	24000	69	18050	74.5	14100
15	0	18900	56.5	22500	67.5	17250	73.5	13500
16	-	-	54	21000	66	16550	72.5	13000
18	-	-	49	18450	63	15250	70	12100
20	-	-	43.5	16300	60	14250	68	11250
22	-	-	37	14150	56.5	13300	65.5	10550
24	-	-	29.5	12250	53	12200	63	9940
26	-	-	19	10700	49.5	10750	60.5	9380
27	-	-	0	10050	47.5	10150	59.5	9120
28	-	-	-	-	45.5	9600	58	8880
30	-	-	-	-	41.5	8620	55.5	8430
32	-	-	-	-	37	7790	53	8020
34	-	-	-	-	31.5	7090	50	7300
36	-	-	-	-	25	6470	47	6680
38	-	-	-	-	-	-	-	6130
39	-	-	-	-	-	-	-	5890
40	-	-	-	-	-	-	-	5650
42	-	-	-	-	-	-	-	5230
44	-	-	-	-	-	-	-	4850
46	-	-	-	-	-	-	-	4500
48	-	-	-	-	-	-	-	4180
51	-	-	-	-	-	-	-	3760

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

MAIN BOOM LOAD RATINGS ON OUTRIGGERS								
Retracted and Down 360								
Radius (ft)	18.5 ft BOOM		30.5 ft BOOM		42.5 ft BOOM		54.5 ft BOOM	
	Boom Angle (deg)	Rated Load (lbs)						
6	65	40000	75.5	24000	-	-	-	-
8	57.5	33850	71.5	24000	77.5	23650	-	-
10	49.5	24800	67.5	22950	75	21100	79	16800
12	39.5	17900	63	17950	72	16750	77	15350
14	25.5	13750	58.5	14500	69	13750	74.5	13000
15	0	12200	56.5	13000	67.5	12600	73.5	11950
16	-	-	54	11750	66	11500	72.5	11050
18	-	-	49	9780	63	9590	70	9560
20	-	-	43.5	8250	60	8150	68	8360
22	-	-	37	7040	56.5	7030	65.5	7360
24	-	-	29.5	6070	53	6120	63	6430
26	-	-	19	5270	49.5	5380	60.5	5680
27	-	-	0	4930	47.5	5050	59.5	5350
28	-	-	-	-	45.5	4750	58	5050
30	-	-	-	-	41.5	4230	55.5	4520
32	-	-	-	-	37	3780	53	4050
34	-	-	-	-	31.5	3380	50	3650
36	-	-	-	-	25	3040	47	3300
38	-	-	-	-	16	2740	44	2980
39	-	-	-	-	0	2600	42.5	2840
40	-	-	-	-	-	-	40.5	2710
42	-	-	-	-	-	-	37	2460
44	-	-	-	-	-	-	33	2240
46	-	-	-	-	-	-	28.5	2030
48	-	-	-	-	-	-	23	1840
51	-	-	-	-	-	-	0	1580

8764

FIGURA 4-3

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 5 ACESSÓRIOS

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Cabeça pivotante da lança	5-1	Conjunto gancho buscador	5-7
Posições da cabeça da lança	5-1	Instalação	5-7
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança)	5-3	Remoção	5-7
Alteração do deslocamento da extensão da lança	5-3	Extensão da lança	5-9
Moitão	5-4	Acionamento da extensão da lança	5-9
Como remover o moitão	5-4	Retração da extensão da lança	5-10
Como instalar o moitão	5-4	Instalação do cabo de aço no guincho	5-10
Peso de descida	5-5	Instalação do terminal tipo cunha do cabo de aço	5-11
Instalação do peso de descida	5-5	Passagem de cabo no moitão	5-13
Remoção do peso de descida	5-5		

CABEÇA PIVOTANTE DA LANÇA

Posições da cabeça da lança

A cabeça pivotante da lança pode ser ajustada em quatro posições angulares, além de 0° como mostrado na Vista A, Figura 5-3.

Posições quando não há extensão de lança instalada

As posições da cabeça da lança +40° e +80° (Figura 5-1) podem ser usadas quando há pouco espaço para a cabeça e é necessário uma cabeça de perfil menor.

Posições quando há extensão de lança instalada

Os ângulos de lança -15° e -30° são usados para defasar a extensão da lança. Consulte a Figura 5-2.

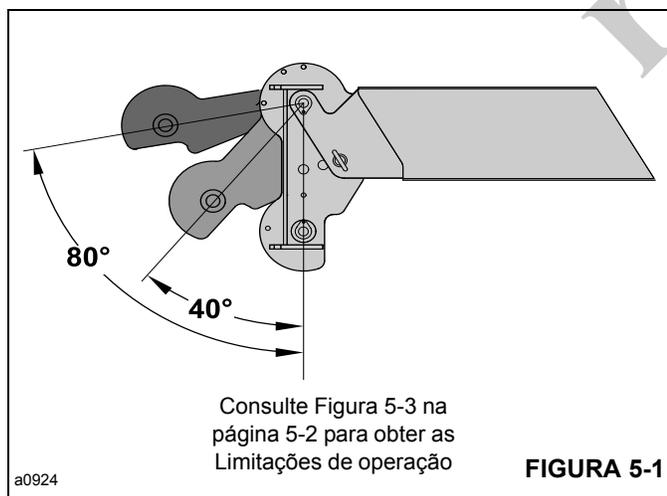


FIGURA 5-1

a0924

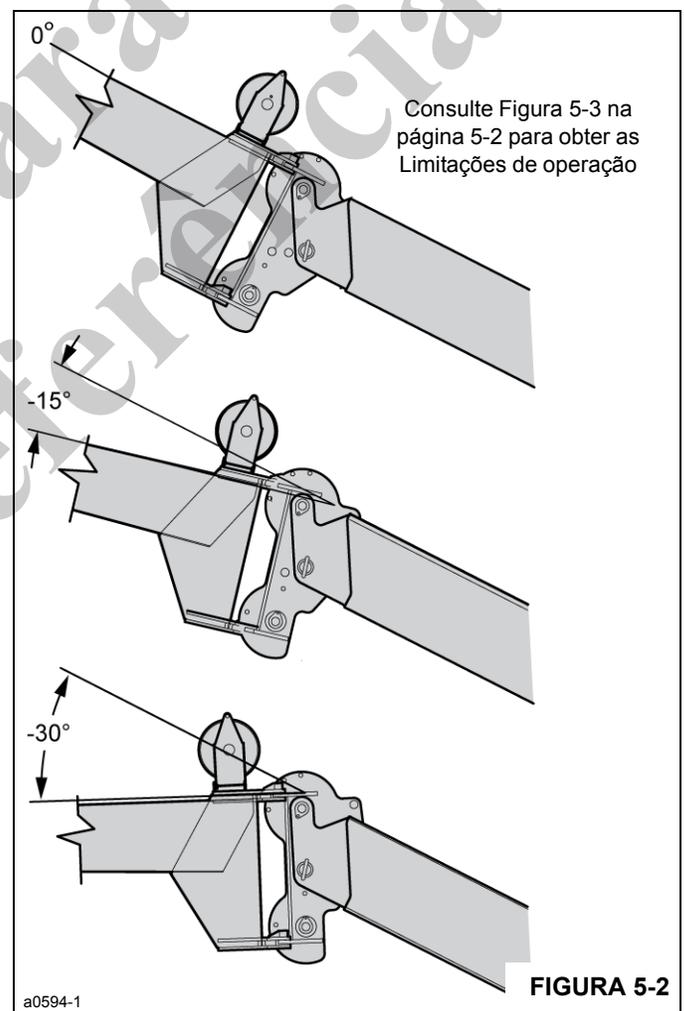
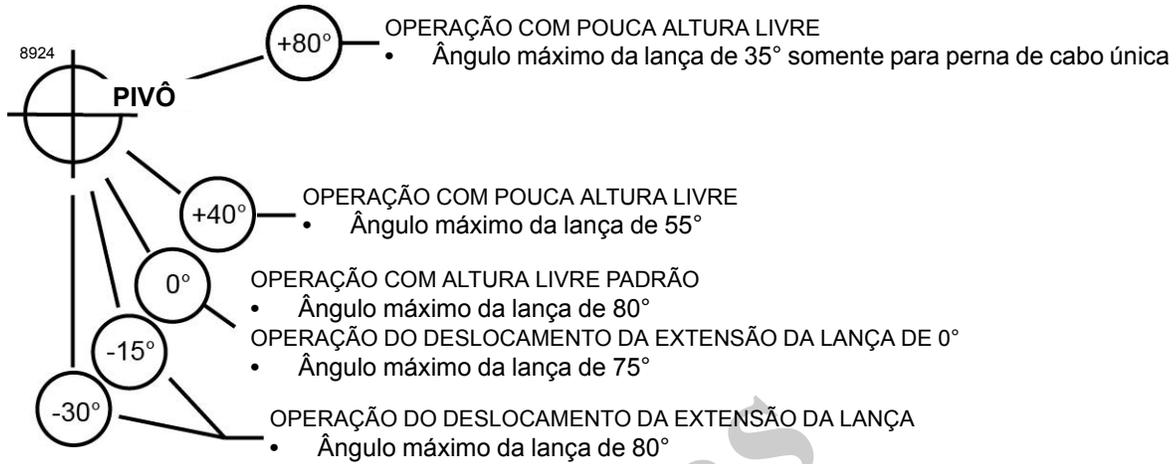
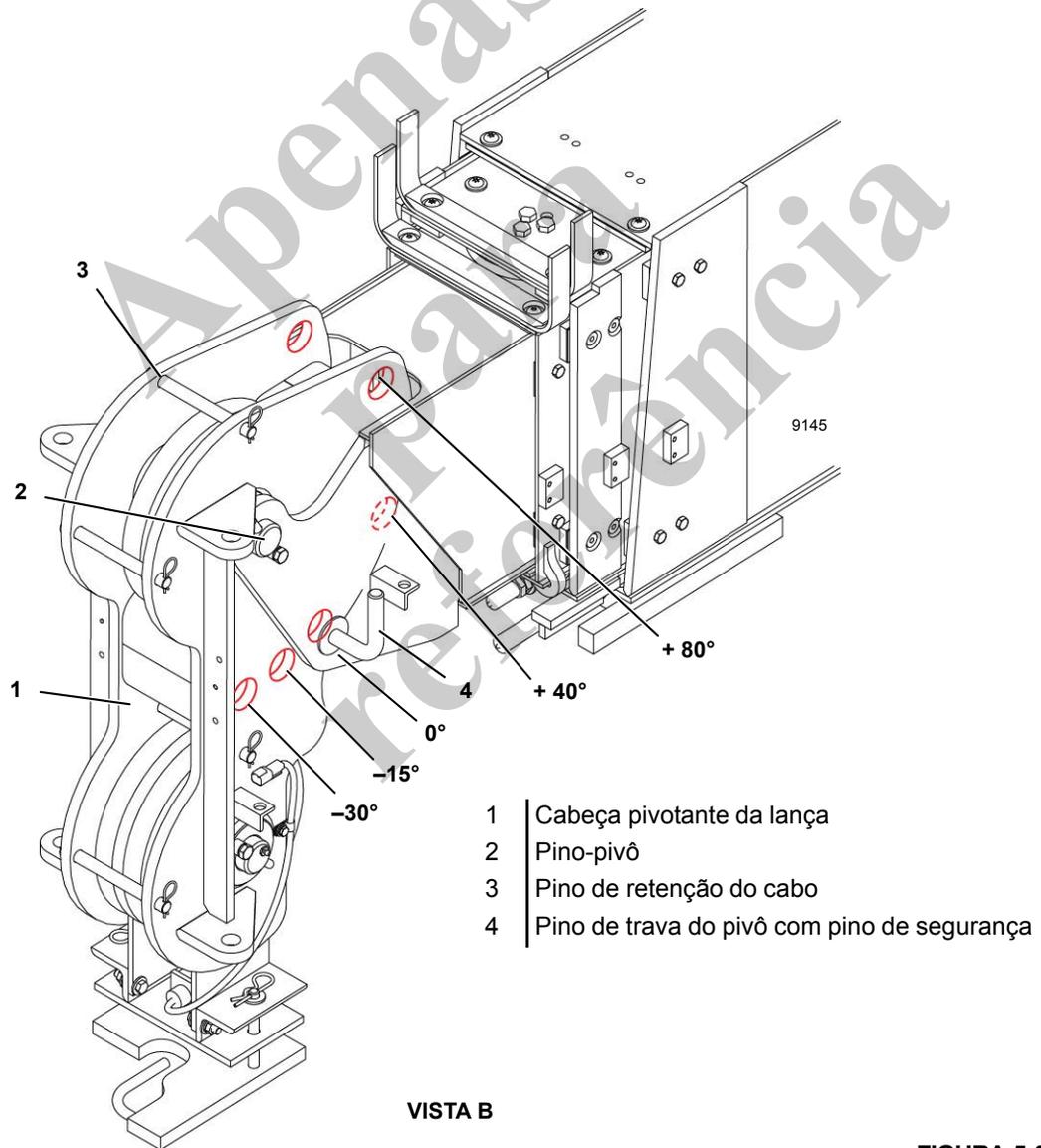


FIGURA 5-2

a0594-1



VISTA A



VISTA B

FIGURA 5-3

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

Consulte a Figura 5-3, Vista B para o procedimento descrito a seguir.

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



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

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

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

3. Remova o pino de trava do pivô (4).
4. Gire a cabeça da lança de forma que o furo desejado na cabeça da lança, 0°, +40° ou +80° esteja alinhado com os furos do pino de trava do pivô.
5. Instale e prenda o pino de trava do pivô (4).
6. Para a posição de +80°, remova e armazene o pino de retenção do cabo (3) de forma que o cabo de aço do guincho não seja dobrado contra o pino.
7. Usando o controle do guincho, eleve do solo o peso de descida. Verifique se o cabo de aço do guincho está devidamente engatado com todas as polias e devidamente enrolado no tambor do guincho.

Alteração do deslocamento da extensão da lança



ATENÇÃO

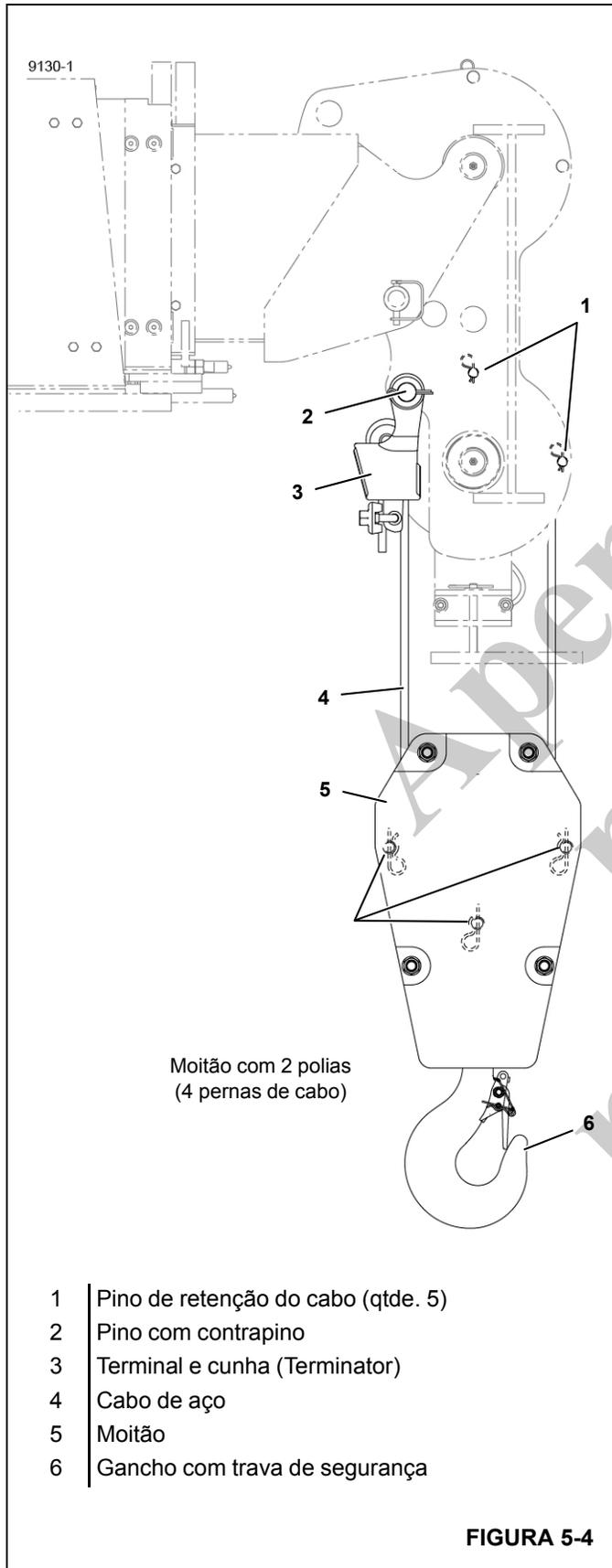
Risco de esmagamento!

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

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

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

1. Retraia completamente as seções da lança e abaixe a lança até a sua posição horizontal.
2. Abaixar o peso de descida até o solo para eliminar o peso do cabo de aço do guincho e da extensão da lança.
3. Conecte um suporte adequado na extremidade da extensão da lança. Utilize outro guindaste ou guincho para apoiar a extensão da lança.
4. Com a extensão da lança apoiada, remova o pino de trava do pivô (4). Para removê-lo, será necessário eliminar o peso sobre o pino.
5. Eleve ou abaixe a lança principal até que o furo de deslocamento desejado na cabeça da lança (0°, -15° ou -30°) esteja alinhado com o furo do pino de trava do pivô.
6. Instale e prenda o pino de trava do pivô (4).
7. Usando o controle do guincho, eleve do solo o peso de descida. Verifique se o cabo de aço do guincho está devidamente engatado com todas as polias e devidamente enrolado no tambor do guincho.



MOITÃO

Como remover o moitão

Consulte a Figura 5-4.

1. Abaixe o moitão (5) até o solo para deixar uma folga no cabo de aço (4).

AVISO

Tome cuidado para não danificar a trava de segurança (6).

2. Remova o pino (2) que prende o terminal e a cunha (3) na cabeça da lança.

NOTA: Ao remover o moitão para instalar o peso de descida, o terminal e cunha não precisam ser desmontados.

3. Remova os pinos de retenção do cabo (1) da cabeça da lança e do moitão.
4. Puxe o cabo de aço (4) com o terminal e cunha (3) através do moitão e da cabeça da lança.
5. Instale os pinos de retenção do cabo (1) no moitão e na cabeça da lança.

Como instalar o moitão

Consulte a Figura 5-4.

1. Remova os pinos de retenção do cabo (1) do moitão e da cabeça da lança.
2. Passe o cabo de aço (4) com o terminal e cunha (3) através do moitão e da cabeça da lança. Consulte os diagramas de passagem de cabos no moitão na Figura 5-12 na página 5-13.
3. Instale os pinos de retenção do cabo no moitão e na cabeça da lança.
4. Instale o pino (2) para conectar o terminal e a cunha (3) na cabeça da lança.
5. Usando o controle do guincho, eleve do solo o moitão. Verifique se o cabo de aço do guincho está devidamente engatado com todas as polias e devidamente enrolado no tambor do guincho.

PESO DE DESCIDA

Instalação do peso de descida

Consulte a Figura 5-5.

1. Para remover o moitão, siga as instruções nesta seção. Não é necessário remover o terminal e cunha do cabo de aço.
2. Remova os pinos de retenção do cabo (1) do peso de descida (5).
3. Fixe o terminal e a cunha (3) no peso de descida (5) com o pino (4).
4. Instale os pinos de retenção do cabo (1). Certifique-se de que o cabo de aço seja passado entre os dois pinos.
5. Usando o controle do guincho, eleve do solo o peso de descida. Verifique se o cabo de aço do guincho está devidamente engatado com todas as polias e devidamente enrolado no tambor do guincho.

Remoção do peso de descida

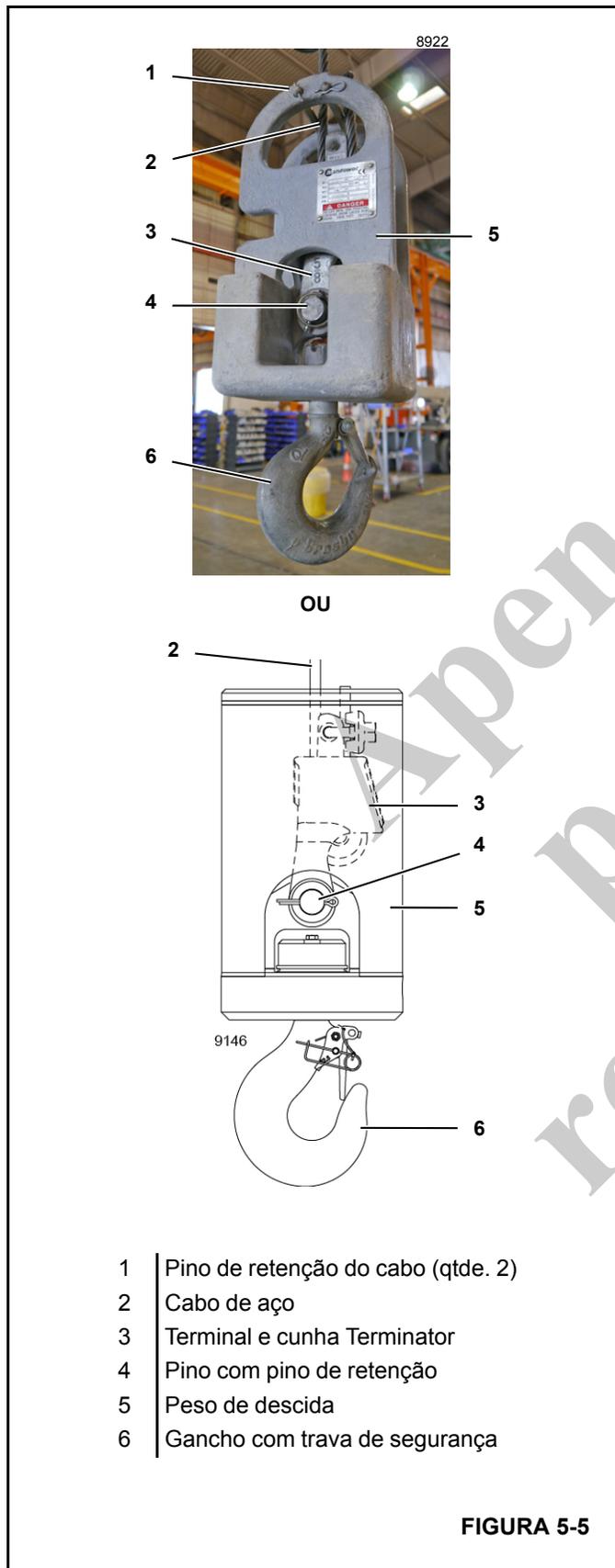
Consulte a Figura 5-5.

1. Abaixar o peso de descida até o solo.

AVISO

Tome cuidado para não danificar a trava de segurança (6).

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



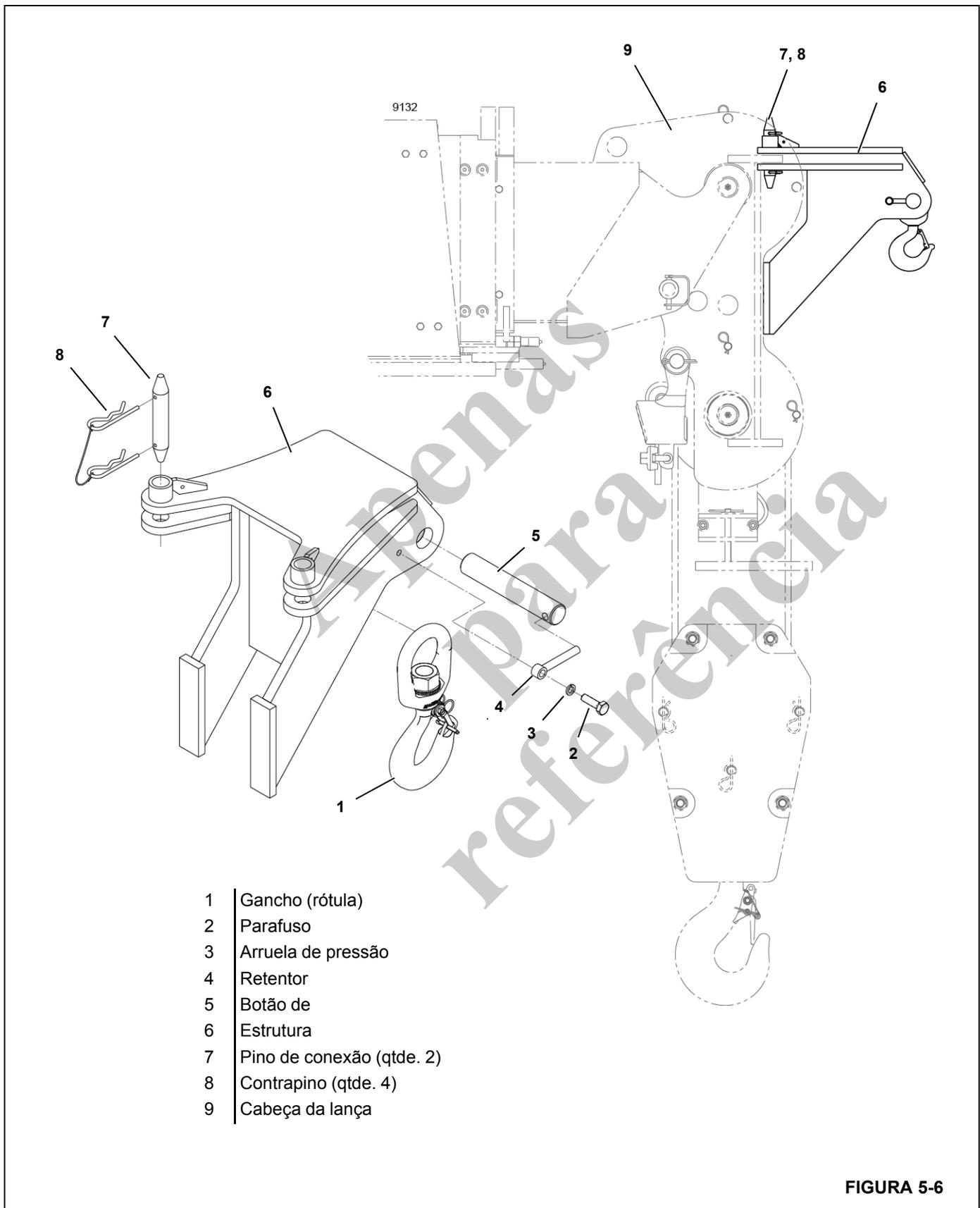


FIGURA 5-6

CONJUNTO GANCHO BUSCADOR

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



AVISO

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

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

Instalação

1. Se ainda não tiver feito isso, monte o gancho (1) na estrutura do gancho buscador (6) com o pino (5) e as peças de fixação fornecidas.
2. Utilizando um dispositivo de elevação adequado, eleve o conjunto do gancho buscador para a posição na extremidade da cabeça da lança.
3. Alinhe os olhais de montagem na estrutura (6) com os olhais na cabeça da lança (9).
4. Instale os pinos de conexão (7) e os contrapinos (8).

Remoção

Inverta as etapas de instalação. Armazene os pinos de conexão (7) e os contrapinos (8) nos olhais de montagem na estrutura (6).

Apenas para referência

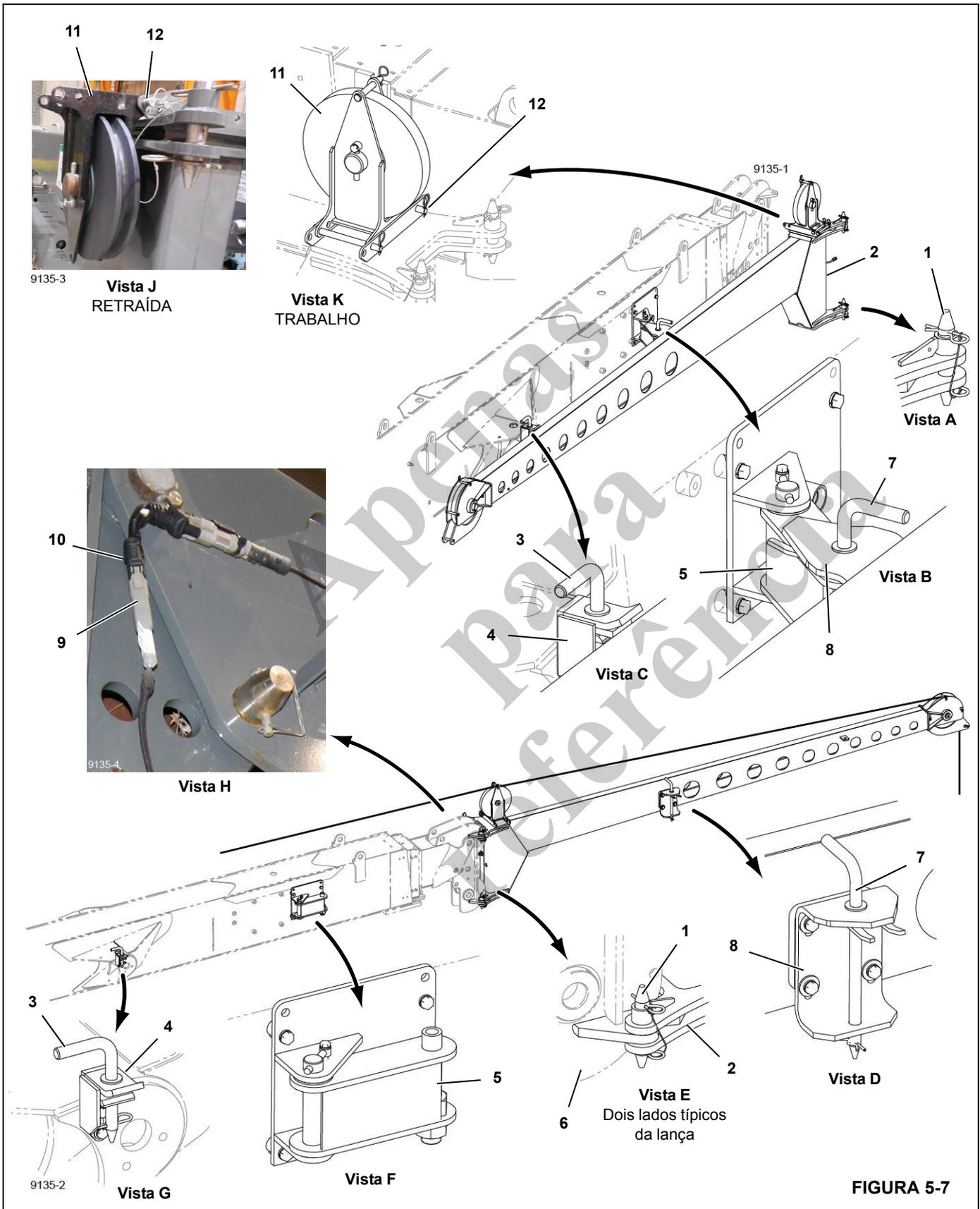


FIGURA 5-7

Legenda da Figura 5-7

- 1 Pino com contrapino (qtde. 4)
- 2 Extensão da lança
- 3 Pino de retração com contrapino
- 4 Suporte (na lança)
- 5 Braço do pivô
- 6 Cabeça da lança
- 7 Pino de retração com contrapino
- 8 Suporte (na extensão da lança)
- 9 Cabo elétrico do dispositivo anticolisão do moitão (lança)
- 10 Plugue elétrico
- 11 Polia defletora
- 12 Pino com contrapino

EXTENSÃO DA LANÇA

Consulte a Figura 5-7.

A Figura 5-7 mostra a extensão da lança de 4,5 m (15 pés). A extensão da lança de 4,5–7,6 m (15–25 pés) é muito similar. As instruções a seguir aplicam-se às duas extensões da lança.

Acionamento da extensão da lança

- 1. Posicione o guindaste em uma superfície nivelada ou nivele-o com os estabilizadores.



ATENÇÃO

Perigo de movimentação de carga!

O guindaste deve estar nivelado para acionar a extensão da lança. Se o guindaste não estiver nivelado, é possível que a extensão da lança gire incontrolavelmente afastando-se da lança assim que os pinos de conexão forem removidos. Isso pode ocasionar lesões graves ou morte.

- 2. Estacione o guindaste de maneira que ele não possa se mover.
- 3. Retraia e abaixe totalmente a lança.
- 4. Posicione o ângulo da cabeça da lança a 0°.
- 5. Fixe um cabo de apoio na extremidade da extensão da lança para ajudar no giro da extensão da lança até a posição de trabalho.
- 6. Remova os quatro pinos (1, Vista A) da extensão da lança (2).

- 7. Remova o pino de retração (3, Vista C) do suporte (4).
- 8. Gire a extensão da lança (2) sobre o braço do pivô (5, Vista B) e alinhe os furos de conexão na extensão do jib (2) com os furos de conexão no lado direito da cabeça da lança (6, Vista E).
- 9. Instale dois pinos (1, Vista E) com os contrapinos.
- 10. Remova o pino de retração (7, Vista B) do braço do pivô (5) e do suporte (8).
- 11. Usando o cabo de apoio, gire a extensão da lança (2) totalmente ao redor da parte dianteira da cabeça da lança e alinhe os furos de conexão na extensão do jib (2) com os furos de conexão no lado esquerdo da cabeça da lança.
- 12. Instale os dois pinos restantes (1, Vista E) com os contrapinos.
- 13. Gire o braço do pivô (5, Vista F) para a posição de retração para que ele trave no para-choque de borracha na lança.
- 14. Armazene o pino de retração (3, Vista G) e o pino de retração (7, Vista D).
- 15. Desconecte o cabo elétrico do dispositivo anticolisão do moitão (9, Vista H) do plugue (10) no lado esquerdo da cabeça da lança.
- 16. Conecte o cabo elétrico da extremidade da extensão da lança ao plugue (10, Vista H).
- 17. Remova o pino (12, Vista J) da posição retraída, gire a polia defletora (11) para a posição de trabalho e instale o pino (12, Vista K) com os contrapinos.
- 18. Se desejado para a extensão da lança de 4,5–7,6 m (15–25 pés), estenda-a como segue (consulte a Figura 5-8):
 - a. Remova o pino de retração (1).
 - b. Puxe a extensão da lança interna (2) para fora aproximadamente 3 m (10 pés).
 - c. Alinhe os furos de conexão e instale o pino de retração (1) com o contrapino.
 - d. Solte as porcas de montagem, eleve a guia do cabo (4) para a vertical e aperte as porcas de montagem.
- 19. Passe o cabo de aço do guincho sobre a polia defletora elevada até a extremidade da extensão da lança e fixe o peso de descida. Consulte a *Peso de descida*, página 5-5.

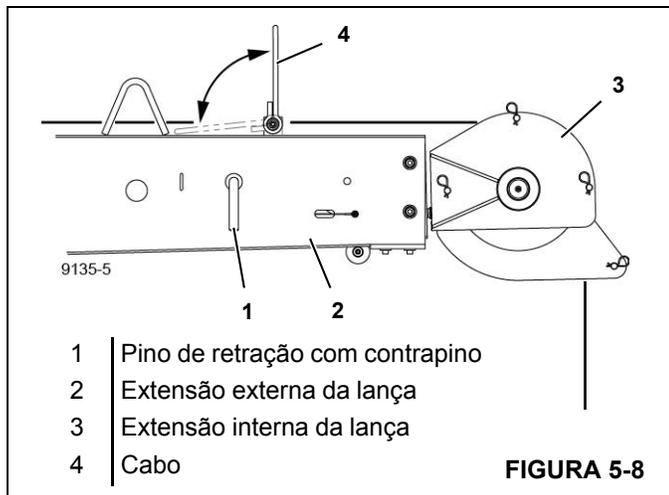


FIGURA 5-8

Retração da extensão da lança



ATENÇÃO

Perigo de movimentação de carga!

O guindaste deve estar nivelado para retrair a extensão da lança. Se o guindaste não estiver nivelado, há uma possibilidade de a extensão da lança girar incontrolavelmente em direção à lança assim que os pinos de conexão forem removidos. Isso pode ocasionar lesões graves ou morte.

1. Posicione o guindaste em uma superfície nivelada ou nivele-o com os estabilizadores.
2. Estacione o guindaste de maneira que ele não possa se mover.
3. Abaixe e retraia a lança completamente.
4. Posicione o ângulo da cabeça da lança a 0°.
5. Fixe um cabo de apoio na extremidade da extensão da lança para ajudar no giro da extensão da lança até a posição retráida.
6. Remova o peso de descida e enrole o cabo de aço no tambor do guincho.
7. Se necessário para a extensão da lança de 4,5–7,6 m (15–25 pés), retraia-a como segue (consulte a Figura 5-8):
 - a. Remova o pino de retração (1).
 - b. Empurre a extensão da lança interna (2) para dentro aproximadamente 3 m (10 pés).
 - c. Alinhe os furos de conexão e instale o pino de retração (1) com o contrapino.
 - d. Solte as porcas de montagem, abaixe a guia do cabo (4) e aperte as porcas de montagem.

Consulte a Figura 5-7 para as etapas restantes.

8. Remova o pino (12, Vista K) da posição de trabalho, gire a polia defletora (11) para a posição retraída e instale o pino (12, Vista J) com os contrapinos.
9. Desconecte o cabo elétrico da extremidade da extensão da lança no plugue (10, Vista H) no lado esquerdo da cabeça da lança.
10. Conecte o cabo elétrico do dispositivo anticolisão do moitão (9, Vista H) da cabeça da lança no plugue (10).
11. Remova o pino de retração (7, Vista D) do suporte (8).
12. Remova dois pinos (1, Vista E) do lado esquerdo da cabeça da lança.
13. Gire para fora o braço do pivô (5, Vista B).
14. Usando o cabo de apoio, gire a extensão da lança (2) ao redor para o lado direito da lança.
15. Alinhe os furos de conexão no suporte (8, Vista B) com os furos de conexão no braço do pivô (5) e instale o pino de retração (7) com o contrapino.
16. Remova dois pinos (1, Vista E) do lado direito da cabeça da lança.
17. Instale os quatro pinos (1, Vista A) nos olhais na extremidade da extensão da lança.
18. Remova o pino de retração (3, Vista G) do suporte (4) na lança.
19. Gire a extensão da lança (2) sobre o braço do pivô (5, Vista B) e alinhe os furos de conexão no suporte na extensão do jib (Vista C) com os furos de conexão no suporte (4) no lado direito da lança.
20. Instale o pino de retração (3, Vista C) e o contrapino.

INSTALAÇÃO DO CABO DE AÇO NO GUINCHO

AVISO

Se o cabo de aço estiver enrolado do tambor de armazenamento, o carretel deve ser girado no mesmo sentido do guincho.

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

Instale o cabo de aço no tambor do guincho de acordo com o procedimento a seguir.

Consulte a Figura 5-9.

1. Posicione o cabo de aço sobre a polia da extremidade da lança e passe-o até o tambor do guincho.
2. Posicione o tambor do guincho com a fenda do tambor na parte superior.

3. Insira o cabo de aço (1) através da fenda do tambor e enrole-o ao redor da cunha (2).

NOTA: A extremidade do cabo de aço não deve estender-se para fora da fenda do tambor.

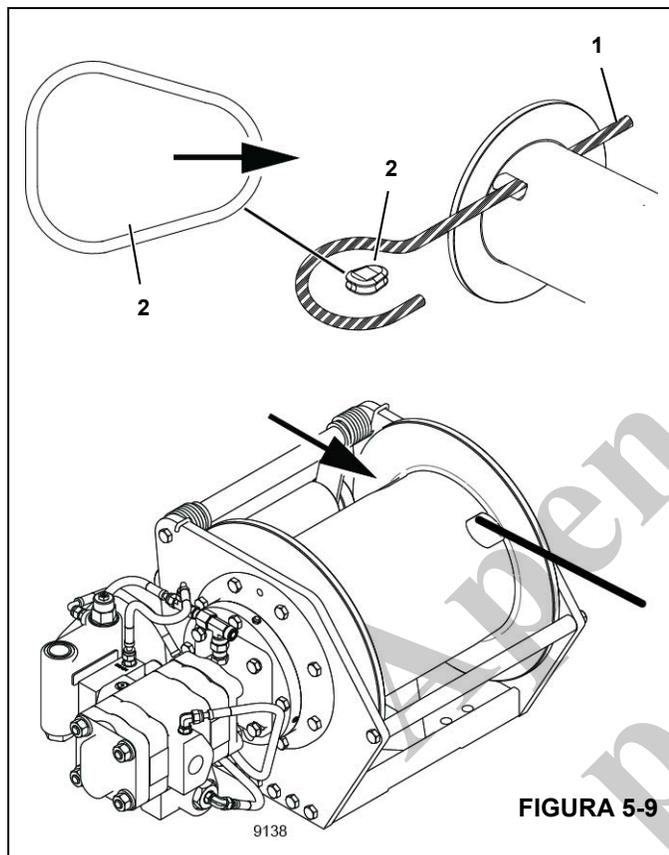


FIGURA 5-9

4. Posicione a cunha na fenda do tambor enquanto puxa firmemente o cabo de aço para prender a cunha.

NOTA: Se a cunha não se assentar firmemente na fenda, aperte a cunha batendo-a com um saca-pino de latão e martelo.



5. Gire lentamente o tambor enquanto se certifica de que o cabo de aço envolve firme e uniformemente a primeira camada.
6. Instale o restante do cabo enquanto se certifica de que não há nenhum vazio nas voltas.

INSTALAÇÃO DO TERMINAL TIPO CUNHA DO CABO DE AÇO

1. Inspeção a cunha e terminal. Remova quaisquer bordas irregulares e rebarbas.
2. A extremidade do cabo de aço deve ser rematada com arame flexível ou recozido ou cordão. Se a extremidade do cabo estiver soldada, a extremidade soldada deve ser cortada fora. Não solde o cabo 6X37 no tamanho. Isto irá permitir a distorção dos cordões do cabo, causada pela dobra à volta da cunha, para que estes se ajustem na ponta do cabo. Consulte a Seção 1 - Introdução no *Manual de serviço* para obter os procedimentos de cabo de aço.
3. Certifique-se de que a extremidade móvel do cabo (Figura 5-10) fique diretamente alinhada às orelhas do terminal e ao sentido da tração a que o cabo será submetido. Se o cabo for incorretamente introduzido no terminal, sujeito a carga, o cabo irá dobrar à medida que abandonar o terminal e o bordo do terminal irá desgastar-se, causando danos no cabo e uma eventual falha.

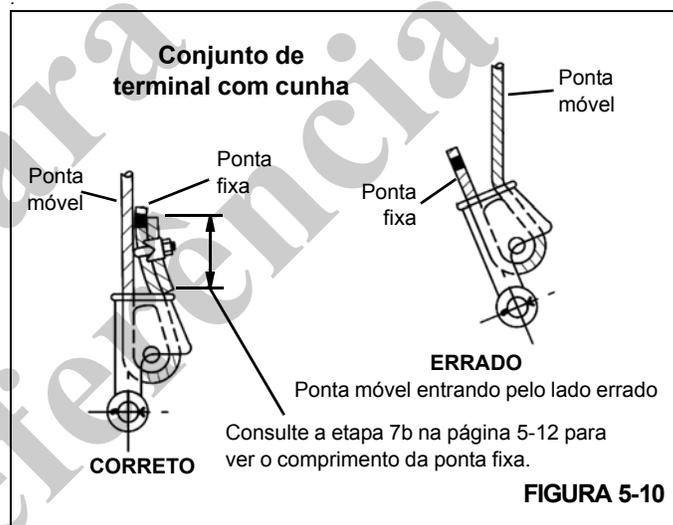
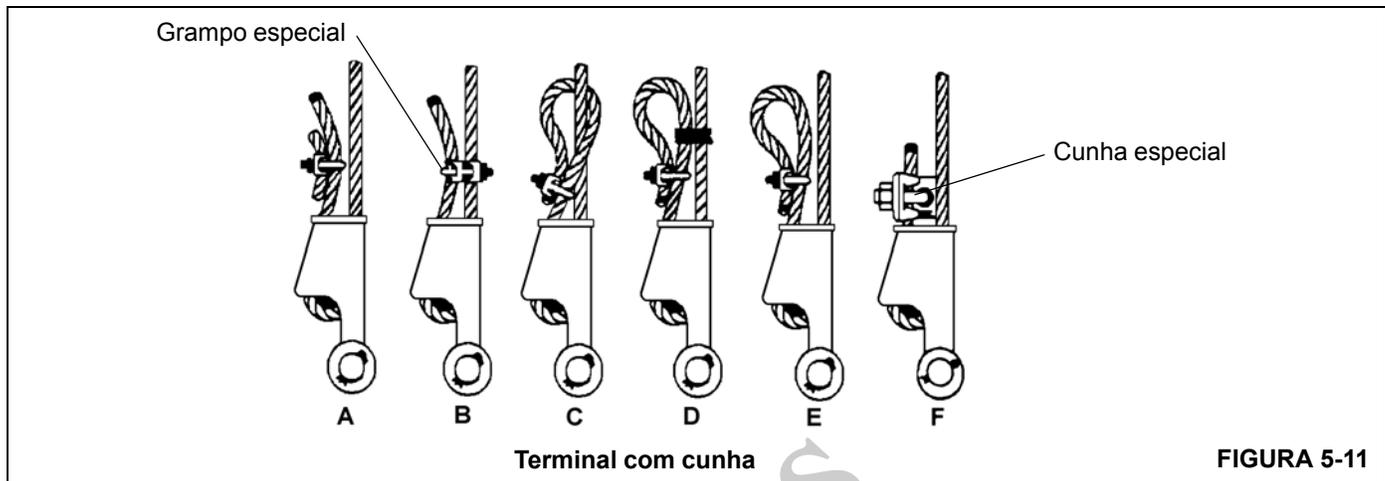


FIGURA 5-10

4. Insira a extremidade do cabo de aço no terminal, forme um laço no cabo e passe-o de volta através do terminal deixando que a ponta fixa (Figura 5-10) sobressaia do terminal. Verifique se a ponta fixa do cabo tenha comprimento suficiente para que seja possível aplicar o tratamento da extremidade à ponta fixa após a cunha ter sido assentada.
5. Insira a cunha no laço e puxe a ponta móvel do cabo até que a cunha e o cabo fiquem firmes dentro do terminal. Recomenda-se assentar a cunha dentro do terminal para prender adequadamente o cabo de aço usando o guincho do guindaste para aplicar primeiro uma carga leve à extremidade móvel.



Terminal com cunha

FIGURA 5-11

6. Após as conexões finais do pino terem sido feitas, aumente gradualmente as cargas até que a cunha fique corretamente assentada.
7. O cabo elétrico e a cunha devem ser presos corretamente no interior do terminal antes de colocar o guindaste em serviço de elevação. A cunha é que segura o cabo de aço dentro do soquete. O tratamento da ponta fixa é usado para impedir que a cunha escape do terminal se o cabo ficar repentinamente sem carga quando a bola do guindaste ou o moitão bater no solo etc.
 - a. Os desenhos de A a F (Figura 5-11) ilustram vários métodos aprovados pela ANSI de tratamento das pontas fixas de cabos de aço que saem de um conjunto de terminais com cunha. Apesar de a utilização do método de retorno ser aceitável, deverá prestar-se atenção de forma a evitar que o olhal fique preso nos ramos das árvores ou noutros componentes durante o transporte da grua e com o sistema antichoque do moitão de carga e outros componentes durante a utilização da grua.
 - b. Dos métodos mostrados, a Grove prefere que o método A ou o F seja usado, ou seja, fixar um pequeno pedaço de cabo de aço na ponta fixa ou usar uma cunha especial disponível comercialmente. O comprimento da calda da ponta fixa deve ter um mínimo de 6 diâmetros de cabo, mas não menos de 15,2 cm (6 pol.) para cabos padrão de 6 a 8 cordões e 20 diâmetros de cabo, mas não menos do que 15,2 cm (6 pol.) para os cabos de aço resistentes à rotação.
 - c. 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 GRAMPEAR O PONTO VIVO. O parafuso em U deve encostar na ponta fixa. A sela do grampo deve encostar no pequeno pedaço extra. Aperte os parafusos U com o torque especificado na tabela intitulada Valores de torque dos grampos de cabos de aço (Tabela 5-1).

Outras fontes de informações com as quais os usuários do guindaste devem estar familiarizados e seguir são fornecidas pela Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, Normas Nacionais Americanas, ASME B30.5, última revisão. A ASME (antiga ANSI) B30.5 aplica-se a passagens de cabos, guindastes, guindastes derrick, guinchos, ganchos, macacos e lingas. A norma afirma, na seção 5-1.7.3, "(c) conexões suspensas, comprimidas ou de terminais com cunha devem ser utilizadas conforme recomendação do fabricante da conexão, guindaste ou cabo". Os cabos de aço são tratados pela ASME B30.5, seção 5-1.7.2, CABOS. Ela afirma, na parte pertinente, "(a) Os cabos devem ser fabricados conforme recomendação do fabricante do cabo ou do guindaste ou de pessoa qualificada para este serviço". Existem informações adicionais publicadas pelo Comitê Técnico de Cabos de Aço no Manual do usuário de cabos de aço, última edição revisada.

Tabela 5-1

Valores de torque dos grampos de cabos de aço			
Tamanhos dos engates		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

PASSAGEM DE CABO NO MOITÃO

Passa o cabo de aço do guincho sobre a cabeça da lança e polias do moitão como mostrado na Figura 5-12.

Pode ser mais fácil passar o cabo de aço sobre as polias se forem removidos os pinos de retenção do cabo (3) da

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

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

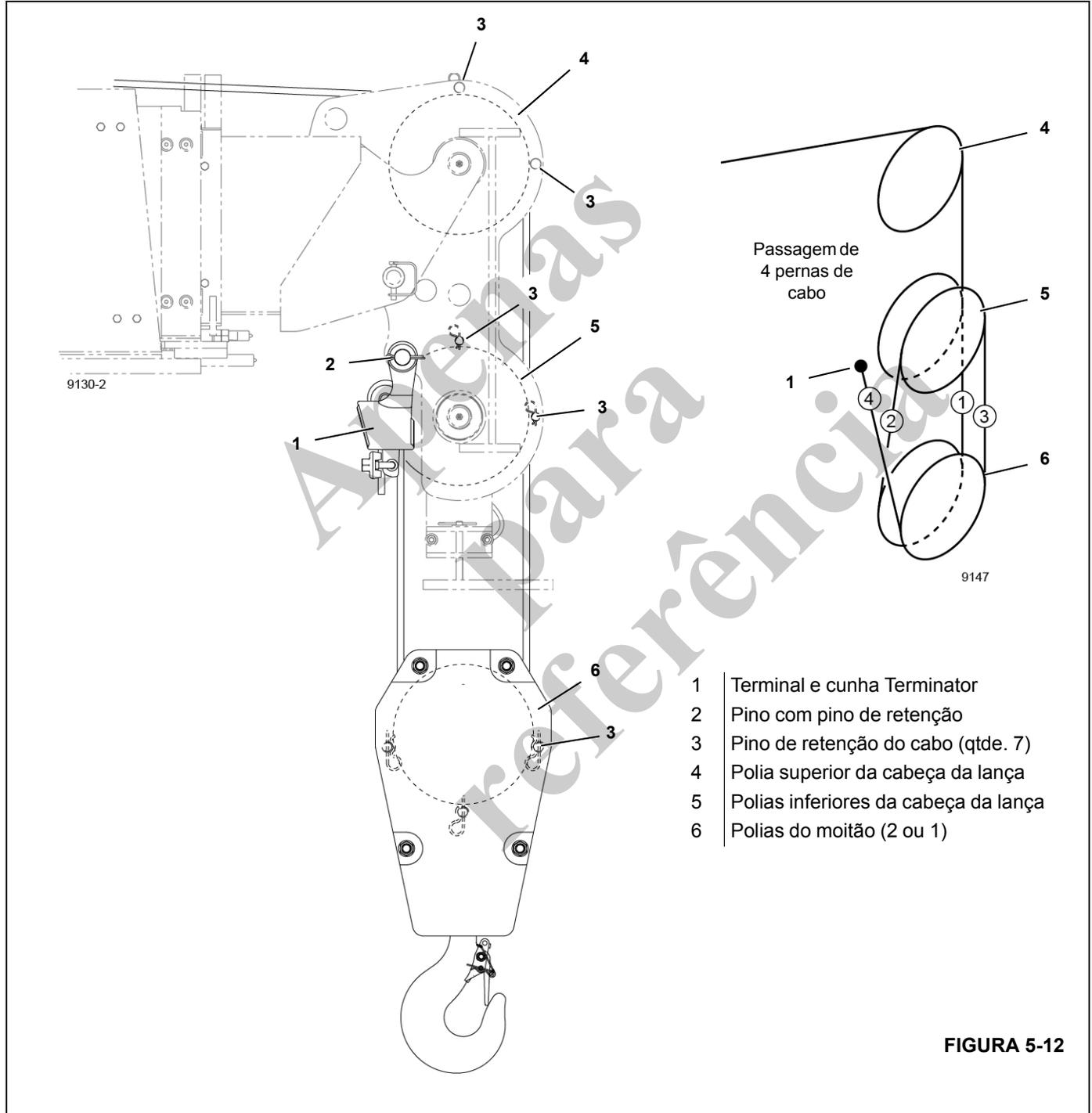


FIGURA 5-12

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 6 MANUTENÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Introdução	6-2	Drenagem da água do combustível do motor/ separador de água	6-15
Silenciosos eliminadores de faíscas	6-2	Verifique o nível do óleo hidráulico	6-15
Lista de medidas de segurança	6-2	Manutenção do purificador de ar de motor classe 3/bicombustível	6-15
Lubrificantes	6-3	Manutenção do purificador de ar de motor classe 4F	6-16
Registros de manutenção	6-3	Verifique a pressão dos pneus	6-17
Manutenção especial	6-3	50 horas de operação	6-17
Inspeção de entrega	6-3	Limpe o reservatório de pó do purificador de ar ..	6-17
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-3	Inspeção o cabo de aço e as polias	6-17
Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)	6-3	Lubrificação das graxearas	6-18
Guindastes não sendo usados regularmente	6-3	Lubrificação das polias do cabo da lança	6-18
Programa e lista de verificação de manutenção ..	6-4	Lubrificação das placas de desgaste da lança ..	6-19
Segurança	6-7	Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	6-19
Proteção ambiental	6-7	Lubrificação do freio de estacionamento	6-19
Manutenção do motor	6-7	Limpeza do filtro do aquecedor/ ar-condicionado	6-20
Pontos de lubrificação	6-8	100 horas de operação ou duas semanas	6-20
Lança e estrutura principal	6-8	Inspeção as correias do ventilador do motor ..	6-20
Sistema propulsor	6-10	Verifique o torque das porcas das rodas	6-20
Inspeção visual diária	6-10	Substituição do filtro da transmissão	6-21
Inspeção do cabo de aço	6-10	175 horas de operação	6-21
Inspeção da passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e as conexões	6-10	250 horas de operação ou mensalmente	6-21
Inspeção o gancho de elevação	6-10	Lubrificação da coroa e pinhão de giro	6-21
Inspeção operacional diária	6-11	Lubrificação do cabo de aço	6-21
Inspeção do sistema anticolisão do moitão	6-11	Inspeção as mangueiras hidráulicas	6-22
Inspeção todos os dispositivos de segurança ..	6-11	Limpe a bateria e os cabos	6-22
Verifique a operação dos controles	6-11	Limpeza do radiador e o resfriador de óleo	6-23
Verificações diárias dos componentes/sistema	6-11	Substituição do filtro e óleo do motor a diesel ..	6-23
Verificação do nível de combustível de diesel ou gasolina	6-11	Aperto dos parafusos críticos	6-24
Verifique o nível de combustível de gás LP	6-12	500 horas de operação ou trimestralmente	6-26
Verificação do nível de óleo do motor	6-12	Inspeção os pneus	6-26
Verifique o nível do óleo da transmissão	6-12	Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas	6-26
Verificação do indicador do filtro da transmissão	6-12	Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo	6-26
Substituição do filtro da transmissão	6-13	Lubrifique os sistemas de transmissão	6-27
Verificação do indicador do filtro hidráulico	6-13	Inspeção das pastilhas do freio de estacionamento	6-27
Substituição do filtro hidráulico	6-13	Adicione graxa à caixa de engrenagens de giro ..	6-27
Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor	6-14	Substituição do filtro de combustível	6-28
Verificação do nível de DEF	6-15	Substitua o elemento do purificador de ar	6-29

Adicione SCA ao motor	6-29	2.000 horas de operação ou anualmente.	6-35
Substituição dos filtros de combustível (motor a diesel)	6-29	Substituição do líquido de arrefecimento do motor	6-35
Substituição dos filtros de combustível (motor bicombustível)	6-30	Inspeção da estrutura e lança do guindaste para ver se há danos	6-35
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores	6-30	Teste do RCL	6-36
1.000 horas de operação ou semestralmente	6-30	Substituição do filtro de gás LP	6-36
Substituição do óleo de transmissão e filtro	6-30	Manutenção do motor bicombustível	6-36
Substituição do óleo da carcaça do eixo.	6-31	Manutenção de itens diversos	6-36
Substituição do óleo dos cubos das rodas	6-32	Baterias/Sistema de carga	6-36
Substituição do óleo da caixa de engrenagens do guincho	6-32	Armazenamento de combustível	6-37
Substituição do óleo do freio do guincho	6-33	Substituição de fusíveis	6-37
Substituição do filtro e do óleo hidráulico	6-33	Inibidor de oxidação Carwell®	6-38
Verifique a folga entre a coroa e o pinhão do giro	6-34	Proteção de guindastes contra ferrugem	6-38
Manutenção do motor bicombustível	6-35	Procedimentos de limpeza	6-39
		Inspeção e reparo	6-39
		Aplicação	6-40
		Áreas de aplicação	6-40

INTRODUÇÃO

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

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

Se houver necessidade de fazer ajustes ou executar serviços de manutenção com o motor funcionando, deverá haver uma pessoa nos controles enquanto outra pessoa executa o trabalho para evitar movimentos acidentais os quais poderiam provocar acidentes pessoais graves ou morte.

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

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

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

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

Silenciosos eliminadores de faíscas

NOTA: Os códigos de alguns estados ou províncias podem exigir que este guindaste seja equipado com um PROTETOR CONTRA FAGULHAS. O Estado da Califórnia, por exemplo, é um estado que tem tais regulamentos para aplicação na agricultura e serviços florestais e um regulamento para construções em terras cobertas de florestas, arbustos ou grama.

Lista de medidas de segurança

Inspeccione diariamente os seguintes equipamentos de segurança:

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

ADESIVOS DE SEGURANÇA - Verifique as condições dos adesivos. Se estiverem gastos, danificados ou faltando, substitua-os. Consulte a Seção 2.

TAMPAS - Mantenha todas as tampas de proteção no lugar.

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

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

LUBRIFICANTES

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

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

REGISTROS DE MANUTENÇÃO

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

MANUTENÇÃO ESPECIAL

Inspeção de entrega

Tanque de combustível

- Abasteça com o combustível certo.

Motor

- Verifique o óleo do cárter. Se estiver baixo, complete.
- Retire a água dos filtros de combustível e do reservatório de sedimentos.

Sistema de arrefecimento

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

Tanque hidráulico

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

Eixos de transmissão

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

Caixa de engrenagens do guincho

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

Pneus

- Verifique se estão com a pressão correta.

Braçadeiras e conexões do cabo de aço

- Verifique se há componentes soltos ou faltando.

Sistema anticolisão do moitão

- Verifique se o sistema está funcionando normalmente.

Controles

- Verifique se todos os controles estão funcionando normalmente.

Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)

Motor

- Troque o óleo e o filtro do motor.

Caixa de engrenagens de giro

- Verifique e aperte os parafusos de montagem.

Caixa de engrenagens do guincho

- Verifique e aperte os parafusos de montagem.

Coroa e pinhão do sistema de giro

- Lubrifique.

Graxeiros

- Aplique graxa em todas as graxeiros.

Cabos da lança

- Verifique se os cabos estão soltos e aperte-os se necessário.

Placas de deslizamento da lança

- Lubrifique.

Porcas de fixação das rodas

- Verifique o torque.

Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)

Transmissão

- Substitua o filtro de óleo.

Guindastes não sendo usados regularmente

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

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

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

PROGRAMA E LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO

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

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

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

Sob condições extremas de poeira, os itens marcados (*) podem exigir trocas mais frequentes.

Ao executar manutenção, cumpra o intervalo de manutenção atual necessário, assim como os intervalos de manutenção anteriores. Por exemplo, ao executar a manutenção referente ao intervalo de 250 horas (mensal), execute todas as tarefas de manutenção diárias, de 50 e de 100 horas.

Inspeção do serviço	Diariamente antes da operação	50 horas semanalmente	100 horas a cada duas semanas	175 horas	250 horas Mensalmente	500 horas trimestralmente	1.000 horas semestralmente	2.000 horas anualmente
Inspeccione o cabo de aço	x							
Inspeccione a passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e as conexões	x							
Inspeccione o gancho de elevação	x							
Inspeccione o sistema anticolisão do moitão	x							
Inspeccione os dispositivos de segurança	x							
Verifique a operação dos controles	x							
Verifique o nível de combustível	x							
Verifique o nível de óleo do motor	x							
Verifique o nível do óleo da transmissão e filtro	x							
Verifique o indicador do filtro hidráulico	x							
Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor	x							
Verifique o nível de DEF (T4F)	x							
Drene a água do filtro de combustível do motor	x							
Verifique o nível do óleo hidráulico	x							
Verifique o indicador de obstrução do filtro de ar	x							
Verifique a pressão dos pneus	x							

Inspeção do serviço	Diariamente antes da operação	50 horas semanalmente	100 horas a cada duas semanas	175 horas	250 horas Mensalmente	500 horas trimestralmente	1.000 horas semestralmente	2.000 horas anualmente
Limpe o reservatório de pó do purificador de ar		x						
Inspeccione o cabo de aço e as polias		x						
Lubrifique todas as graxeiras		x						
Lubrifique as polias do cabo da lança		x						
Lubrifique as placas de desgaste da lança		x						
Lubrifique a graxeira do freio de estacionamento		x						
Limpe o filtro do aquecedor e do ar-condicionado		x						
Inspeccione as correias do ventilador do motor			x					
Verifique o torque das porcas das rodas			x					
Substitua o filtro da transmissão (somente inicial)			x					
Substitua o óleo e o filtro do motor do guindaste (motor bicombustível)				x				
Lubrifique a coroa e pinhão de giro					x			
Lubrifique o cabo de aço					x			
Inspeccione as mangueiras hidráulicas					x			
Limpe a bateria e conexões					x			
Limpe o radiador e o resfriador de óleo					x			
Substitua o filtro e o óleo do motor a diesel*					x			
Aperte os parafusos críticos com o torque certo					x			

Inspeção do serviço	Diariamente antes da operação	50 horas semanalmente	100 horas a cada duas semanas	175 horas	250 horas Mensalmente	500 horas trimestralmente	1.000 horas semestralmente	2.000 horas anualmente
Verifique se os pneus estão danificados						X		
Verifique o nível de lubrificante dos cubos das rodas (4)						X		
Verifique o nível de lubrificante da carcaça do eixo (2)						X		
Lubrifique os eixos de acionamento						X		
Inspecione as pastilhas de freio de estacionamento						X		
Adicione graxa à caixa de engrenagens de giro						X		
Verifique o nível de lubrificante da caixa de transmissão do guincho e freios						X		
Adicione inibidor de ferrugem ao sistema de arrefecimento do motor						X		
Substitua os filtros de combustível (diesel)						X		
Substitua os filtros de combustível (bicombustível)						X		
Lubrifique os deslizamentos do estabilizador						X		
Substitua o óleo de transmissão e os filtros							X	
Substitua o óleo da carcaça do eixo							X	
Substitua o óleo dos cubos das rodas							X	
Substitua o óleo da caixa de engrenagens do guincho							X	
Substitua o óleo do freio do guincho							X	
Substitua o filtro e o óleo hidráulico							X	
Verifique a folga entre dentes da coroa e pinhão do sistema de giro							X	
Substitua o filtro de gás LP							X	
Faça manutenção do motor bicombustível							X	
Substitua o líquido de arrefecimento do motor								X
Inspecione se a estrutura e as lanças do guindaste estão danificadas								X
Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL) – opcional								X
Faça manutenção do motor bicombustível								X

SEGURANÇA

Antes de realizar qualquer operação ou procedimento de manutenção na seção, **leia e entenda as atenções e as regras básicas de segurança encontradas na Seção 2 deste manual.**



ATENÇÃO

Perigo de queda/movimento da carga!

Será necessário entrar por baixo do transportador para muitos dos procedimentos nesta seção. Para evitar morte ou acidentes pessoais graves devido ao movimento de um guindaste, execute as seguintes etapas antes de ir para baixo do transportador:

- Mova o guindaste para uma superfície firme e nivelada
- Calce as rodas ou nivele e bloqueie o guindaste nos estabilizadores estendidos
- Estacione o guindaste
- Desligue o motor
- Remova a chave de ignição

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 Grove incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias nocivas ao meio ambiente, podendo incluir outras substâncias.

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

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

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

MANUTENÇÃO DO MOTOR

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

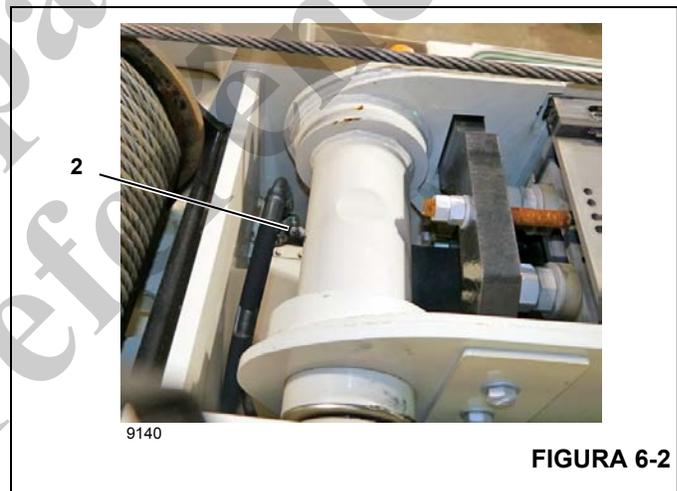
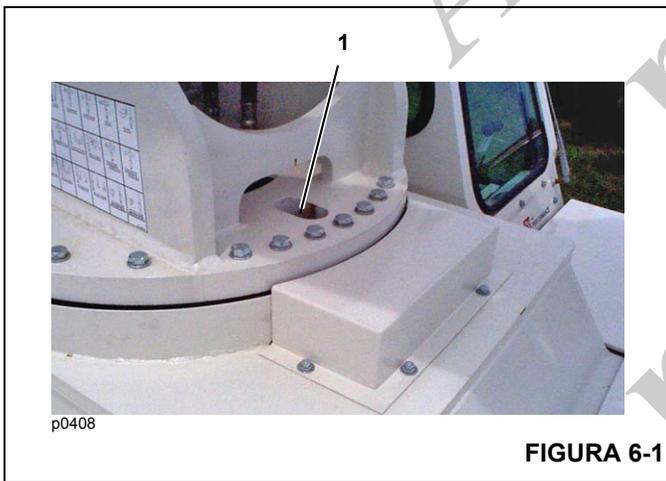
PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

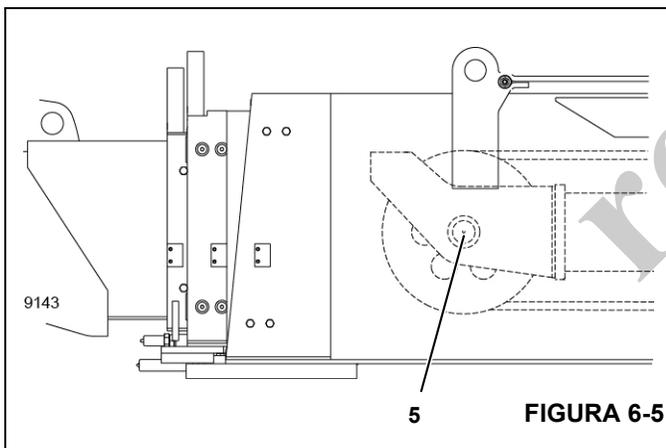
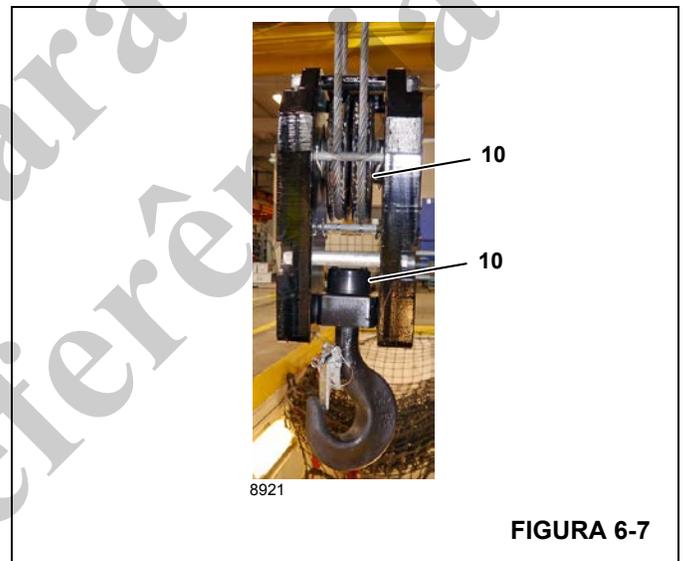
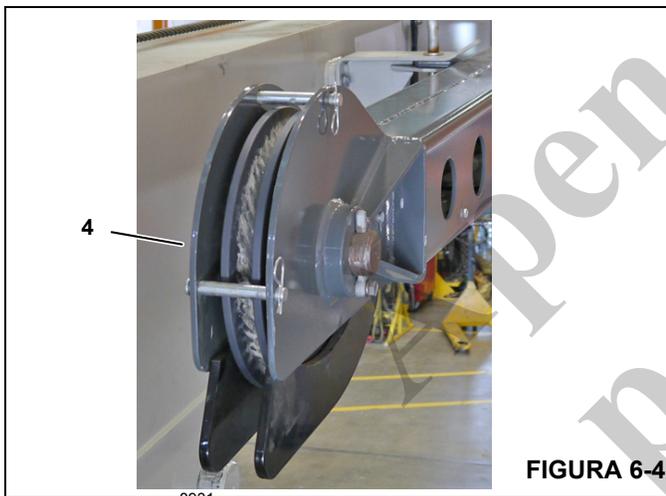
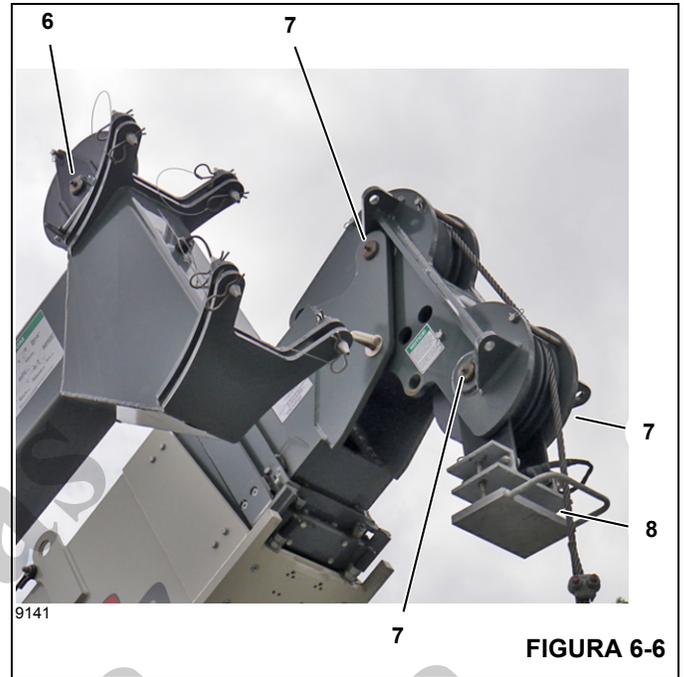
Aplique graxa nas seguintes graxeiras depois das primeiras 20 horas de operação e, a partir daí, a cada 50 horas de

operação. Use uma graxa para rolamentos à base de lítio EP 2 ou equivalente. Aplique graxa suficiente para remover a graxa velha.

Lança e estrutura principal

Item	Local	Qtde.	Nota
1	Rolamento do mastro (Figura 6-1)	2	90° de distância um do outro na parte interna do rolamento.
2	Pivô da lança (Figura 6-2)	2	
3	Pivôs do cilindro de elevação (Figura 6-3)	2	1 graxeira em cada extremidade dos dois cilindros de elevação.
4	Polia de extensão da lança (Figura 6-4)	1	Graxeira no eixo.
5	Polias de extensão da lança (Figura 6-5)	2	1 graxeira em cada lado da lança através dos furos nas seções da lança. Estenda a lança para ter acesso.
6	Polia do defletor da extensão da lança (Figura 6-6)	1	
7	Polias e pivô da cabeça da lança (Figura 6-6)	3	Graxeiras nos eixos.
9	Pinos-guia do suporte do dispositivo anticolisão do moitão (Figura 6-6)	–	Revista com um pouco de graxa.
10	Moitão ou peso de descida (Figura 6-7)	–	Se equipado com graxeiras, engraxe as polias e os rolamentos da rótula.

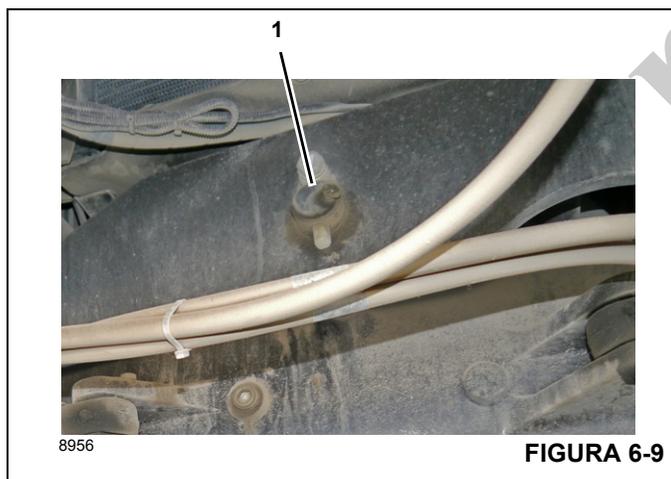
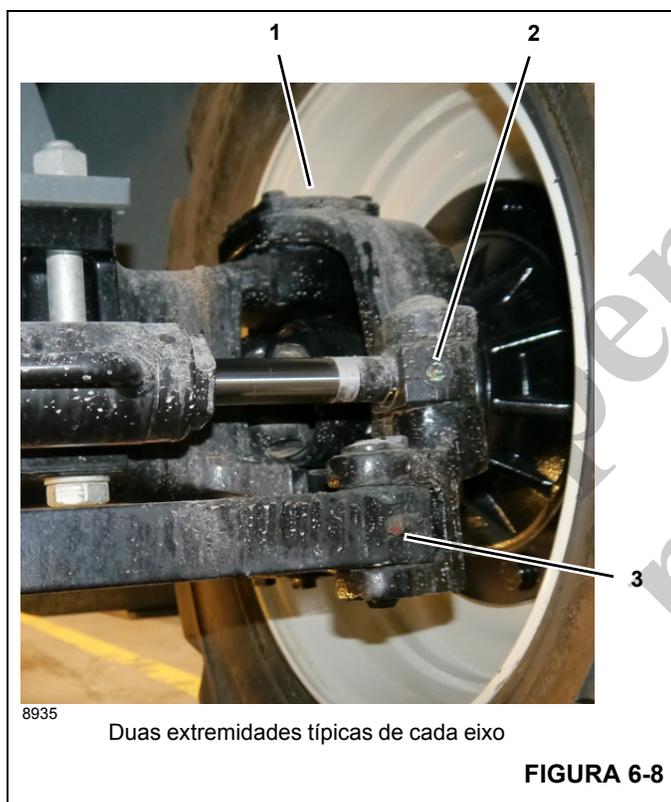




Sistema propulsor

Item	Local	Qtde.*	Nota
1	Juntas de direção (Figura 6-8)	4	2 locais nas duas extremidades do eixo.
2	Pinos-pivô do cilindro da direção (Figura 6-8)	4	1 graxeira em cada extremidade dos dois cilindros.
3	Braço da direção (Figura 6-8)	2	1 graxeira em cada extremidade.
4	Pino do pivô do eixo traseiro (Figura 6-9)	1	

* As quantidades são para cada eixo



INSPEÇÃO VISUAL DIÁRIA

Inspeção do cabo de aço

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique visualmente se o cabo de aço está danificado. Para ver exemplos de danos que podem ser inspecionados visualmente, consulte Manutenção de 50 horas. Se for identificado algum dano, não coloque o guindaste para funcionar. O cabo de aço deve ser substituído por um novo antes de retomar a operação.

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

Diariamente, antes de começar a operação, inspecione se a passagem de cabos na lança e moitão está correta.

Verifique se os terminais do cabo de aço estão danificados e se há braçadeiras soltas ou instaladas erradas.



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

Se for detectada alguma das situações acima, não opere o guindaste. Somente depois de corrigir o problema, o guindaste poderá ser colocado para funcionar.

Inspeção o gancho de elevação



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

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

INSPEÇÃO OPERACIONAL DIÁRIA

Inspeção do sistema anticolisão do moitão

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

Eleve o moitão ou o peso de descida até ele tocar no suporte anticolisão do moitão sob a cabeça da lança ou extensão da lança. Um alarme deve soar e o guincho deve parar.

Abaixe o moitão ou o peso de descida e o alarme parará.

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

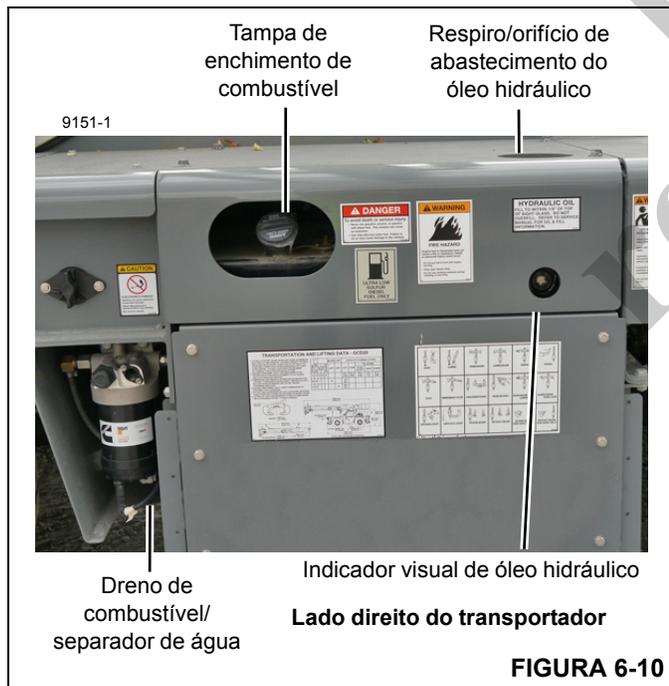
Inspeção todos os dispositivos de segurança

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

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

Verifique a operação dos controles

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

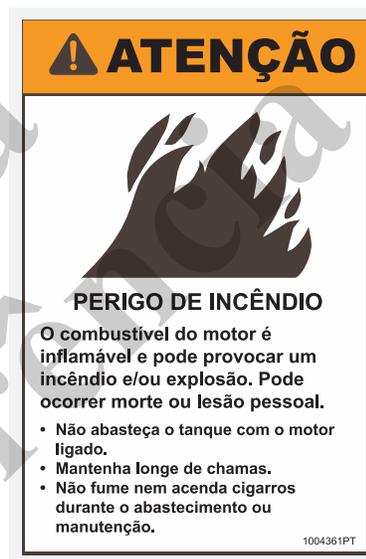


VERIFICAÇÕES DIÁRIAS DOS COMPONENTES/SISTEMA

Verificação do nível de combustível de diesel ou gasolina

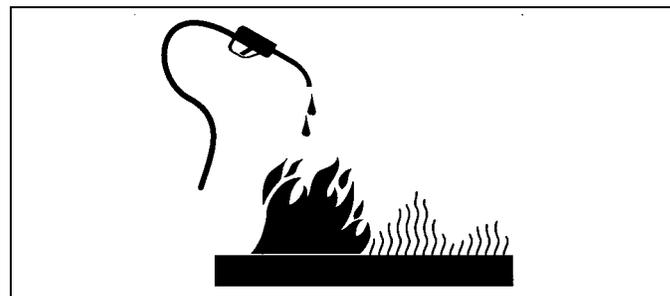
Verifique o nível de combustível diariamente antes da operação. Gire a chave de ignição para a posição LIGADA e observe o indicador de combustível no painel de instrumentos. Se necessário, encha o tanque (Figura 6-10) com o combustível recomendado.

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



w0015

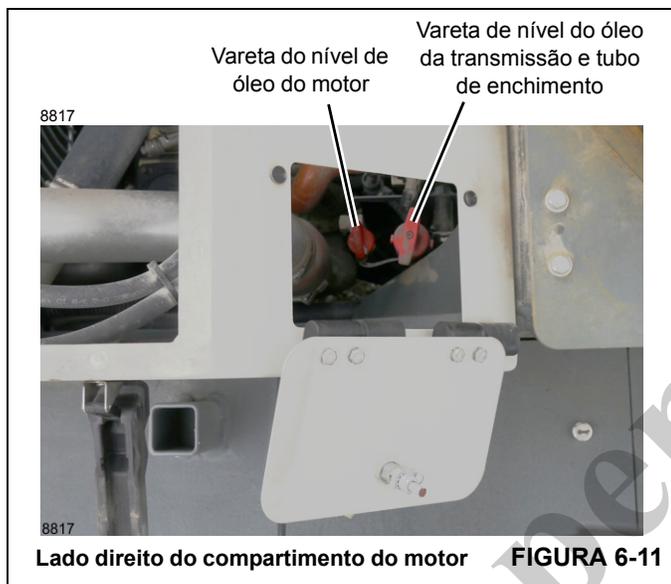
Ao encher o tanque de combustível, mantenha o bico da mangueira sob controle. Não deixe derramar combustível. Limpe o combustível derramado imediatamente. Descarte corretamente de materiais de limpeza.



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

Verifique o nível de combustível de gás LP

O tanque de gás LP (Figura 6-53 na página 6-36) é fornecido pelo proprietário. O proprietário do guindaste deve comprar um tanque equipado com um indicador de combustível. Verifique o nível de combustível diariamente antes da operação.



Verificação do nível de óleo do motor

1. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Abra a porta da vareta no compartimento do motor (Figura 6-11), remova a vareta de óleo do motor e verifique o nível de óleo. O óleo deve estar entre a área hachurada da vareta.
3. Se o nível de óleo estiver baixo, abra o capô do motor e escore-o com a haste de sustentação fornecida.

4. Remova a tampa de enchimento do óleo do motor e adicione o óleo do motor recomendado (especificado na Seção 8 deste manual) para colocar o nível de óleo no topo da área hachurada da vareta.
5. Instale a tampa de enchimento e a vareta.
6. Feche e trave a porta da vareta e o capô do motor.

Verifique o nível do óleo da transmissão

1. Verifique o nível de óleo da transmissão quando o óleo estiver frio.
2. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.
3. Abra a porta da vareta no compartimento do motor (Figura 6-11), remova a vareta de óleo da transmissão e verifique o nível de óleo. O óleo deve ser visível na vareta entre as marcas de mínimo e máximo.
4. Se o nível de óleo estiver baixo, adicione o óleo recomendado (especificado na Seção 8 deste manual) através do tubo de enchimento para levar o óleo até o nível adequado entre as marcas da vareta. **NÃO ENCHA DEMAIS.**
5. Instale a vareta. Feche a tampa da vareta.



Verificação do indicador do filtro da transmissão

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Com o motor em funcionamento, verifique o indicador (Figura 6-13) no filtro da transmissão. Substitua o elemento do filtro se o indicador estiver na área vermelha.

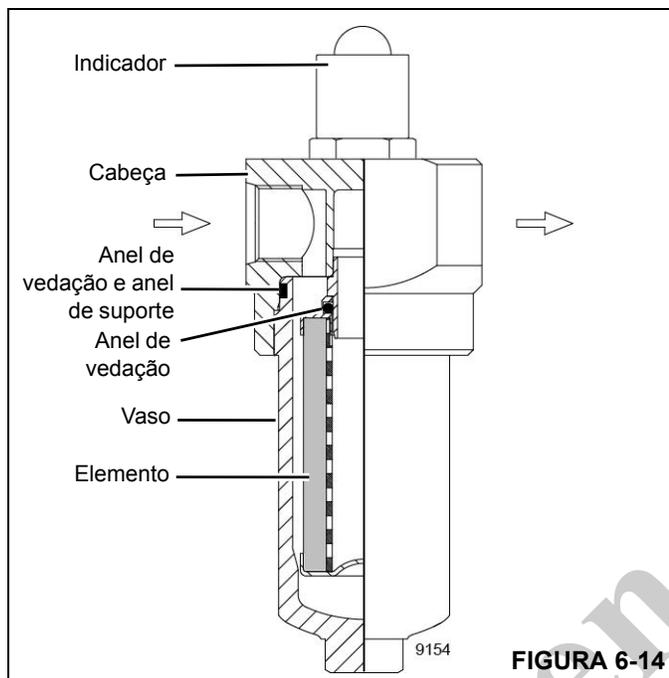


FIGURA 6-14

Substituição do filtro da transmissão

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Se o indicador estiver vermelho, substitua o filtro da transmissão da seguinte forma:

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Localize o filtro da transmissão no lado direito do motor (Figura 6-13).

Consulte a Figura 6-14 para as etapas restantes.

3. Coloque um recipiente adequado sob o filtro para coletar o óleo.
4. Substitua o elemento do filtro:
 - a. Usando uma chave, gire o vaso do filtro para fora da cabeça.
 - b. Remova e descarte adequadamente o elemento do filtro.
 - c. Limpe o copo do filtro e a superfície de montagem na cabeça do filtro.
 - d. Certifique-se de que as vedações na cabeça do filtro e no novo elemento não estejam danificadas.
 - e. Aplique uma pequena quantidade de óleo de transmissão limpo nas vedações.
 - f. Instale o novo elemento do filtro na cabeça do filtro.
 - g. Instale e aperte o copo do filtro.
 - h. Dê partida no motor e verifique se há vazamentos em torno do filtro. Corrija conforme necessário.

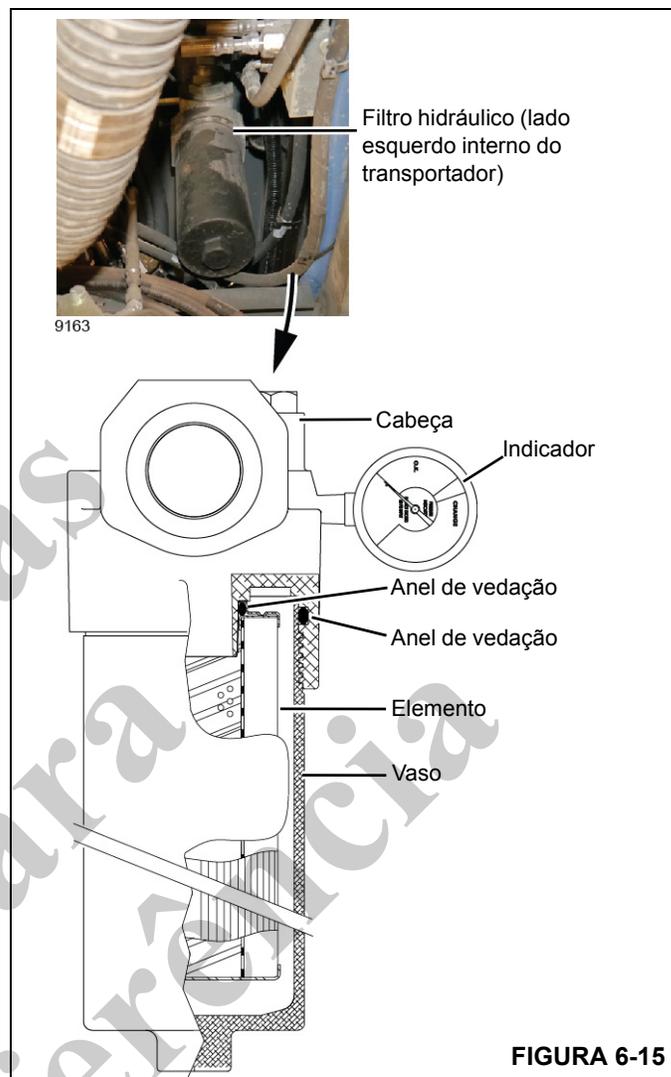


FIGURA 6-15

Verificação do indicador do filtro hidráulico

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Com o motor em funcionamento, verifique o indicador (Figura 6-15) no filtro hidráulico. Substitua o elemento do filtro se o indicador estiver na área vermelha.

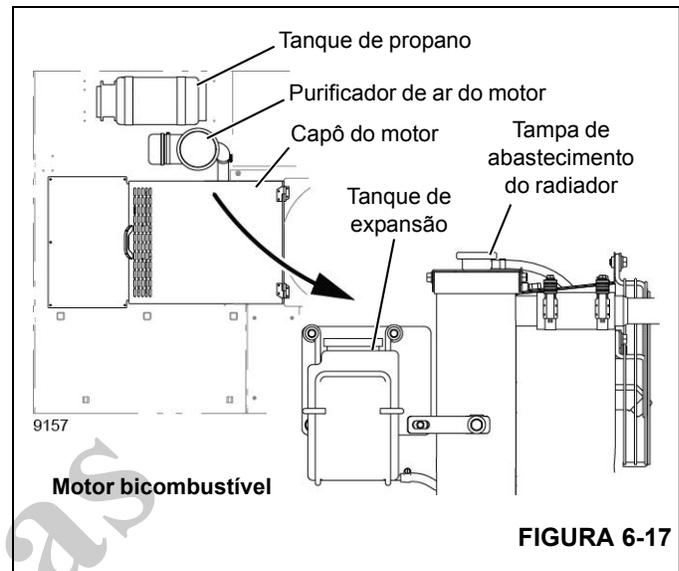
Substituição do filtro hidráulico

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

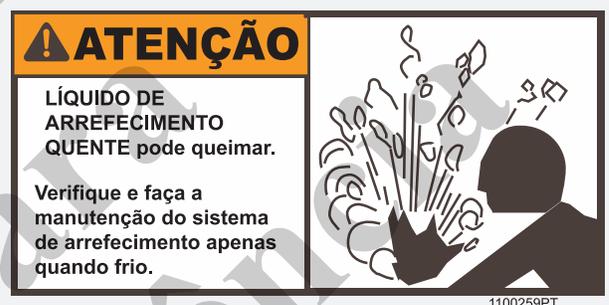
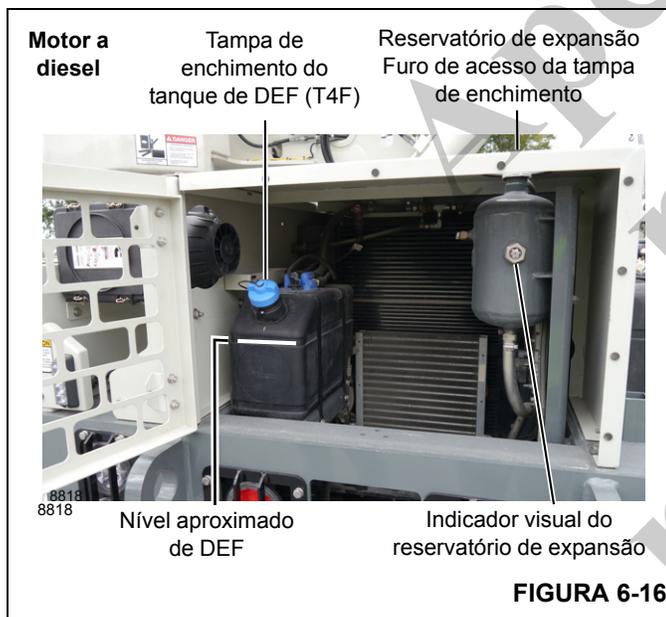
Se o indicador estiver na área vermelha, substitua o filtro hidráulico da seguinte forma (consulte Figura 6-15):

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Coloque um recipiente adequado sob o filtro para coletar o óleo.

3. Substitua o elemento do filtro:
 - a. Usando uma chave, gire o vaso do filtro para fora da cabeça.
 - b. Remova e descarte adequadamente o elemento do filtro.
 - c. Limpe o copo do filtro e a superfície de montagem na cabeça do filtro.
 - d. Certifique-se de que as vedações na cabeça do filtro e no novo elemento não estejam danificadas.
 - e. Aplique uma pequena quantidade de óleo hidráulico limpo nas vedações.
 - f. Instale o novo elemento do filtro na cabeça do filtro.
 - g. Instale e aperte o copo do filtro.
 - h. Dê partida no motor e verifique se há vazamentos em torno do filtro. Corrija conforme necessário.



Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor



w0020

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

1. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Para motor a diesel (Figura 6-16):
 - a. Verifique o nível do líquido de arrefecimento no reservatório de expansão. Deve estar acima da metade do indicador visual.
 - b. Se o nível estiver baixo, **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO – abaixo de 50°C (120°F)**, então solte lentamente a tampa de enchimento até a primeira parada. Deixe soltar toda a pressão. Remova completamente a tampa de enchimento.

- c. Adicione uma mistura 50/50 de glicol anticongelante e água até o nível adequado. Não adicione somente água pois pode enferrujar o radiador e o motor.
 - d. Reinstale a tampa de enchimento com segurança.
3. Para motor bicombustível (Figura 6-17):
- a. **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO – abaixo de 50°C (120°F)**, então solte lentamente a tampa de enchimento até a primeira parada. Deixe soltar toda a pressão. Remova completamente a tampa de enchimento.
 - b. O nível do líquido de arrefecimento deve estar até a parte inferior do tubo de enchimento no radiador.
 - c. Se o nível estiver baixo, adicione uma mistura 50/50 de glicol anticongelante e água até o nível adequado. Não adicione somente água pois pode enferrujar o radiador e o motor.

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

Verificação do nível de DEF

Com a chave de ignição do motor T4F ligada, o nível de DEF (fluido do escape de diesel) deve estar entre as marcas **E** e **F** no grupo de indicadores na cabine do operador. Se, durante a operação, a luz âmbar indicadora de pouco DEF acender, encha o tanque de DEF (Figura 6-16) com DEF conforme especificado no manual do motor.

Drenagem da água do combustível do motor/separador de água

Consulte a Figura 6-10.

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

Verifique o nível do óleo hidráulico

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



w0015

1. Verifique se a lança está toda retraída e abaixada e se os estabilizadores estão retraídos e levantados.
2. Estacione o guindaste em uma superfície nivelada, engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
3. Verifique o nível de óleo no indicador visual de nível de óleo hidráulico (Figura 6-10).
4. O óleo hidráulico deve estar 3 mm (1/8 pol.) abaixo da parte superior do indicador visual.
5. Se o nível estiver baixo, abasteça o tanque com óleo hidráulico limpo recomendado (especificado na Seção 8 deste manual).

Manutenção do purificador de ar de motor classe 3/bicombustível

Inspeção do indicador do purificador de ar

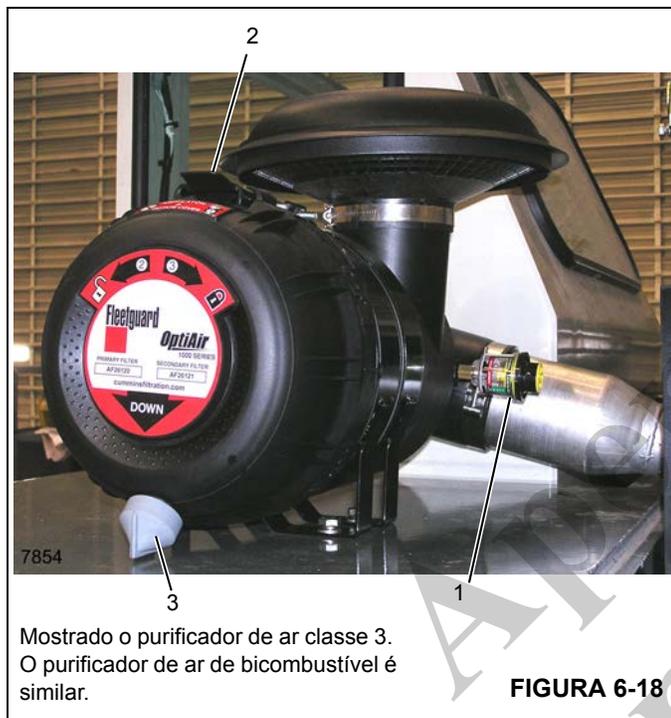
O purificador de ar Classe 3 e bicombustível está equipado com um indicador de obstrução (1, Figura 6-18) que dá uma indicação visual de quando é o momento de trocar os elementos do filtro de ar.

Verifique o indicador com o motor em funcionamento. A haste amarela na janela indicadora se estende à medida que os elementos do filtro de ar tornam-se obstruídos. Troque os elementos do filtro de ar quando a haste amarela atingir a zona vermelha da janela.

A haste amarela permanece travada no lugar quando o motor é parado. O botão reiniciar na parte superior do indicador pode ser pressionado a qualquer momento.

Quando o motor é iniciado, a haste do indicador retorna à leitura adequada.

Não remova os elementos para inspeção. Isso vai fazer mais mal do que bem. Os sedimentos da sujeira na superfície da junta de vedação podem cair no lado limpo do filtro quando a junta é liberada.



Mostrado o purificador de ar classe 3. O purificador de ar de bicompostível é similar.

FIGURA 6-18

Remoção dos elementos do purificador de ar

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

1. Solte a trava (2) para destravar a tampa do purificador de ar.
2. Gire a tampa no sentido anti-horário e remova-a.
3. Remova o elemento primário com o máximo cuidado até ele sair da carcaça.
4. Remova o elemento secundário.
5. Limpe a lateral da carcaça cuidadosamente. Qualquer sujeira que fique dentro da carcaça pode danificar o motor. Use um pano limpo e umedecido com água para

limpar toda a superfície. Antes de instalar elementos novos, verifique visualmente para ter certeza de que ela está limpa.

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

Instalação dos elementos do purificador de ar

1. Instale o elemento secundário na carcaça e deslize-o para dentro totalmente.
2. Instale o elemento primário e deslize-o para dentro.
3. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se não sentir que a junta está assentada uniformemente para uma vedação perfeita, não haverá proteção. Verifique novamente se a superfície de vedação do alojamento está limpa ou se o elemento do filtro é do modelo certo. Ele pode ser muito pequeno para a carcaça.
4. Instale a tampa da carcaça do purificador de ar.
5. Reinicie o indicador de obstrução (Figura 6-18) pressionando para dentro o botão reiniciar.

Manutenção do purificador de ar de motor classe 4F

Monitoramento de restrição de admissão de ar (AIRM)

O motor Classe 4 inclui o sistema de comunicação Cummins AIRM. O AIRM calcula a restrição do filtro de ar em tempo real na vazão operacional usando a entrada de temperatura e pressão do sensor TBAP (Figura 6-19).

O código de falha (FC 5576) é iniciado no nível de restrição de filtro sujo, gerando uma luz piscante de “Verificar o motor” por 30 segundos cada vez que a chave ligada até que a restrição de admissão de ar caia abaixo do limite de restrição de filtro sujo.

Um código de falha de atenção severa (FC 3341) é iniciado se a condição de manutenção piora para um nível de restrição severa por determinado período de tempo, gerando uma luz âmbar sólida de “Verificar o motor” e iniciando uma redução progressiva da potência do motor para protegê-lo de danos até que a restrição de admissão caia abaixo do limite de restrição de filtro sujo.

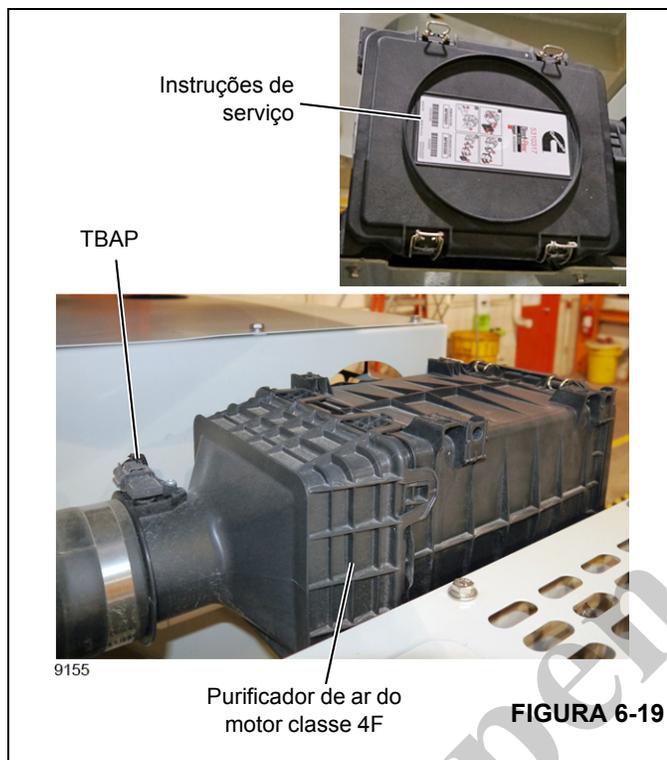


FIGURA 6-19

Remoção dos elementos do purificador de ar

Consulte a Figura 6-19.

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

1. Solte as quatro travas para destravar a tampa do purificador de ar.
2. Remova o elemento primário com o máximo cuidado até ele sair da carcaça.
3. Remova o elemento secundário.
4. Limpe a lateral da carcaça cuidadosamente. Qualquer sujeira que fique dentro da carcaça pode danificar o motor. Use um pano limpo e umedecido com água para limpar toda a superfície. Antes de instalar elementos novos, verifique visualmente para ter certeza de que ela está limpa.
5. Limpe sempre as superfícies da junta de vedação da carcaça. Uma junta de vedação inadequada é uma das principais causas de contaminação do motor. Verifique se todo o sedimento endurecido foi completamente removido.

Instalação dos elementos do purificador de ar

1. Instale o novo elemento secundário na carcaça e deslize-o para dentro.
2. Instale o elemento primário e deslize-o para dentro.

3. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se não sentir que a junta está assentada uniformemente para uma vedação perfeita, não haverá proteção. Verifique novamente para ver se a superfície de vedação na carcaça está limpa.

4. Instale a tampa da carcaça do purificador de ar.

Verifique a pressão dos pneus

Verifique a pressão do ar nos quatro pneus do guindaste. A pressão de ar correta é 9 bar (130 psi).

Verifique também se há prisioneiros quebrados, aro danificado, porcas soltas, trincas ou outros danos nos pneus. Tome as ações corretivas.

50 HORAS DE OPERAÇÃO

Limpe o reservatório de pó do purificador de ar

Comprima o reservatório de pó (3, Figura 6-18) para remover qualquer acúmulo de pó ou detritos.

Inspeção do cabo de aço e as polias

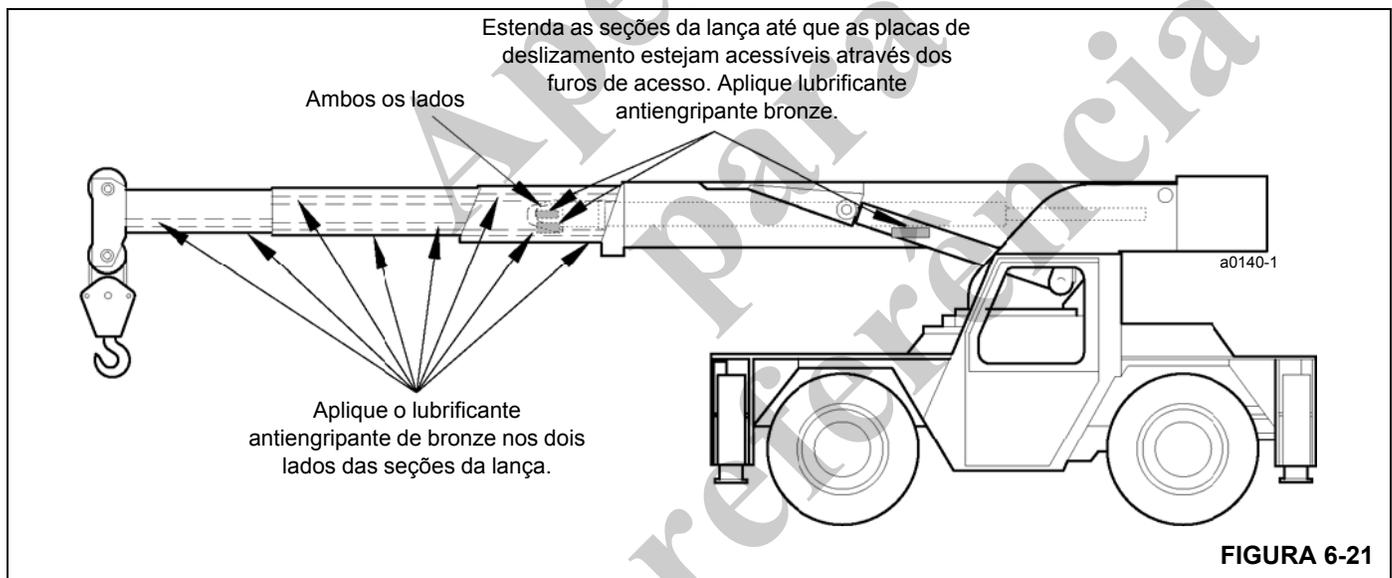
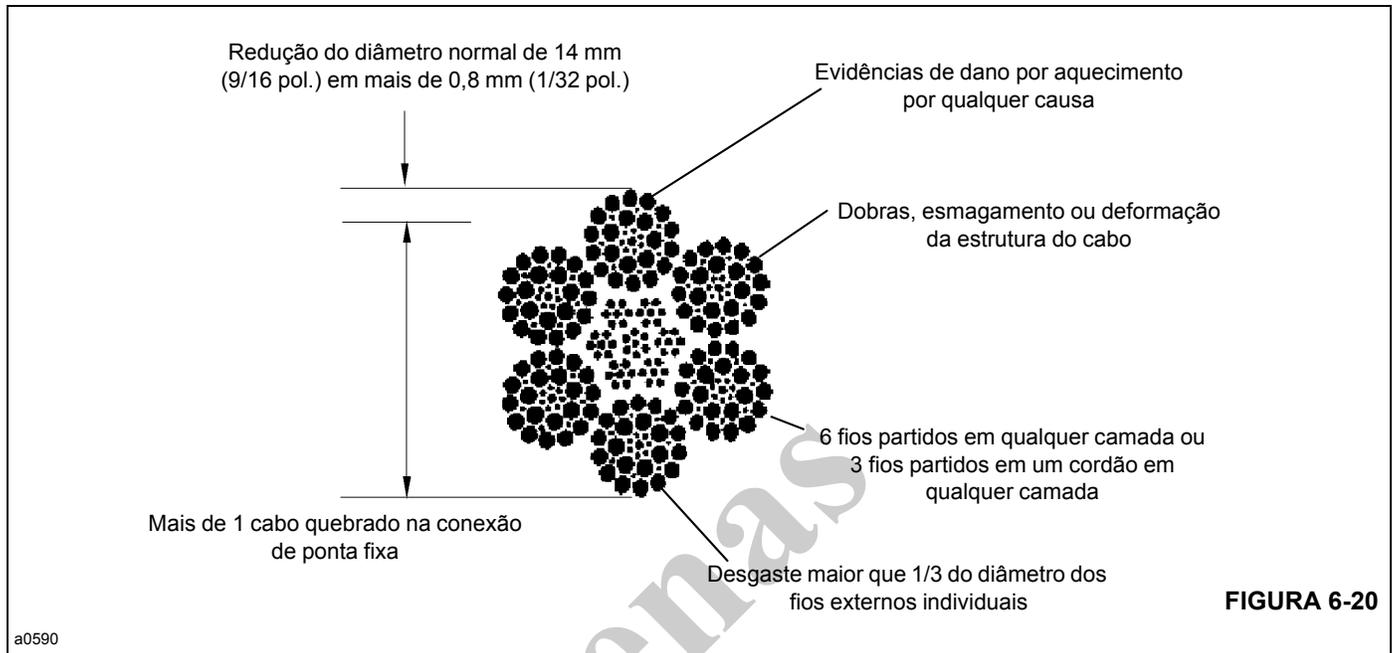
Todos os cabos de aço acabam se desgastando e perdendo a capacidade de trabalho durante sua vida útil. Isso explica porque as inspeções periódicas são essenciais. A norma SAE J959, *Lifting Crane, Wire-Rope Strength Factors*, exige que seja feita e registrada uma inspeção completa no cabo de aço com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

Inspeção

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

1. **Cabo de aço** – Verifique se está danificado, oxidado ou desgastado. Mantenha um registro de cada inspeção. Substitua o cabo de aço caso detecte alguma das condições mostradas na Figura 6-20.
2. **Polias** – Verifique se estão danificadas e/ou gastas. Os canais das roldanas devem estar lisos e com dimensões um pouco maiores que as do cabo de aço. Para verificar as medidas dos canais das roldanas, use um calibrador. Canais gastos, estreitos ou com bordas mal acabadas danificam o cabo de aço. Substitua as roldanas gastas ou danificadas.

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



Lubrificação das graxeiras

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança* na página 6-7.

Consulte a *Pontos de lubrificação*, página 6-8.

Lubrificação das polias do cabo 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.

Os pontos de lubrificação das polias não possuem graxeiras e requerem um adaptador a pistola de graxa para executar a tarefa.

Ferramentas especiais:

Conexão de pistola de graxa de bico ou agulha:

- Ponta da pistola de graxa com 6,35 mm (0.25 pol.) de diâmetro (N/P Grove 955045). Entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter essa ponta.
- Observação da retração das polias de extensão e do suporte do guincho pela caixa de polias

NOTA: Para determinar a quantidade necessária de graxa, inspecione visualmente as polias. Da parte frontal da lança, olhe para trás, através da caixa de polias, para as polias de extensão. Da parte traseira da lança, olhe para cima, através do suporte de montagem do guincho, para as polias de retração. É adequado que haja extrusão de uma pequena quantidade de graxa ao redor do pino.

As polias de extensão estão localizadas na extremidade da ponta da lança do cilindro de extensão e as polias de retração localizam-se dentro da parte traseira da 2ª seção. Lubrifique da seguinte maneira:

1. Estenda a lança até que o furo de acesso para graxa esteja visível no lado da 2ª seção.
2. Verifique o alinhamento entre o furo de acesso da 2ª seção e os furos de acesso da 3ª seção. Quando estes furos ficarem alinhados, a extremidade do pino da polia do cabo de extensão fica visível e acessível para ser lubrificado.
3. Essa posição da lança também alinha os furos de acesso na traseira da 1ª seção para lubrificar as polias de retração.

Lubrificação das placas de desgaste da lança

1. Com a lança totalmente retraída, aplique graxa às placas de desgaste na parte superior da segunda seção da lança com um pincel pequeno ou uma pistola de graxa.
2. Estenda a lança para posicionar os furos de acesso da placa de desgaste acima das placas de desgaste na terceira seção da lança, aplique graxa às placas usando pincel ou pistola.
3. Estenda a lança para posicionar os furos de acesso da placa de desgaste acima das placas de desgaste na quarta seção da lança, aplique graxa às placas usando pincel ou pistola.
4. Após aplicar a graxa a todas as placas de desgaste eleve a lança até o ângulo máximo e estenda lentamente até a extensão total e retraia completa e lentamente.
5. Repita as etapas 1 a 4 três vezes para assegurar que a lança fique totalmente lubrificada.

Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixee a lança para a posição horizontal.
3. Estenda totalmente a lança e aplique graxa à lateral e à parte inferior da 2ª e 3ª seções com um pincel.
4. Eleve a lança aproximadamente 75° e retraia a lança.
5. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
6. Repita as etapas 1 a 3 conforme necessário para assegurar que a lança fique totalmente lubrificada.



FIGURA 6-22

Lubrificação do freio de estacionamento

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Aplique graxa de rolamento à base de lítio EP 2, ou equivalente, na graxeira do freio de estacionamento (Figura 6-22).

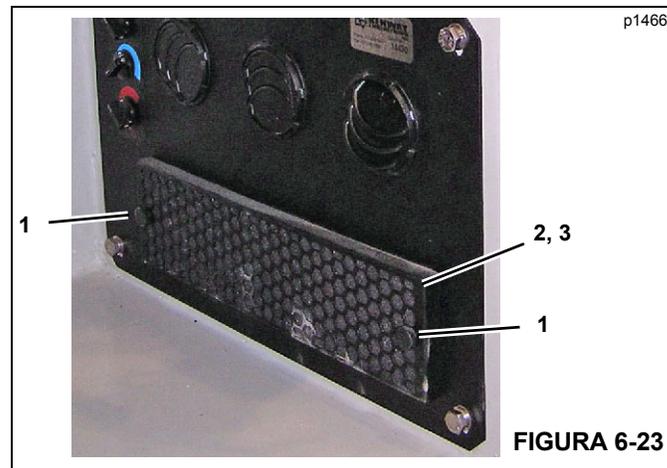


FIGURA 6-23

Limpeza do filtro do aquecedor/ar-condicionado

1. Remova os parafusos borboleta (1, Figura 6-23).
2. Remova a tampa de acesso (2).
3. Remova o filtro (3) e limpe-o com ar comprimido ou água e sabão suave.
4. Substitua um filtro rasgado ou danificado.
5. Reinstale o filtro, a tampa e os parafusos borboleta.

100 HORAS DE OPERAÇÃO OU DUAS SEMANAS

Inspecione as correias do ventilador do motor

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

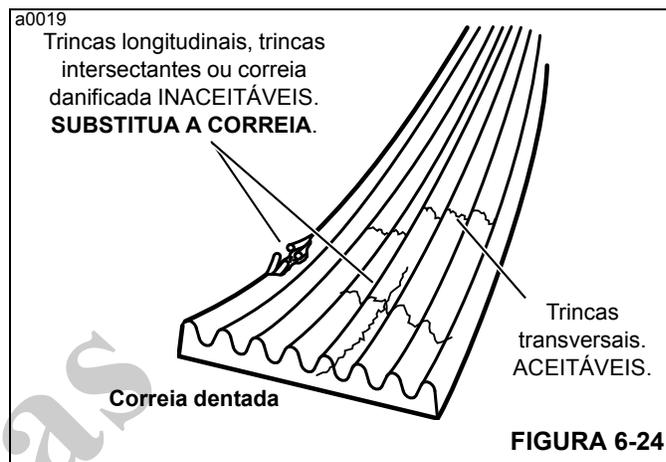


w0021

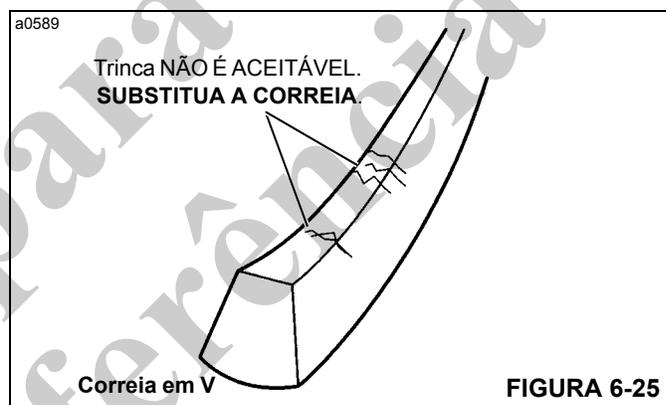
Se as correias estiverem muito folgadas, haverá muita vibração e o desgaste será maior. Se as correias estiverem muito tensionadas, o desgaste dela e dos rolamentos das polias que ela aciona será maior.

Verifique se as correias dentadas têm trincas com intersecção. Trincas transversais à correia são aceitáveis. Trincas

longitudinais em uma correia dentada não são aceitáveis. As correias dentadas com trincas longitudinais ou interseccionais devem ser substituídas. Consulte a Figura 6-24.



Em correias em V, não se aceita nenhum tipo de trinca. Substitua todas as correias em V com trincas. Consulte a Figura 6-25.



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

Verifique o torque das porcas das rodas

Verifique o torque das porcas de roda no padrão mostrado na Figura 6-26. Aperte as porcas de roda com torque de 680 ± 34 Nm (500 ± 25 lb-pé).

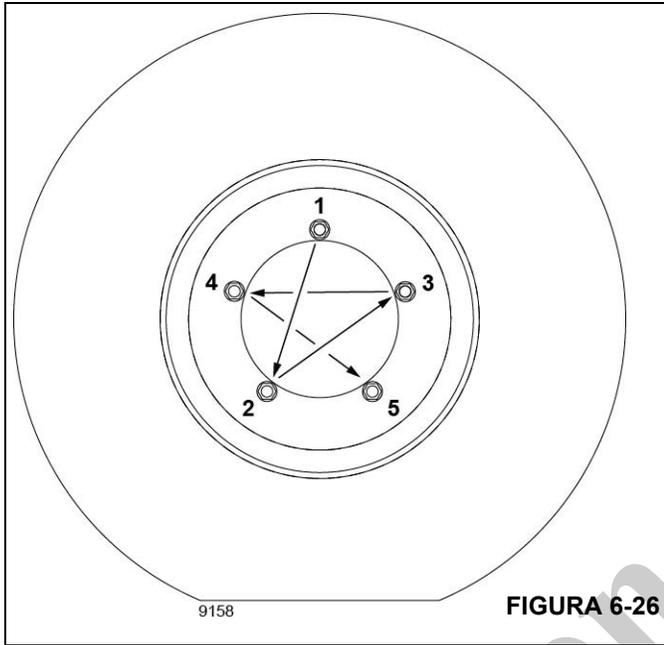


FIGURA 6-26

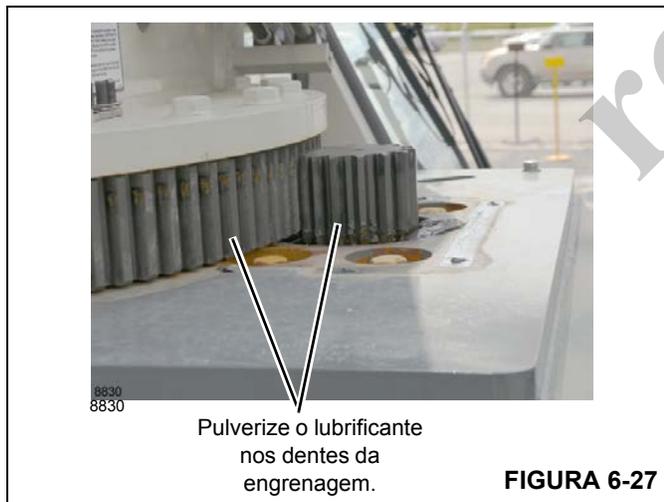
Substituição do filtro da transmissão

De acordo com o fabricante da transmissão, substitua o filtro da transmissão após as primeiras 100 horas de operação. Consulte o procedimento na página 6-13.

175 HORAS DE OPERAÇÃO

Se equipado com um motor bicombustível, substitua o óleo do motor e filtro conforme instruído no manual do fabricante do motor.

250 HORAS DE OPERAÇÃO OU MENSALMENTE



Pulverize o lubrificante nos dentes da engrenagem.

FIGURA 6-27

Lubrificação da coroa e pinhão de giro

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Remova a proteção do pinhão de giro (Figura 6-27).



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

As engrenagens girando podem esmagar ou amputar mãos e dedos. Mantenha as mãos longe da coroa e pinhão enquanto o mastro estiver girando.

3. Aplique o lubrificante spray EP-OGL Ceplattyn 300 nos dentes da engrenagem de giro.
4. Mantenha distância, dê partida no motor e gire o mastro até uma parte não lubrificada da coroa de giro ficar exposta. Mantenha as mãos e roupa longe da coroa e pinhão em movimento.
5. Pare o motor e aplique lubrificante na coroa e pinhão de giro.
6. Repita os procedimentos 4 e 5 até os dentes da engrenagem de giro ficarem completamente lubrificadas.
7. Desligue o motor.
8. Instale a proteção do pinhão de giro.

Lubrificação do cabo de aço

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

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

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

3. Após limpar, aplique um óleo de peso leve que penetrará no cabo de aço ou um óleo de peso leve que tenha sido pré-aquecido até uma temperatura entre 18° e 36°C (60° e 100°F). Use uma escova ou pano para aplicar o óleo.

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

Inspecione as mangueiras hidráulicas

⚠️ ATENÇÃO



NÃO SE APROXIME DE VAZAMENTOS DE ÓLEO HIDRÁULICO

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

60841301PT

w0017

Inspecione os conjuntos de mangueiras hidráulicas (Figura 6-28) quanto a vazamentos, conexões danificadas e paredes externas gastas.

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



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

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

a0591

FIGURA 6-28

Limpe a bateria e os cabos

⚠️ ATENÇÃO



GASES EXPLOSIVOS podem provocar acidentes pessoais graves.

Evite descargas elétricas, faíscas e chamas perto de baterias.

Ao dar partida com bateria auxiliar (chupeta):

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

1100203PT

w0019

1. Remova a tampa da bateria (1, Figura 6-29).
2. Use a chave de desconexão da bateria (2) para desconectar a bateria (3).
3. Aperte as ferragens de montagem (4) da bateria (3) que mantêm a bateria presa em seu lugar.
4. Desconecte os cabos da bateria.
5. Inspecione quanto a trincas, o que pode ser um sinal de vazamento de ácido. Neste caso, a bateria deve ser substituída.
6. Se não houver trincas, continue a inspeção. Procure por depósito branco ao redor da bateria. Se houver apenas um pouco, você pode continuar. Se houver muito, teste a bateria.

7. Limpe a parte superior da bateria com uma solução de água e bicarbonato de sódio. Raspe quaisquer depósitos.
8. Use uma pequena quantidade de água e um pano molhado para deixar a bateria limpa e seca.
9. Limpe os terminais dos cabos e os bornes da bateria com uma escova apropriada.
10. Cubra os bornes da bateria com vaselina e religue os cabos.
11. Conecte a bateria usando a chave de desconexão da bateria.
12. Reinstale a tampa da bateria.

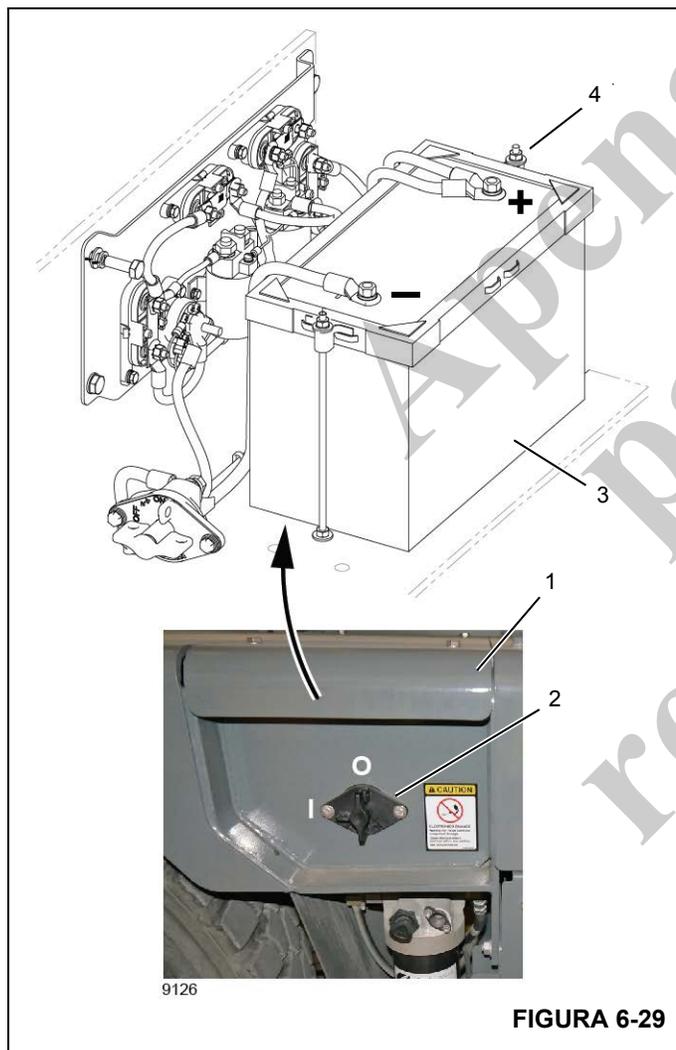


FIGURA 6-29

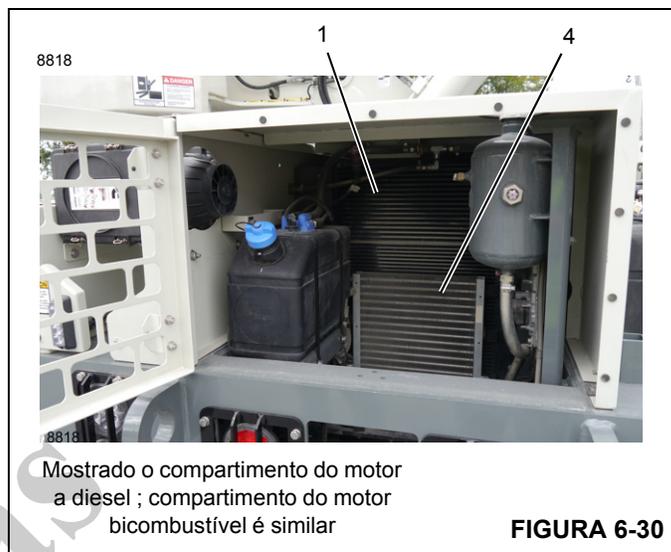


FIGURA 6-30

Limpeza do radiador e o resfriador de óleo

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

Consulte a Figura 6-30.

Limpe as aletas do radiador (1) e do resfriador de óleo (2) usando ar comprimido ou um jato de água para remover todos os materiais estranhos. Se os materiais estranhos não forem removidos, o motor ou sistema hidráulico poderá superaquecer por falta de circulação de ar pelo radiador e resfriador de óleo.

Substituição do filtro e óleo do motor a diesel

⚠ ATENÇÃO

Evite o contato prolongado e contínuo da pele com óleos de motor usados. Esse tipo de contato pode provocar distúrbios na pele ou outros acidentes pessoais corporais. Após o contato com óleos de motor usados, lave bem o local. Mantenha o óleo fora do alcance de crianças.

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

É necessário ir para baixo do transportador para este procedimento. Para evitar morte ou acidentes pessoais graves devido ao movimento de um guindaste, execute as seguintes etapas antes de ir para baixo do transportador:

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.



AVISO

Óleo quente pode causar danos pessoais.

1. Faça o motor funcionar até o óleo ficar quente.
2. Desligue o motor.
3. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do óleo do motor. Remova o bujão do dreno e deixe o óleo do motor cair no recipiente.
4. Limpe e instale o bujão do dreno.
5. Limpe a área em torno da cabeça do filtro de óleo do motor.
6. Remova o filtro e limpe a superfície da junta de vedação da cabeça de filtro.

AVISO

O anel de vedação pode grudar na cabeça do filtro. Providencie sua remoção antes de instalar o filtro novo.

7. Encha o filtro novo com um óleo de motor limpo recomendado.
8. Aplique uma pequena quantidade de óleo de motor limpo na junta de vedação do novo filtro de óleo. Para apertar o filtro, gire-o no sentido horário até a junta de vedação encostar. Depois, aperte o filtro dando 1/2 ou 3/4 de volta para conseguir uma boa vedação.
9. Encha o cárter do motor (Figura 6-12) até o nível adequado na vareta (Figura 6-11) com óleo de motor limpo recomendado.
10. Opere o motor em marcha lenta e verifique se há vazamentos no filtro ou no bujão do dreno.

Aperto dos parafusos críticos

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

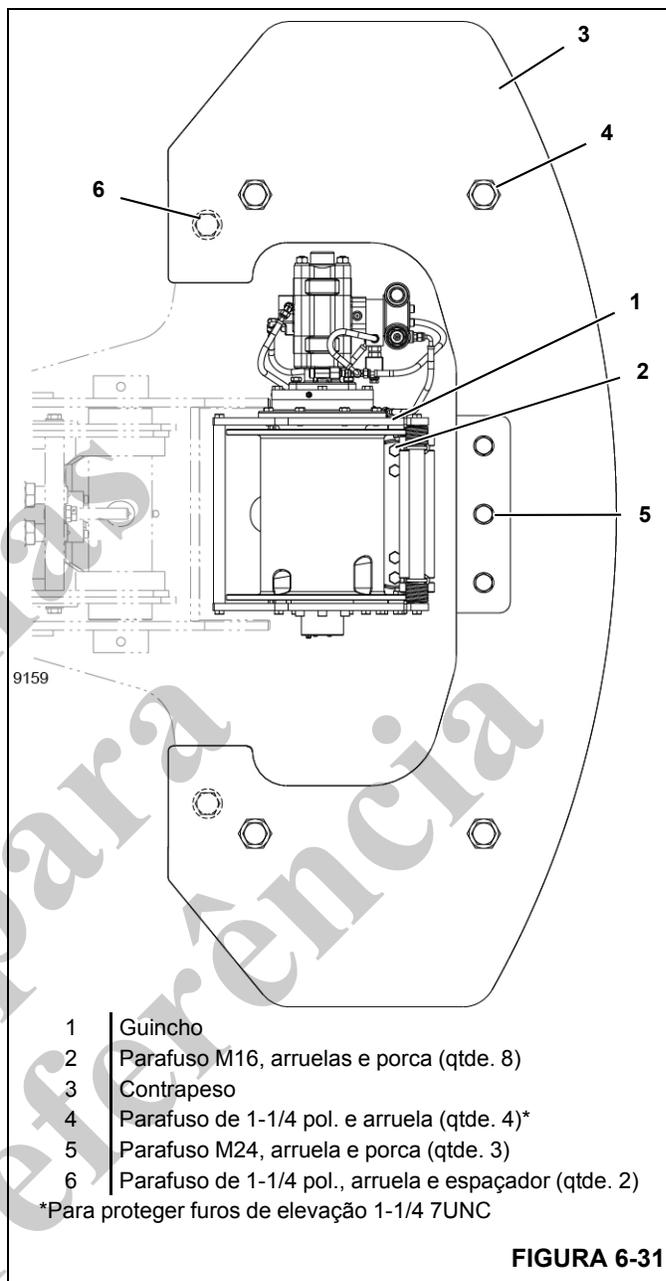


FIGURA 6-31

Parafusos de montagem do guincho

Consulte a Figura 6-31.

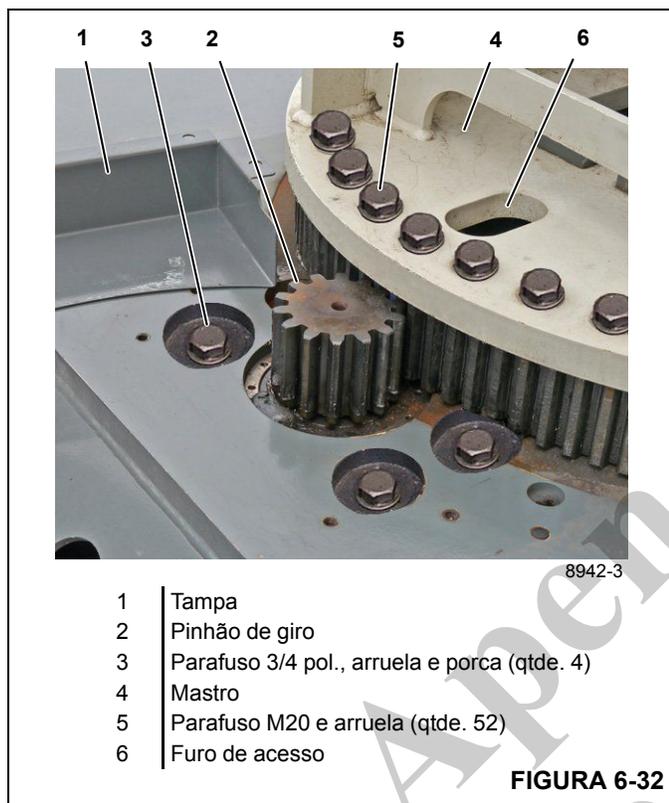
Aperte os parafusos de montagem (2) do guincho com torque de 247 ± 6 Nm. Na instalação, aplique Loctite 243 em todas as roscas.

Parafusos de montagem do contrapeso

Consulte a Figura 6-31.

Aperte os parafusos de montagem do contrapeso (5) com torque de 586 ± 15 Nm. Na instalação, aplique composto trava-roscas de média resistência em todas as roscas.

Aperte os parafusos de montagem do contrapeso (6) com torque de 859 ± 22 lb-pé.



Parafusos de montagem da caixa de engrenagens de giro

Consulte a Figura 6-32.

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Aperte os parafusos de montagem da caixa de engrenagens de giro (3) com torque de 202 ± 5 lb-pé. Na instalação, aplique composto trava-rosca de média resistência em todas as roscas.

Se os parafusos estiverem soltos, verifique a folga da engrenagem conforme instruído na Seção 11 do seu Manual de serviço do CD20.

Parafusos de montagem do mastro

O mastro (4, Figura 6-32) é fixado ao tabuleiro do transportador através de um rolamento da plataforma rotativa.

- A pista interna do rolamento é fixada ao tabuleiro do transportador com 26 parafusos (5). A pista externa do rolamento é fixada ao mastro com 26 parafusos (5).
- A pista externa do rolamento tem uma engrenagem de coroa que engata no pinhão de giro.

Por causa do esforço cíclico nos parafusos do mastro, é importante verificar esses parafusos em intervalos regulares.

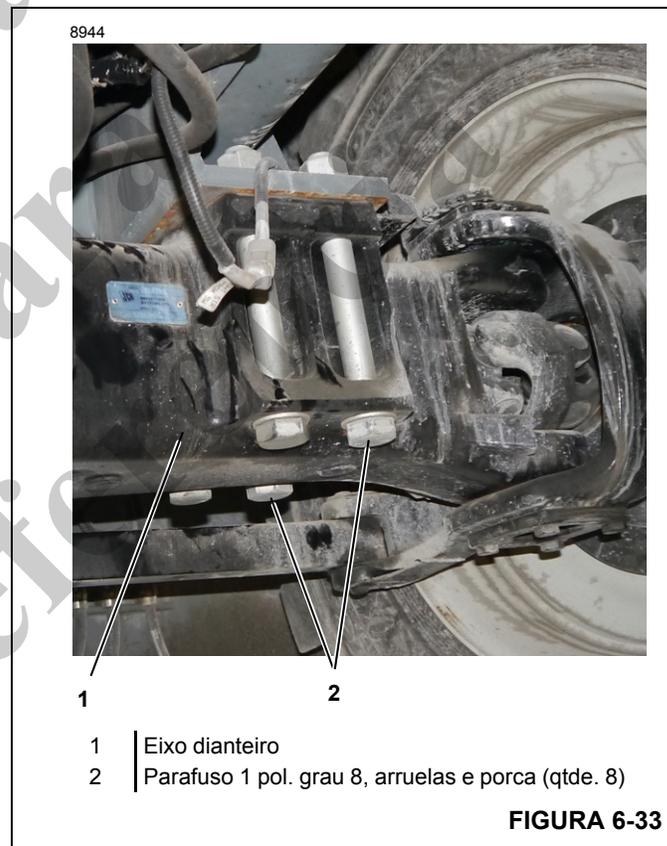
Registre a existência de parafusos soltos. Se algum parafuso não mantiver o torque correto depois da segunda inspeção, remova e substitua-o. Um parafuso solto indica possível falha do parafuso.

Aperte cada parafuso do mastro (26 internos e 26 externos) com torque de 727 ± 29 Nm.

NOTA: Use somente os parafusos especiais da Classe 12,9 (acabamento preto) para substituição. Encomende os parafusos ao seu revendedor. Consulte seu manual de peças.

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

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



Parafusos de montagem do eixo dianteiro

Consulte a Figura 6-33.

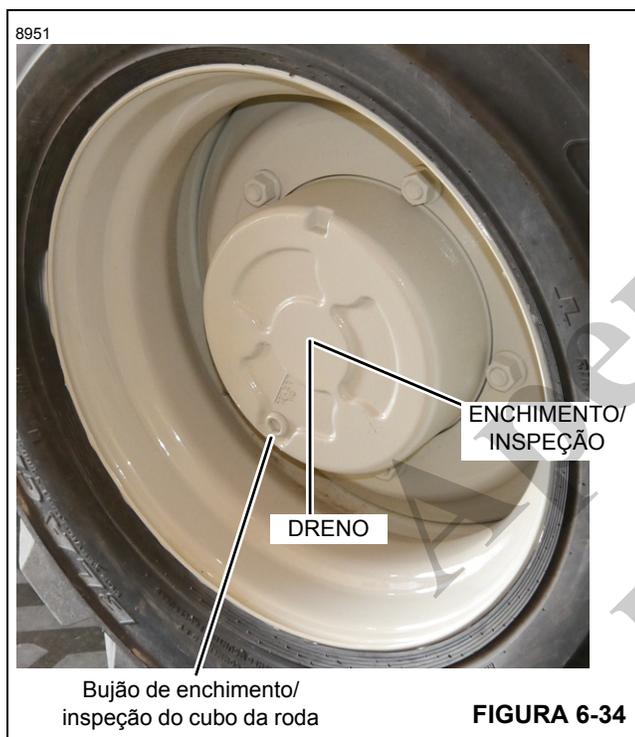
Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Aperte os parafusos de montagem do eixo (2) com torque de 689 ± 17 lb-pé.

500 HORAS DE OPERAÇÃO OU TRIMESTRALMENTE

Inspecione os pneus

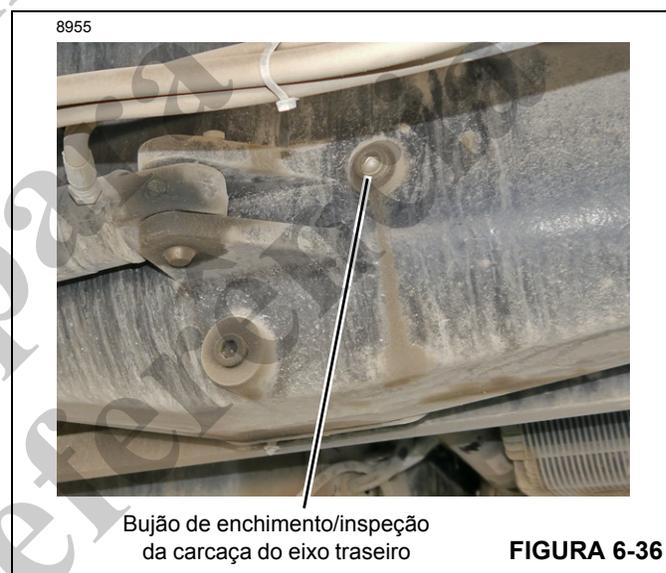
Verifique cada pneu quanto a sinais de danos, como trincas, sulcos grandes, deterioração etc. Se for encontrado algum dano, ele deve ser cuidadosamente analisado para determinar se o pneu pode, ou não, ser utilizado com segurança. Substitua todos os pneus considerados inseguros.



Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas

1. Usando os estabilizadores, eleve os pneus um pouco acima do solo.
2. Coloque a transmissão em neutro e solte o freio de estacionamento.
3. Gire um dos cubos da roda até que o bujão de enchimento/inspeção esteja em posição horizontal em relação ao solo (Figura 6-34).
4. Limpe em torno do bujão de enchimento/inspeção e remova-o.
5. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
6. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
7. Reinstale o bujão.

8. Repita as etapas para os outros três cubos da roda.



Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

1. Em um dos eixos, limpe em torno do bujão de enchimento/inspeção da carcaça do eixo (Figura 6-35 ou Figura 6-36) e remova o bujão.
2. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
3. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.

4. Repita as etapas para o outro eixo.

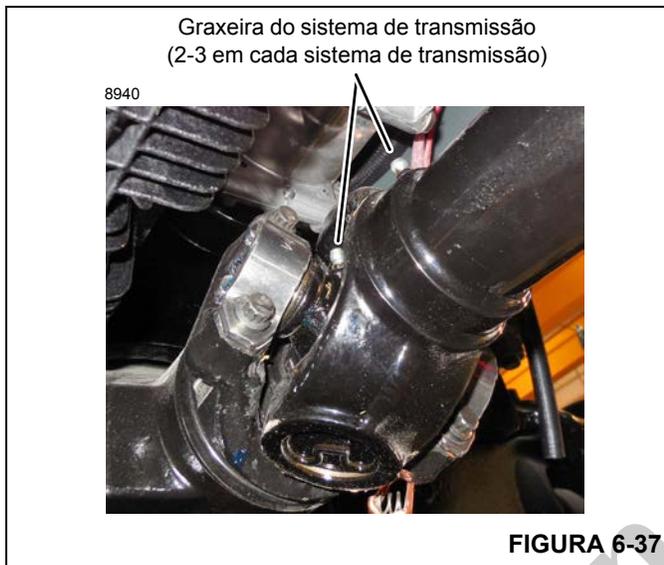


FIGURA 6-37

Lubrifique os sistemas de transmissão

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor. Remova a chave de ignição.
2. Limpe as graxeira (Figura 6-37).
3. Aplique graxa à base de lítio EP2 ou equivalente nas graxeiras.

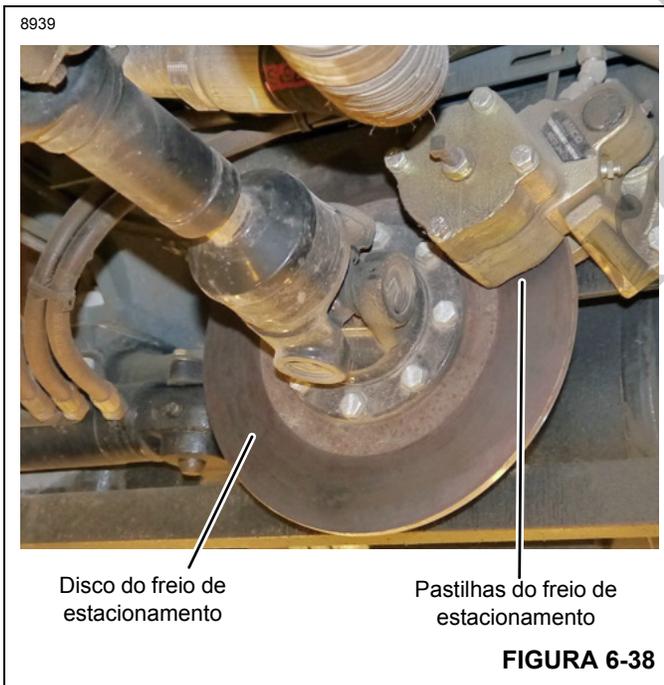


FIGURA 6-38

Inspeção das pastilhas do freio de estacionamento

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Verifique a espessura das pastilhas de freio Figura 6-38. Substitua as pastilhas de freio caso elas estejam com 7,1 mm (0.28 pol.) de espessura ou menos.

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

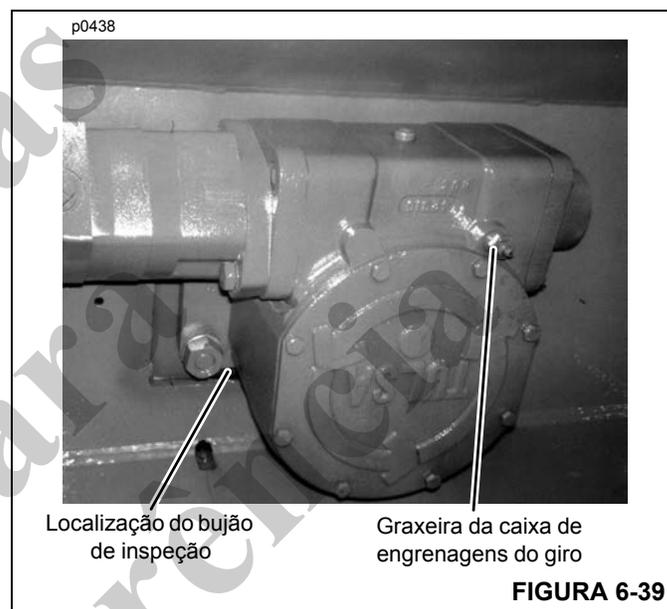


FIGURA 6-39

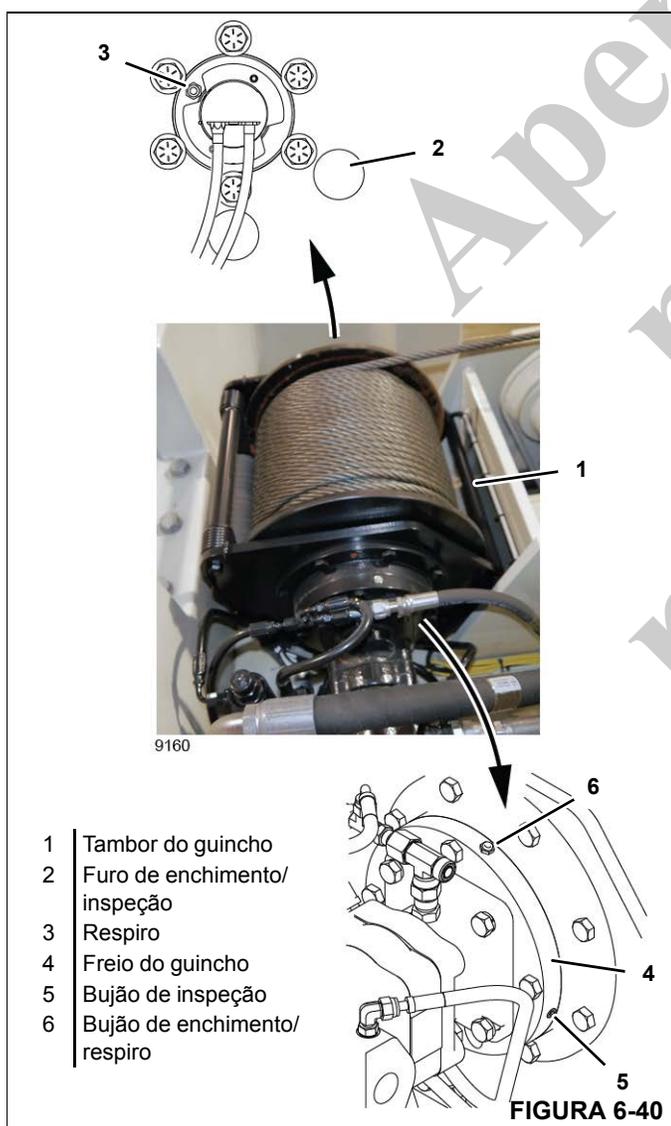
Adicione graxa à caixa de engrenagens de giro

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor. Remova a chave de ignição.
2. Limpe a graxeira e o bujão de verificação (Figura 6-39).
3. Remova o bujão de inspeção.
4. Aplique graxa à base de lítio EP2 ou equivalente na graxeira.
5. Encha a caixa de engrenagens até sair graxa pelo furo do bujão de inspeção.
6. Instale o bujão de inspeção.

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

1. Abaixe a lança o máximo possível.
2. Faça manutenção da caixa de engrenagens do guincho como segue (consulte Figura 6-40):
 - a. Gire o tambor do guincho (1) até que o bujão esteja no furo de enchimento/inspeção na estrutura do guincho.
 - b. Acione o freio de estacionamento e pare o motor
 - c. Limpe a área em torno do bujão e remova-o.
 - d. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
 - e. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
 - f. Reinstale o bujão.



3. Faça manutenção do freio do guincho da seguinte maneira:
 - a. Limpe ao redor do bujão de inspeção (5) e do bujão de enchimento/respiro (6).
 - b. Verifique o nível do óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão de inspeção.

ATENÇÃO

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

- c. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) pelo furo do bujão de enchimento/respiro até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão de inspeção.
- d. Instale o bujão de enchimento/respiro (6) e o bujão de inspeção (5).



Substituição do filtro de combustível

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

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

Substitua o elemento do purificador de ar

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

1. Remova a tampa da carcaça.
 2. Remova o elemento filtrante com o máximo cuidado até ele sair do alojamento. Se bater nele acidentalmente, enquanto ainda está dentro da carcaça, a sujeira e a poeira do filtro cai e pode contaminar o lado limpo da carcaça do purificador antes do elemento filtrante novo poder executar seu trabalho.
 3. Remova o filtro de segurança.
 4. Limpe a lateral da carcaça cuidadosamente. Qualquer sujeira que fique dentro da carcaça pode danificar o motor. Use um pano limpo e umedecido com água para limpar toda a superfície. Antes de instalar um elemento novo, verifique a carcaça visualmente para ter certeza de que está limpa.
 5. Limpe sempre as superfícies da junta de vedação da carcaça. Uma junta de vedação inadequada é uma das principais causas de contaminação do motor. Verifique se todo o sedimento endurecido foi completamente removido.
 6. Instale o elemento de segurança. Verifique se está bem assentado.
- NOTA:** O elemento de segurança deve ser trocado após duas trocas do elemento principal.
7. Instale o novo elemento por cima da abertura da carcaça e introduza-o todo na carcaça.
 8. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se não sentir que a junta está assentada uniformemente para uma vedação perfeita, não haverá proteção. Verifique novamente para ver se a superfície de vedação na carcaça está limpa.
 9. Instale a tampa da carcaça do purificador de ar.
 10. Zere o indicador de obstrução do filtro de ar pressionando para dentro o botão de rearme.

Adicione SCA ao motor

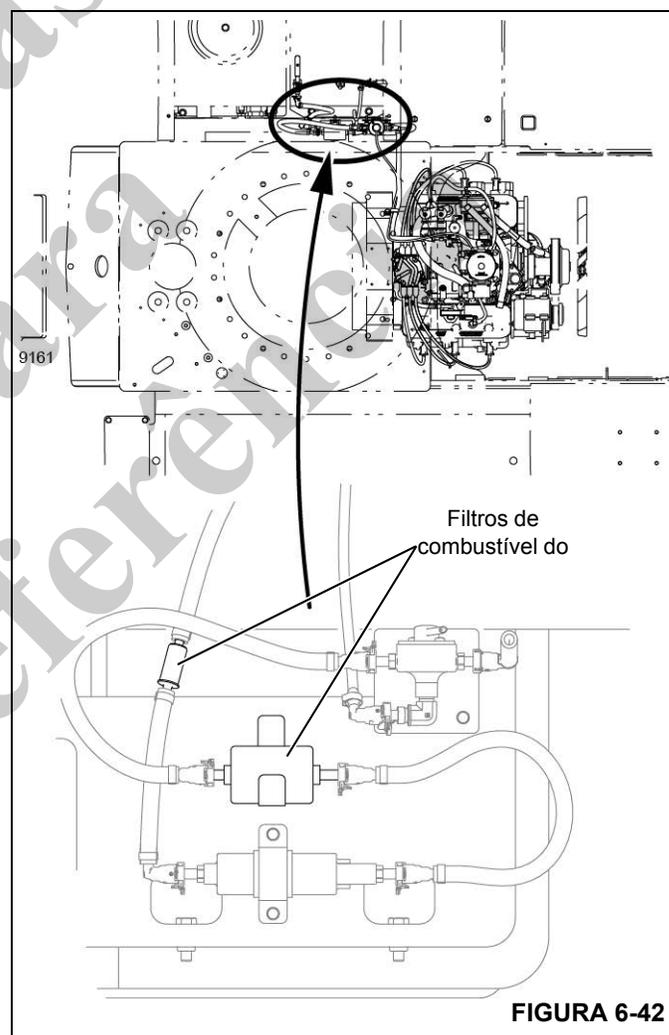


Para obter a máxima proteção do motor, adicione Aditivo complementar do líquido de arrefecimento ao sistema de arrefecimento conforme as instruções no manual do fabricante do motor.

Substituição dos filtros de combustível (motor a diesel)

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

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



Substituição dos filtros de combustível (motor bicomustível)

Substitua os filtros de combustível do motor bicomustível na Figura 6-42 na página 6-29.



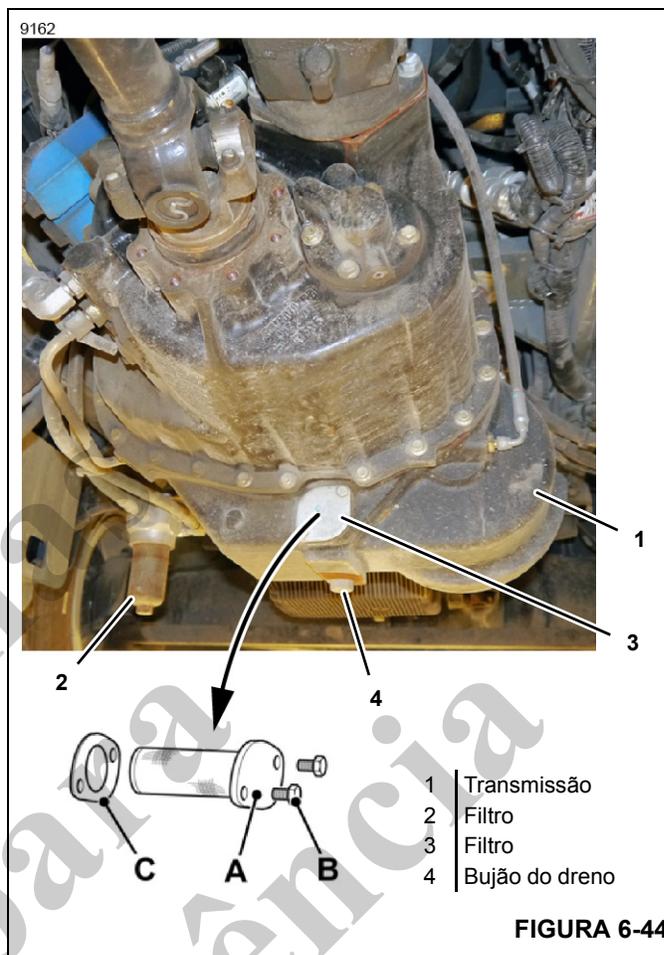
8831

- 1 | Lubrifique as bordas deslizantes, em 4 lugares em cada viga do estabilizador
- 2 | Lubrifique os 4 lados de cada macaco do estabilizador

FIGURA 6-43

Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores

1. Estenda totalmente as vigas e macacos do estabilizador.
2. Limpe as vigas (superior e inferior) e os macacos (os quatro lados) com um solvente adequado.
3. Aplique uma fina camada de graxa à base de Lítio EP 2, ou equivalente, nas áreas mostradas na Figura 6-43. Não lubrifique demais.
4. Estenda e retraia as vigas e macacos várias vezes para espalhar a graxa.



- | | | |
|---|--|----------------|
| 1 | | Transmissão |
| 2 | | Filtro |
| 3 | | Filtro |
| 4 | | Bujão do dreno |

FIGURA 6-44

1.000 HORAS DE OPERAÇÃO OU SEMESTRALMENTE

Substituição do óleo de transmissão e filtro

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Consulte a Figura 6-44.

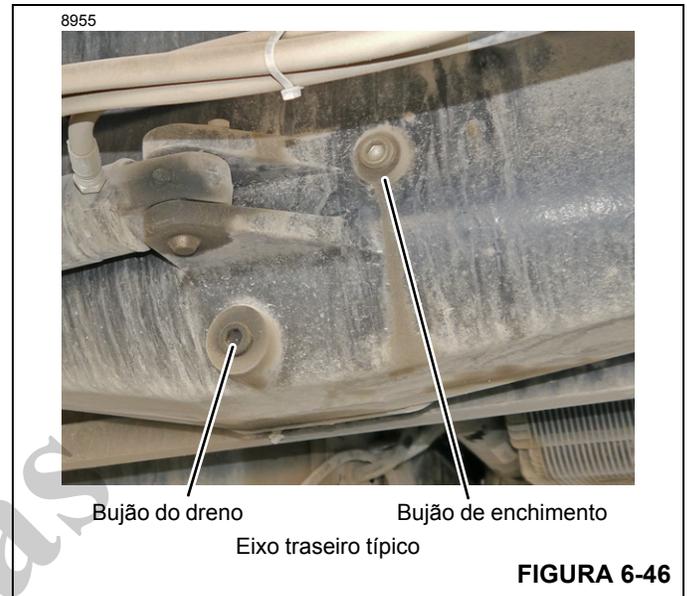
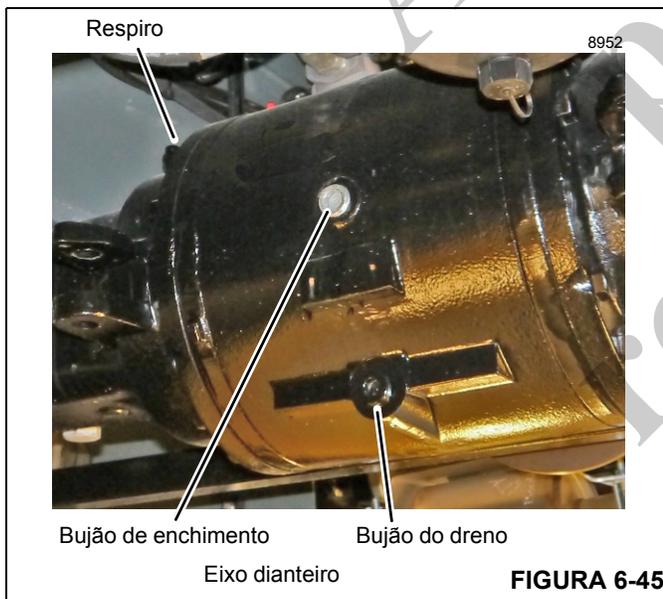
1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor. Remova a chave de ignição.

NOTA: Antes de remover o filtro (3), verifique se você tem uma nova junta de vedação. Durante a remoção do filtro, a junta de vedação velha acaba se estragando, e se for montada novamente no filtro haverá vazamentos. Recomenda-se sempre manter em estoque três juntas de vedação. Isso cobrirá o período de um ano de manutenção e uma manutenção de emergência.

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

2. Coloque um recipiente adequado sob a transmissão.

3. Remova o filtro (A) e a junta (C) e deixe o óleo cair no recipiente. Descarte a junta de vedação.
4. Remova o bujão do dreno (4) e drene qualquer óleo restante da transmissão.
5. Limpe e reinstale o bujão do dreno (4).
6. Lave o filtro (A) com um solvente adequado.
7. Instale o filtro limpo (A) com uma nova junta (C).
8. Instale e aperte os parafusos de montagem do filtro (B) com o valor de torque especificado na Seção do seu Manual de serviço do CD20.
9. Faça manutenção do filtro de óleo da transmissão (2). Consulte a *Substituição do filtro da transmissão na página 6-13*.
10. Abasteça a transmissão com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até a marca de cheio na vareta (Figura 6-11).
11. Dê partida no motor e deixe ele funcionar em marcha lenta durante cerca de cinco minutos. Assim, o filtro da transmissão, o conversor de torque e as mangueiras se enchem de óleo.
12. Pare o motor, espere cerca de um minuto e depois verifique o nível do óleo. Se estiver baixo, adicione óleo até a marca de cheio na vareta. **NÃO ENCHA DEMAIS.**



Substituição do óleo da carcaça do eixo

Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Consulte Figura 6-45 e Figura 6-46.

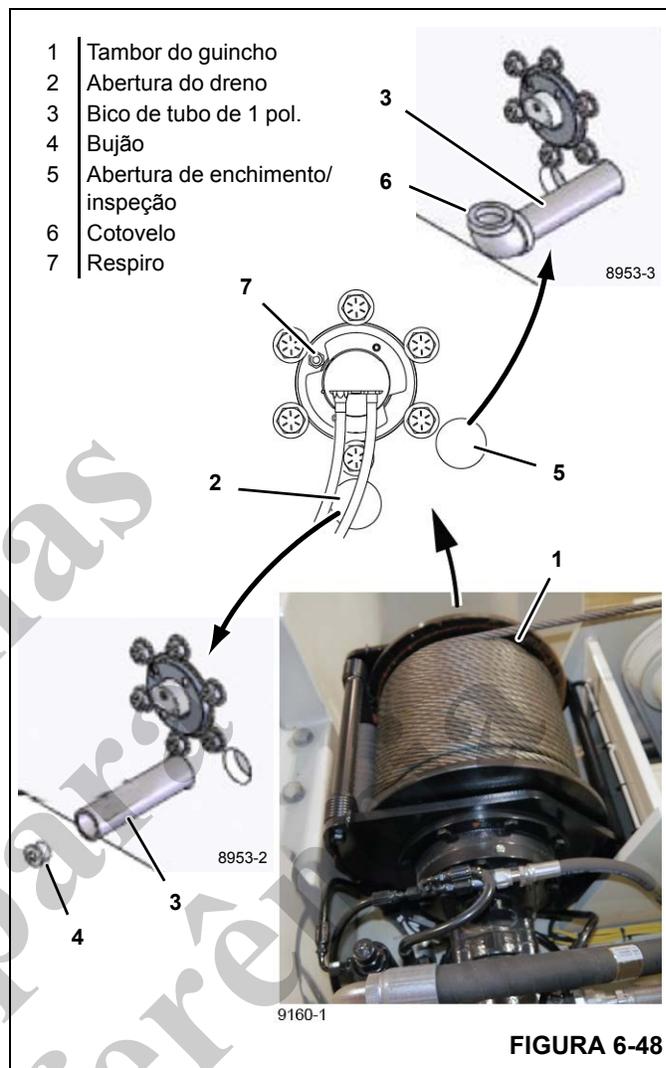
1. Limpe ao redor do bujão de enchimento e remova-o.
2. Coloque um recipiente adequado sob o bujão do dreno, remova o bujão do dreno e escoe o óleo para dentro do recipiente.
3. Limpe e reinstale o bujão do dreno.
4. Limpe o respiro do eixo dianteiro com um solvente adequado. Verifique se o furo no tubo do respiro está voltado para o cubo do eixo (voltado para a direita).
5. Abasteça a carcaça do eixo com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão de enchimento.
6. Limpe e reinstale o bujão de abastecimento.
7. Repita as etapas nos dois eixos.



Substituição do óleo dos cubos das rodas

Consulte a Figura 6-47.

1. Usando os estabilizadores, eleve os pneus um pouco acima do solo.
2. Coloque a transmissão em neutro e solte o freio de estacionamento.
3. Gire um dos cubos das rodas (Figura 6-47) até que o bujão do dreno esteja na parte inferior do cubo da roda.
4. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno.
5. Limpe ao redor do bujão do dreno, remova-o e escoe o óleo do cubo da roda para dentro do recipiente.
6. Gire o cubo da roda até que o furo de dreno/inspeção esteja na posição horizontal (Figura 6-47).
7. Abasteça o cubo da roda com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
8. Limpe e reinstale o bujão de dreno/inspeção.
9. Repita as etapas acima para os outros três cubos da roda.



Substituição do óleo da caixa de engrenagens do guincho

Consulte a Figura 6-48.

1. Abaixar a lança até sua posição mais baixa e engatar o freio de estacionamento.
2. Gire o tambor do guincho (1) de forma que o bujão no tambor esteja visível através da abertura do dreno (2) na estrutura do guincho.
3. Parafuse um bico de tubo de 1 pol. (3) no furo no tambor do guincho.
4. Coloque um recipiente apropriado sob o bico de tubo.
5. Usando uma chave Allen com uma extensão, remova o bujão (4) através do bico de tubo.
6. Deixe o óleo escoar para dentro do recipiente. Verifique se o óleo apresenta sinais de partículas metálicas significativas. Se encontrar partículas, a caixa de transmissão pode ter que ser desmontada e reparada.

7. Remova o bico de tubo (3).
8. Gire o tambor (1) de forma que o furo do bujão esteja visível através da abertura de enchimento/inspeção (5) na estrutura do guincho.
9. Parafuse o bico de tubo (3) e um cotovelo (6) no furo no tambor do guincho.
10. Abasteça o tambor do guincho com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
11. Remova o cotovelo (6) e o bico de tubo (3).
12. Certifique-se de que o anel de vedação no bujão (4) não esteja danificado (substitua se necessário) e instale o bujão.
13. Remova o respiro da caixa de engrenagens do guincho (7) e limpe-o com um solvente adequado. Então, reinstale-o.

3. Limpe a área em torno do bujão do dreno do freio do guincho (2) e remova-o.
4. Drene completamente o óleo.
5. Limpe e reinstale o bujão do dreno (2)
6. Limpe a área ao redor do bujão de nível do freio do guincho (3) e do bujão de enchimento/respiro (4) e remova os dois bujões.
7. Abasteça o freio do guincho com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão de nível.
8. Limpe e reinstale o bujão de nível (3).
9. Lave o respiro com um solvente adequado.
10. Instale o bujão de enchimento/respiro (4).

Substituição do filtro e do óleo hidráulico

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

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

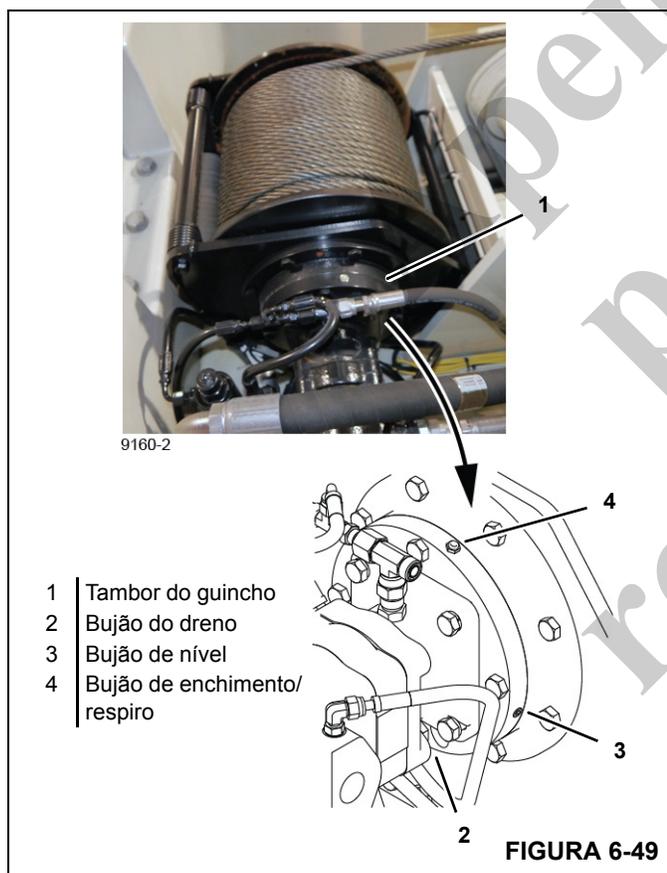
Você deve ir para baixo do transportador para este procedimento. Tome as precauções de segurança necessárias. Consulte a *Segurança na página 6-7*.

Consulte a Figura 6-50.

1. Retraia e abaixe totalmente a lança.
2. Retraia todos os estabilizadores.
3. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do tanque hidráulico (1).
4. Remova o bujão do dreno e drene o tanque hidráulico.
5. Limpe e reinstale o bujão do dreno.

Se o óleo/tanque estiverem extremamente sujos, o tanque pode ser lavado e limpo removendo a tampa de limpeza (2) da parte superior do tanque. É necessário remover a placa do tabuleiro (3) para executar essa etapa.

6. Substitua o filtro hidráulico. Consulte a *Substituição do filtro hidráulico na página 6-13*.
7. Remova o respiro (4) e descarte-o.

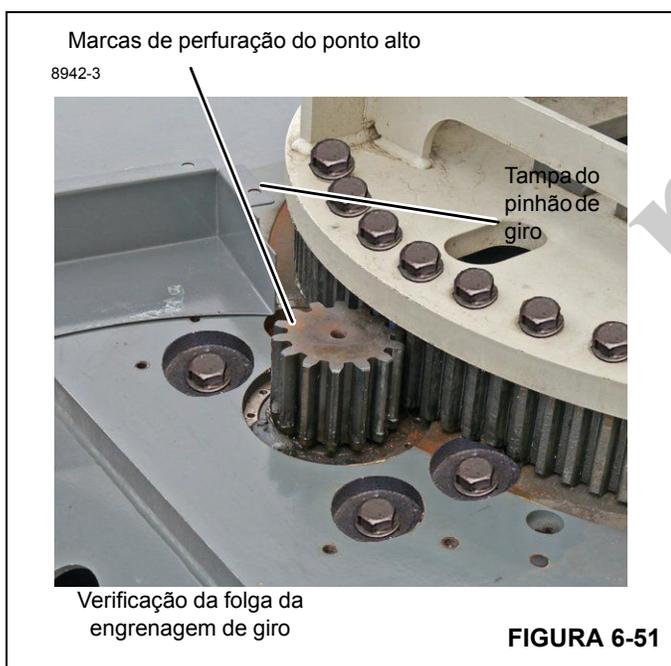
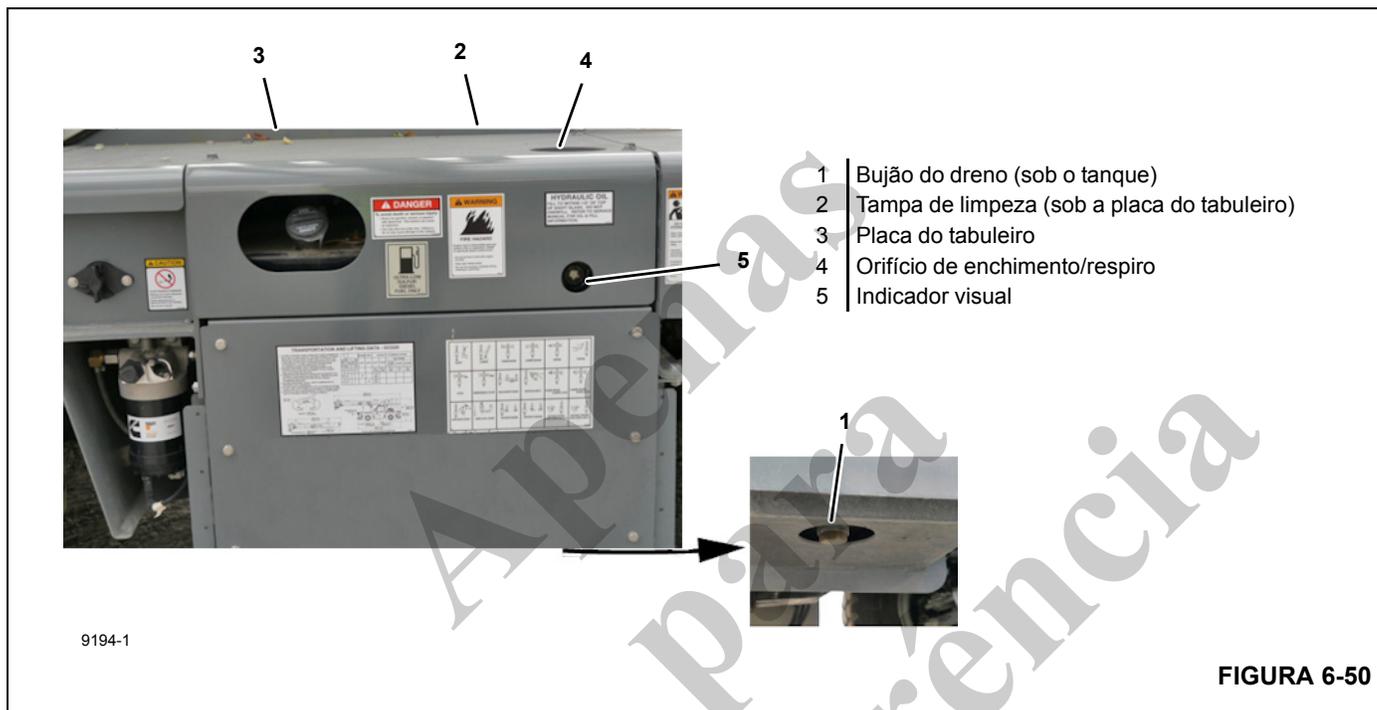


Substituição do óleo do freio do guincho

Consulte a Figura 6-49.

1. Abaixe a lança até sua posição mais baixa, engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
2. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do freio do guincho (2).

8. Abasteça o tanque hidráulico com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até 3 mm (0.125 pol.) da parte superior do indicador visual (5).
9. Instale um novo respiro.
10. Depois de encher o tanque, dê partida no motor e faça tudo funcionar até os cilindros e o circuito hidráulico encherem.
11. Retraia e abaixe totalmente a lança e os estabilizadores. Verifique o nível do óleo hidráulico. O óleo deve estar a 3 mm (0.125 pol.) da parte superior do indicador visual. Se necessário, adicione óleo hidráulico.
12. Verifique visualmente se há vazamentos.



Verifique a folga entre a coroa e o pinhão do giro

ATENÇÃO

PONTO DE COMPRESSÃO
 Podem ocorrer dor e amputação
Mantenha distância

1100262PT

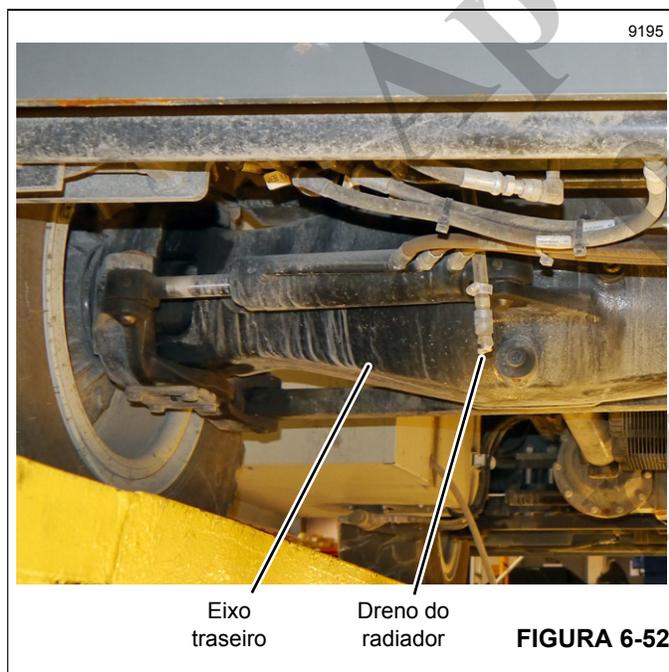
Engrenagens em movimento podem provocar lesões. Mantenha as mãos longe da coroa e pinhão enquanto o mastro estiver girando.

1. Remova a tampa para expor o pinhão de giro e engrenagem de coroa (Figura 6-51).
2. Dê partida no motor e gire o mastro até o ponto alto da engrenagem do giro ficar alinhado com o pinhão. O ponto alto tem marca de punção na placa do mastro (Figura 6-51).
3. Com um calibrador de folga, verifique a folga entre os dentes da coroa e pinhão. Não deve haver nenhuma folga entre os dentes das engrenagens do giro e o dente do pinhão. Se tiver alguma folga, ajuste-a como instruído no seu Manual de serviço do CD20.

Manutenção do motor bicombustível

Faça manutenção no motor bicombustível de acordo com as instruções no manual do motor fornecido com o guindaste.

2.000 HORAS DE OPERAÇÃO OU ANUALMENTE



Substituição do líquido de arrefecimento do motor



1. Abra o capô do motor e escure-o com a haste de sustentação fornecida.
2. **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** e siga os procedimentos de drenagem, lavagem e abastecimento do sistema de arrefecimento contidos no manual do motor fornecido com o guindaste.
3. Depois de substituir o líquido de arrefecimento, feche o capô do motor.

Inspeção da estrutura e lança do guindaste para ver se há danos

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

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

Teste do RCL

Se equipado, consulte o manual do Indicador de capacidade nominal (RCL) fornecido com este guindaste e teste o indicador de acordo com as instruções do manual.

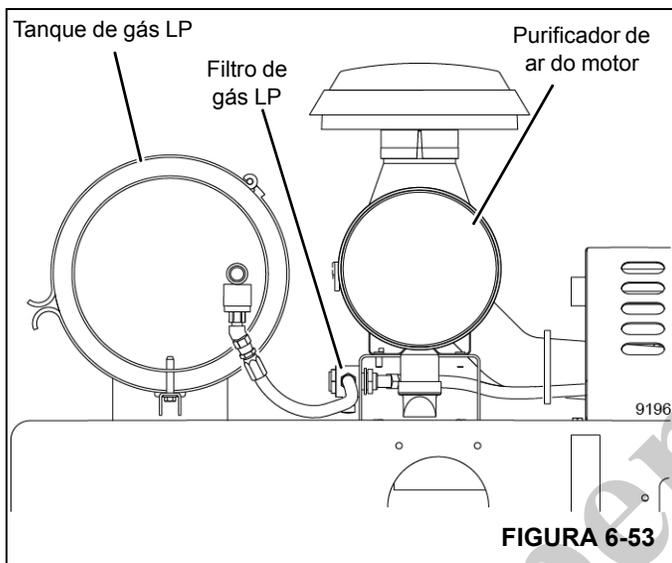


FIGURA 6-53

Substituição do filtro de gás LP

Se equipado com a opção de gás LP, substitua o filtro (Figura 6-53).

Manutenção do motor bicombustível

Faça manutenção no motor bicombustível de acordo com as instruções no manual do motor fornecido com o guindaste.

MANUTENÇÃO DE ITENS DIVERSOS

Baterias/Sistema de carga

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

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

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

w0019

Verificação do sistema de carga da bateria

Se a luz de atenção da bateria no painel estiver acesa, verifique a tensão usando um voltímetro. Conecte o voltímetro à bateria. Os valores normais no voltímetro são:

- Motor acima da marcha lenta - 14 a 16 volts
- Motor parado - 10 a 14 volts

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

Uma tensão inferior a 14 volts, com o motor acima da marcha lenta baixa, indica um problema no sistema de carga.

Quando o voltímetro indicar que a carga da bateria está baixa, conecte um carregador de bateria e aumente sua carga.

Carregamento da bateria

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

Antes de usar um carregador de bateria, é possível tentar recarregar a bateria com o alternador do motor e deixando o motor funcionar.

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

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

Substituição da bateria



ATENÇÃO

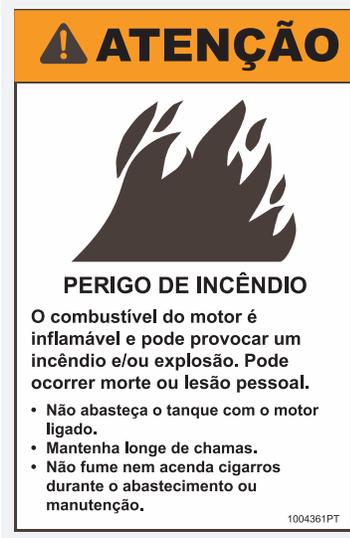
O fluido nas baterias de acumuladores elétricos contém ácido sulfúrico, que é um **VENENO** e pode provocar **GRAVES QUEIMADURAS QUÍMICAS**. Evite qualquer contato do fluido com os olhos, pele ou roupas. Ao manusear baterias, use equipamento de proteção adequado. **NÃO** incline nenhuma bateria mais do que 45° em nenhum sentido. Se houver contato com o fluido, procure prestar os seguintes primeiros socorros.

PRIMEIROS SOCORROS RELATIVOS A ELETRÓLITOS DA BATERIA:

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

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

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



w0015

Armazenamento de combustível

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

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

Substituição de fusíveis

Consulte a Figura 6-54 para ver a localização dos fusíveis e relés neste guindaste.



INIBIDOR DE OXIDAÇÃO CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes Manitowoc Crane Group são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, incluindo o tipo de acabamento pintado que a indústria atual requer. Em parceria com nosso fornecedor de tintas, estamos fazendo a nossa parte para ajudar a prevenir a corrosão prematura dos guindastes.

Os guindastes Grove serão tratados com um inibidor de oxidação denominado Carwell® T32-CP-90. Embora um inibidor de oxidação não consiga garantir que a máquina nunca enferruje, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes Grove tratados com esse produto.

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

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

ção. A tonalidade avermelhada se torna transparente dentro de aproximadamente de 24 horas após a aplicação.

Depois de aplicado, o tratamento pode parecer deixar um resíduo levemente “oleoso” sobre as superfícies pintadas e, até que a tonalidade avermelhada enfraqueça, pode ser confundido com vazamento de óleo hidráulico. Embora o produto não seja prejudicial às superfícies pintadas, vidro, plástico ou borracha, deve ser removido por meio das técnicas padrões de limpeza a vapor.

Esse tratamento atua de diversas maneiras: (1) elimina umidade contendo sal, sujeira e outros poluentes levantando-os e removendo-os da superfície metálica; (2) a película cria uma barreira repelente a umidade adicional que venha a ter contato com o metal; e (3) penetra em fendas.

Além do tratamento aplicado na fábrica, os proprietários de guindastes Grove devem fazer a manutenção adequada e ter cuidados para assegurar proteção duradoura de seu guindaste contra corrosão. Este procedimento fornece informações e instruções para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes Grove.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

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

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

Embora as superfícies do guindaste facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência do guindaste, deve-se dar atenção especial à estrutura inferior do guindaste para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

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

- Em estradas com grande quantidade de sal ou cálcio aplicados para tratar superfícies de ruas com gelo ou neve.
- Em áreas que utilizam produtos químicos de controle de poeira.
- Em qualquer lugar com níveis elevados de umidade, especialmente nas proximidades de água salgada.
- Durante períodos prolongados de exposição a condições de umidade (por exemplo, umidade presente no barro), onde determinadas peças do guindaste podem ser corroídas, embora outras partes permaneçam secas.
- Em alta umidade ou quando as temperaturas estão um pouco acima do ponto de congelamento.

Procedimentos de limpeza

Para ajudar a proteger os guindastes Grove contra corrosão, a Manitowoc Crane Care recomenda lavar o guindaste pelo menos mensalmente, para remover todos os materiais estranhos. Podem ser necessárias limpezas mais frequentes quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas instruções:

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



AVISO

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão nas proximidades de controle elétricos, painéis, fiação, sensores, mangueiras hidráulicas e conexões, ou de qualquer coisa que possa ser danificada pela alta pressão de limpeza/pulverização.

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

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

Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, depois, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.
- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

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



AVISO

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

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

- Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
- Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso das cores da pintura original para garantir a melhor correspondência possível das cores.

Para riscos e marcas em áreas de pouca visibilidade:

- Considere retocar os pontos com uma técnica de pincel para cobrir o metal exposto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

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

Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste 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 primer ou tinta por pelo menos 48 horas após a pintura estar adequadamente seca e curada. Para áreas com retoques pequenos é necessário um tempo de cura de 24 horas antes de aplicar o tratamento.

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

- Não deixe o produto empoeçar nem se acumular 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 6-55.

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

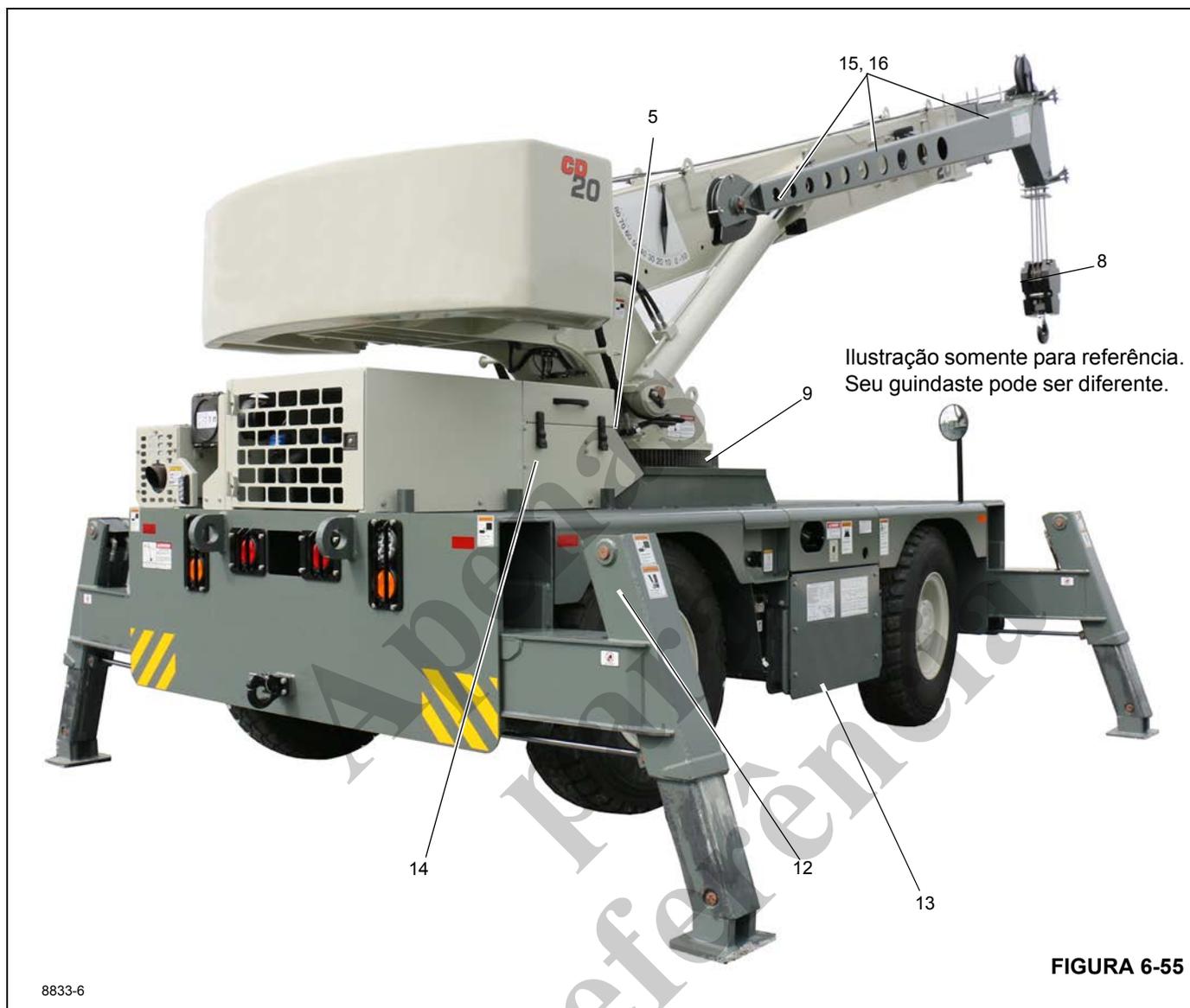


FIGURA 6-55

8833-6

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

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



SEÇÃO 7 AJUSTES

Todos os ajustes devem ser feitos por um mecânico qualificado.
Consulte Manual de serviço do seu CD20 para ver os procedimentos de ajuste corretos.

Apenas
para
referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 8

ESPECIFICAÇÕES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Lubrificação	8-2	Lubrificantes de motor	8-4
Diagrama de lubrificação	8-2	Especificações gerais	8-6
Símbolos de lubrificação	8-3	Velocidades de deslocamento	8-8
Legenda da lubrificação	8-3	Dimensões de operação	8-9
Notas de lubrificação	8-4	Raios de giro	8-11

Apenas
para
referência

LUBRIFICAÇÃO

Diagrama de lubrificação

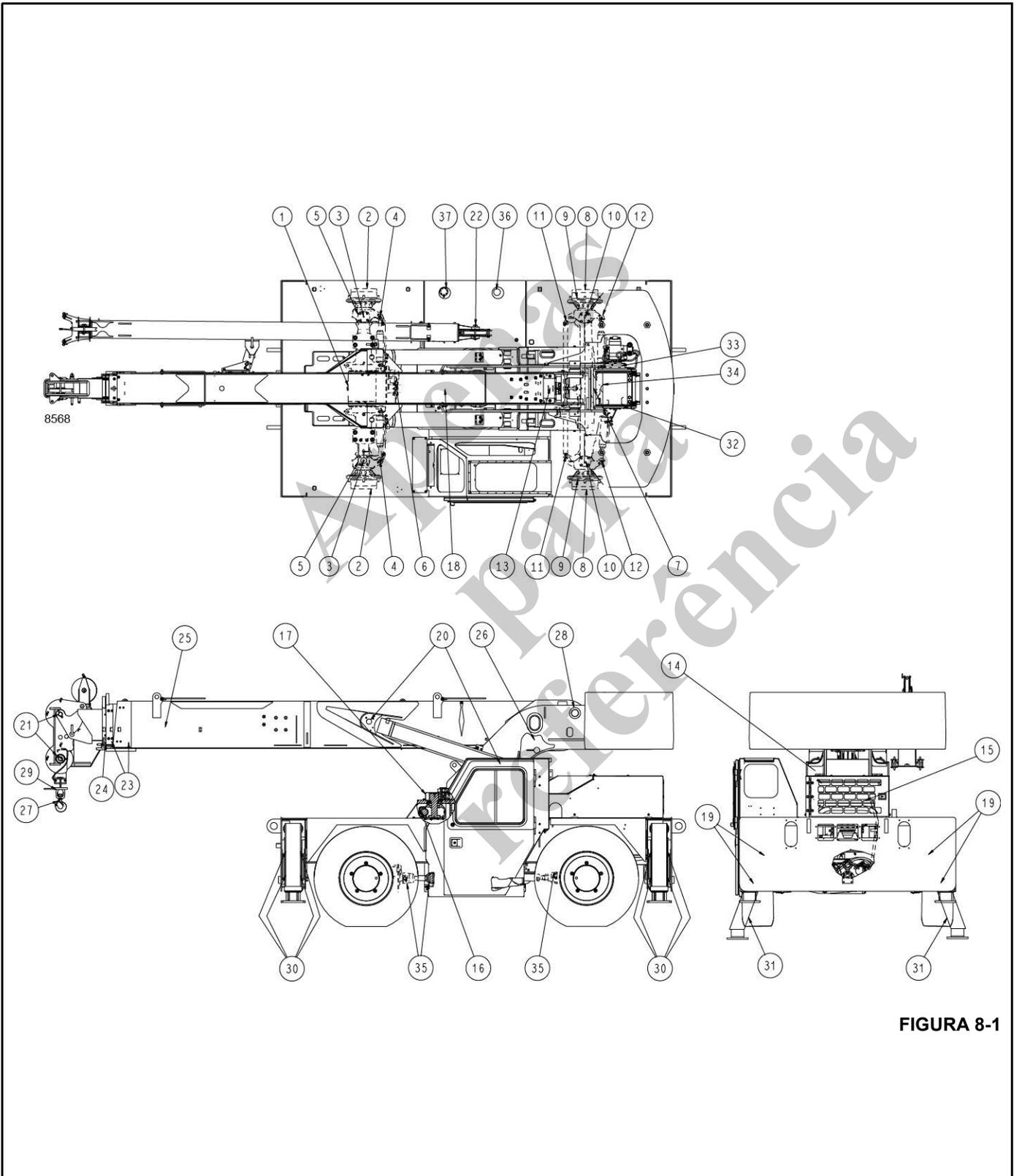


FIGURA 8-1

Símbolos de lubrificação

Símbolo de lubrificação	Descrição	Espec. Grove
EP-MPG	Graxa multiuso EP-MPG	A6-829-003477
AFC	AFC- anticongelante/líquido de arrefecimento	A6-829-013562
HYDO	Óleo hidráulico	A6-829-006444
HTF	Fluido de transmissão hidráulica	80057784
EO-15W/40	Óleo de motor classe 3	A6-829-003483
EO-15W/40	Óleo de motor classe 4	A6-829-104182
EO-10W-30	Óleo de motor bicomustível	A6-829-003480
ASC	Composto antiengripante	A6-829-003689
EP-OGL	Lubrificante de engrenagem aberta (Ceplattyn 300 Spray)	A6-829-102971
EPGL-5	Lubrificante de engrenagem EPGL-5	A6-829-003479
TranSynd	Fluido da transmissão sintético	A6-829-101690

Legenda da lubrificação

Item	Nome do local	Capacidade	Símbolo de lubrificação	Instrução
Eixo dianteiro de acionamento/direção				
1	Diferencial	23 l (6.1 gal)	HYDO	
2	Engrenagens dos cubos planetários	1,5 l (1.6 qt)	EP-MPG	
3	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
4	Rolamento do cilindro de direção		EP-MPG	
5	Juntas universais		EP-MPG	
6	Calibrador do freio		EP-MPG	
Eixo traseiro de acionamento/direção				
7	Diferencial	18,0 l (4.8 gal)	HYDO	Consulte a Nota 1
8	Engrenagens dos cubos planetários	1,7 l (1.8 qt)	EP-MPG	
9	Rolamentos do cubo		EP-MPG	
10	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
11	Rolamento de articulação de direção		EP-MPG	
12	Cilindro de direção		EP-MPG	
Motor e transmissão				
13	Cárter de motores classes 3 e 4	5,5-7,0 l (5.8-7.4 qt)	EO-15W/40	Consulte a Nota 2
13	Cárter do motor KEM-4.3L bicomustível	4,3 l (4.5 qt)	EO-10W-30	Consulte a Nota 2
14	Líquido de arrefecimento do motor classe 3	13,2 l (3.5 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
14	Líquido de arrefecimento do motor classe 4	15,9 l (4.2 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
14	Líquido de arrefecimento do motor KEM-4.3L bicomustível	16,3 l (4.3 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
15	Transmissão	20,8 l (5.5 gal)	HTF/CAT PARA-4	Consulte a Nota 2
Plataforma rotativa				
16	Caixa de engrenagens de giro		EP-MPG	

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

Notas de lubrificação

- Somente opção de tração nas 4 rodas.
- Ajuste os níveis finais do fluido usando varetas, indicadores de nível, marcações ou bujões de enchimento.
- Use uma mistura de 50% AFC e 50% água.
- Capacidade do líquido de arrefecimento do motor listada é a combinação da capacidade do líquido de arrefecimento do motor e do radiador.
- Aplique nos pinos antes da montagem.
- Lubrifique todas as superfícies em contato com placas de desgaste.

7. Aplique em todos os lados.

- Certifique-se de que o óleo hidráulico atenda ou exceda a especificação de limpeza 6829014631 da Grove.
- Aplique óleo ou graxa em todos os pontos que precisem de lubrificação periódica durante a montagem, conforme necessário.
- Lubrifique todas as ligações de controle e pinos de segurança durante a montagem.

LUBRIFICANTES DE MOTOR

Para recomendações e especificações de óleo do motor, líquido de arrefecimento e combustível, consulte o manual do motor fornecido com seu guindaste.

Apenas
para
referência

PÁGINA EM BRANCO

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

MOTOR

Motor a diesel classe 3

Marca e modelo	Cummins QSF3.8 classe 3
Tipo de aspiração	Turbocompressor
Potência	130 hp a 2500 rpm
Baixa rotação	900 rpm
Rotação máxima do motor (plena carga)	2.500 rpm
Velocidade máxima do motor (sem carga)	2.750 rpm

Motor a diesel classe 4F

Marca e modelo	Cummins QSF3.8 classe 4F
Tipo de aspiração	Turbocompressor
Potência	130 hp a 2500 rpm
Baixa rotação	900 rpm
Rotação máxima do motor (plena carga)	2.500 rpm
Velocidade máxima do motor (sem carga)	2.750 rpm

Motor bicombustível

Marca e modelo	GM 4,3 L
Tipo de aspiração	Aspiração natural
Potência (gás)	95 hp a 2.600 rpm
Potência (LP)	108 hp a 2.600 rpm
Baixa rotação	800 rpm
Rotação máxima do motor	2.600 rpm

LANÇA

Construção	Telescópica, totalmente motorizada
Número de seções	Quatro
Comprimento	5,64 m a 16,61 m (18.5 pés a 54.5 pés)
Ângulo de elevação	0° a 80°

EXTENSÃO DA LANÇA (Opcional)

Comprimento fixo	4,6 m (15 pés)
Comprimento da lança telescópica	4,6 m a 7,6 m (15 pés a 25 pés)
Deslocamentos	0°, -15°, -30°

EXTREMIDADE DA LANÇA PIVOTANTE

Deslocamentos	0°, 40° e 80°
---------------------	---------------

GIRO DO MASTRO - 360°

Rolamento do mastro (diâmetro)	860,6 mm (33.884 pol.)
Mecanismo de acionamento do giro	Caixa de engrenagens acionada por motor hidráulico
Velocidade de giro	2,5 rpm
Trava contra giro (opcional)	360°

SISTEMA ELÉTRICO

Tipo	12 V, corrente contínua com aterramento negativo
Alternador – diesel	135 A
Alternador – bicombustível	145 A
Bateria	150 Ah

TANQUE DE COMBUSTÍVEL

Capacidade	110 l (29 gal)
------------------	----------------

SISTEMA HIDRÁULICO

Bomba	Pistão, 65 cc, sentido anti-horário, 155 l/min (41 gpm)
Motor de giro	Seção única, tipo gerotor
Motor do guincho	Engrenagens
Filtros hidráulicos	Um filtro de 5 microns em linha a partir das válvulas. Um filtro de sucção de malha 30 dentro do tanque hidráulico
Cilindros hidráulicos	Cilindros de ação dupla para elevação, telescópio, direção e estabilizadores
Tanque hidráulico	130,6 l (34.5 gal) de capacidade, construção em aço com defletores internos

CABO DE AÇO

Cabo de aço (guincho principal):	
Diâmetro	9/16 pol.
Tipo	6 x 19 EIPS-IWRC
Comprimento	97,5 m (320 pés)
Cabo de aço (guincho opcional sob o tabuleiro):	
Diâmetro	11,1 mm (7/16 pol.)
Comprimento	35,1 m (115 pés)

TRANSMISSÃO

Modelo	Internacional - Powershift
Tipo	4 velocidades de avanço e 4 de marcha a ré.

ACIONAMENTO DO EIXO DIANTEIRO

Tipo	International Transmissions Limited
Tipo de acionamento	acionamento/direção com tração nas 2/4 rodas
Modelo	SD80 - Cabeça de acionamento central

ACIONAMENTO DO EIXO TRASEIRO

Tipo	International Transmissions Limited
Tipo de acionamento	acionamento/direção com tração nas 4 rodas
Modelo	SD80 - Deslocado com cabeça de acionamento

SEM ACIONAMENTO DO EIXO TRASEIRO

Tipo	International Transmissions Limited
Tipo de acionamento	sem acionamento com direção com tração nas 2 rodas
Modelo	SD80 - Deslocado sem cabeça de acionamento

ESTABILIZADORES

Tipo	Hidráulico
Construção	Caixa soldada

PNEUS

Tamanho	12.00R20
Tipo	18 lonas radial
Pressão de ar	9 bar (130 psi)
Torque da porca de roda	680 ± 34 Nm (500 ± 25 lb-pé)

PESO

Guindaste	16.504 kg (36,386 lb)
Eixos dianteiros GVW	5.957 kg (13,132 lb)
Eixos traseiros GVW	10.548 kg (23,254 lb)

VELOCIDADES DE DESLOCAMENTO**DIREÇÃO EM DUAS RODAS (aproximada)**

1ª marcha.....	6,4 km/h (4 mph)
2ª marcha.....	11,3 km/h (7 mph)
3ª marcha.....	21 km/h (13 mph)
4ª marcha.....	34 km/h (21 mph)

Apenas
para
referência

DIMENSÕES DE OPERAÇÃO

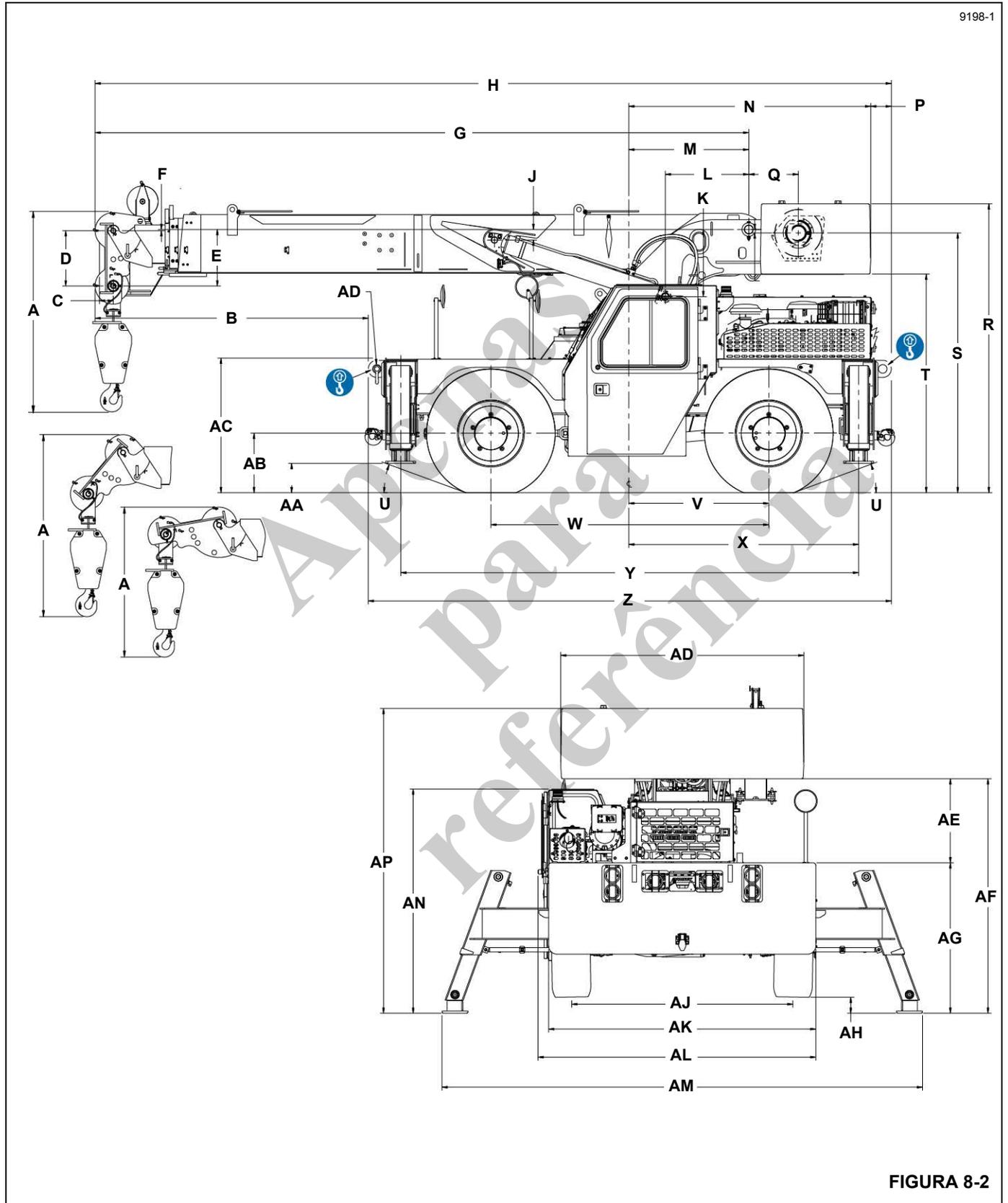


FIGURA 8-2

Item	mm	pés	in	Comentários
A	1.362	4	6	Cabeça da lança de 80°
	1.653	5	5	Cabeça da lança de 40°
	1.770	5	10	Cabeça da lança de 0°
B	2.428	8	0	
C	125	0	5	Centro do cabo ao centro da polia
D	490	1	7	
E	502	1	8	
F	12	0	0,5	
G	5810	19	1	Retraído
	16.774	55	0	Retraído
H	7.077	23	3	
J	94	0	4	
K	598	2	0	
L	742	2	5	
M	1.067	3	6	
N	2150	7	1	
P	183	0	7	
Q	440	1	5	
R	2.569	8	5	
S	2.310	7	7	
T	1.944	6	5	
U	20°			
V	1.245	4	1	
W	2470	8	1	
X	2043	6	8	
Y	4.069	13	4	
Z	4.649	15	3	
AA	262	0	10	
AB	529	1	9	
AC	1.197	3	11	
AD	76	0	3	Diâmetro, 4 furos
AE	2160	7	1	
AF	748	2	5	
AG	2.086	6	10	
AH	1.338	4	5	
AJ	141	0	6	
AK	1.965	6	5	
AL	2.375	7	10	
AM	2470	8	1	
AN	4.271	14	0	
AP	1.993	6	6	
AQ	2.711	8	11	

NOTA 1: A elevação do guindaste deve ser realizada utilizando as conexões especificadas indicadas em AD.

NOTA 2: Os funcionários de movimentação de carga serão responsabilizados pela correta seleção e colocação de todas as amarras e dispositivos de manuseio de carga.

NOTA 3: As dimensões e alturas indicadas servem para as maiores configurações disponíveis.

NOTA 4: Os funcionários de movimentação de carga devem verificar as dimensões necessárias para as folgas.

NOTA 5: Não use os ganchos de pivô ou as alças do contrapeso para elevação ou amarração do guindaste.

Item	Qtde.	Elevação	Reboque	Fixação	Capacidade - Toneladas métricas (USt)				
					Elevação	Reboque	Fixação		
							Para frente/para trás	Lateral	Para baixo
	4	OK	OK	OK	10 (11)	30 (33)	30 (33)	1 (1.1)	30 (33)

RAIOS DE GIRO

Dimensões dos pneus	Raio mm (pés-pol.)									
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
	Folga da lança	Folga do transportador	Distância até o meio-fio	Giro externo	Giro interno	Folga da lança	Folga do transportador	Distância até o meio-fio	Giro externo	Giro interno
12.00R20	7.407 (24-3 5/8)	6.675 (21-10 7/8)	6218 (20-4 7/8)	6058 (19-10 5/8)	3375 (11-0 7/8)	5.380 (17-7 7/8)	4.481 (14-8 1/2)	3.993 (13-1 1/4)	3.841 (12-7 1/4)	1.722 (5-7 7/8)
Direção em duas rodas					Direção em quatro rodas					

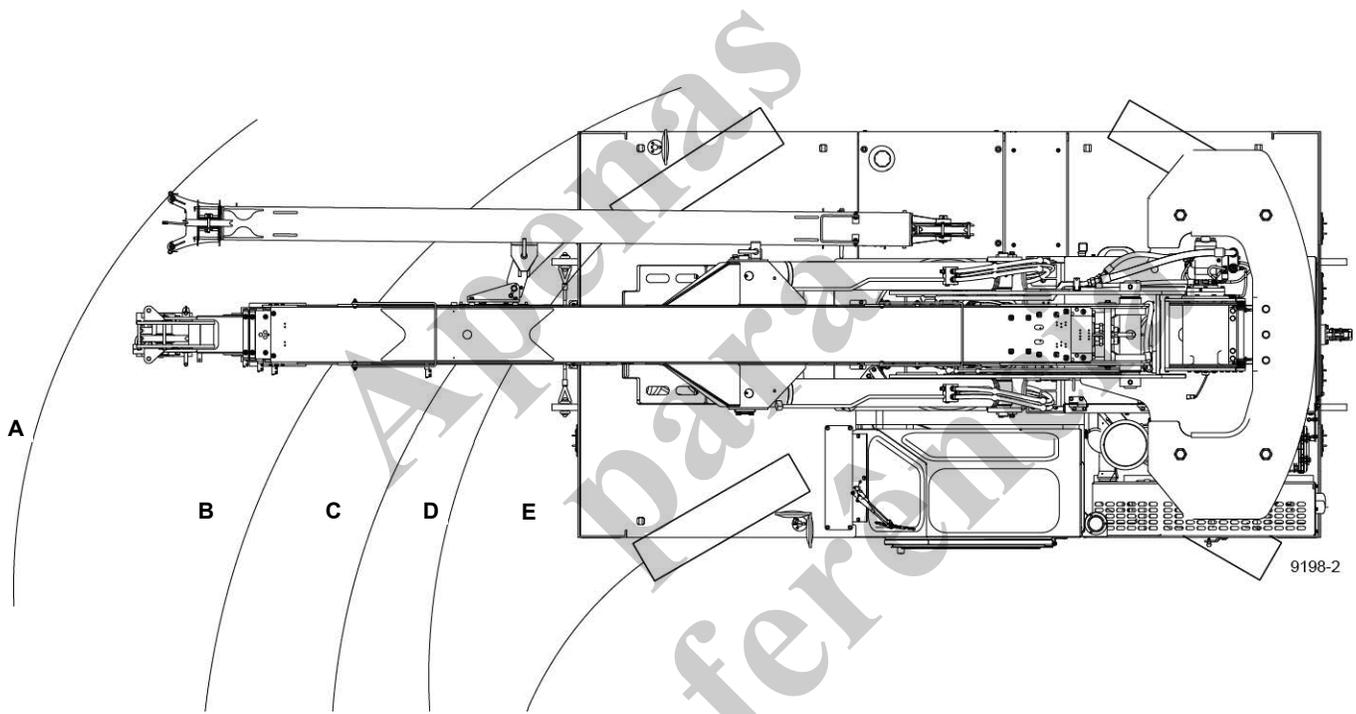


FIGURA 8-3

Apenas
para
referência

PÁGINA EM BRANCO

ÍNDICE ALFABÉTICO

1.000 horas de operação ou semestralmente	6-30
100 horas de operação ou duas semanas	6-20
175 horas de operação	6-21
2.000 horas de operação ou anualmente	6-35
250 horas de operação ou mensalmente	6-21
50 horas de operação	6-17
500 horas de operação ou trimestralmente	6-26
Acidentes	2-2
Aquecimento do guindaste	3-20
Assistência ao cliente	1-2
Auxílios do operador	3-14
Auxílios operacionais	2-4
Bate-estaca e extração de estaca	2-22
Cabeça pivotante da lança	5-1
Cabo de elevação	2-30
Como dar partida no motor: Normal	3-17
Como dar partida no motor: Partida auxiliar	3-19
Como dar partida no motor: Reboque ou empurrar	3-18
Conexão/desconexão das baterias	3-17
Conjunto gancho buscador	5-7
Controles na cabine do operador	3-15
Controles, chaves e medidores	3-3
Desligamento	2-39
Dimensões de operação	8-9
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Especificações gerais	8-6
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Estacionamento e fixação	2-39
Extensão da lança	2-39
Forças do vento	2-7
Informações do operador	2-3
Informações gerais	2-2
Informações sobre segurança	1-2
Inibidor de oxidação Carwell®	6-38
Inspeção de sobrecarga	2-42
Inspeção operacional diária	6-11
Inspeção visual diária	6-10
Instalação do cabo de aço no guincho	5-10
Instalação do terminal tipo cunha do cabo de aço	5-11
Introdução	6-2
Lubrificação	8-2
Lubrificantes de motor	8-4
Lubrificantes	6-3
Manutenção de itens diversos	6-36
Manutenção do motor	6-7
Manutenção especial	6-3
Manutenção	2-28
Mensagens de segurança	2-2
Moitão	5-4
Movimentação de pessoal	2-27
Nomenclatura	1-3
Novos proprietários	1-2
O Manual	1-1

Operação das funções do guindaste	3-26
Operação de deslocamento	2-34
Operação do guincho sob o tabuleiro	3-36
Operação dos controles de deslocamento	3-21
Operação dos controles dos estabilizadores	3-23
Operação em clima frio	2-40
Passagem de cabo no moitão	5-13
Perigo de choque elétrico	2-23
Peso de descida	5-5
Plaqueta de número de série	1-1
Pontos de lubrificação	6-8
Práticas de operação	3-36
Práticas de trabalho	2-35
Programa e lista de verificação de manutenção	6-4
Projeto geral do guindaste	1-2
Proteção ambiental	2-28
Qualificações do operador	2-3
Raios de giro	8-11
Referências direcionais	1-1
Registros de manutenção	6-3
Relatório de entrega	1-1
Resultados do teste de nível de vibração	1-2
Segurança	6-7
Transporte do guindaste	2-33
Utilização da tabela de capacidade	4-1
Velocidades de deslocamento	8-8
Verificações diárias dos componentes/sistema	6-11

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência