

National Crane NBT40

Série

Manual de serviço





ATENÇÃO

Proposta 65 da Califórnia

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

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

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

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

Protetores contra faíscas para a Califórnia

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

O idioma original desta publicação é o inglês.

MANUAL DE SERVIÇO

Este manual foi preparado para e é considerado parte de

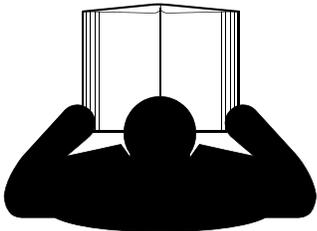
Guindastes Série NBT40

Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1	INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2	SISTEMA HIDRÁULICO
SEÇÃO 3	SISTEMA ELÉTRICO
SEÇÃO 4	MANUTENÇÃO DA LANÇA
SEÇÃO 5	GUINCHO
SEÇÃO 6	GIRO
SEÇÃO 7	ESTABILIZADORES
SEÇÃO 8	LUBRIFICAÇÃO
SEÇÃO 9	INSTALAÇÃO DO GUINDASTE
SEÇÃO 10	DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

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

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



⚠ PERIGO

Operadores não treinados sujeitam-se e a outras pessoas a morte ou a acidentes pessoais graves. Não opere este guindaste a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A National Crane não é responsável por qualificar pessoal.
- Tenha lido, compreendido e seguido as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do guindaste e nas tabelas de cargas, as regras de trabalho de seu empregador e os regulamentos governamentais pertinentes.
- Esteja certo de que todas as placas 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.

PÁGINA EM BRANCO

**Apenas
para
referência**

SUMÁRIO

SEÇÃO 1	Introdução
Especificações gerais	1-1
Informações complementares	1-1
Informações sobre segurança	1-2
Nomenclatura básica	1-2
Manutenção geral	1-4
Limpeza	1-4
Remoção e instalação	1-4
Desmontagem e montagem	1-4
Pressionamento de peças	1-4
Travas	1-4
Calços	1-5
Rolamentos	1-5
Juntas de vedação	1-5
Sistemas hidráulicos	1-5
Sistema elétrico	1-6
Fadiga de estruturas soldadas	1-7
Loctite	1-7
Elementos de fixação e valores de torque	1-7
Parafusos prisioneiros soldados	1-21
Inspeção e manutenção do cabo de elevação	1-22
Cabo de elevação	1-22
Manutenção dos registros	1-22
Cabo de aço	1-22
Especificações gerais	1-22
Condições ambientais	1-22
Cargas de choque dinâmico	1-22
Lubrificação	1-23
Recomendações para manutenção de cabos de aço	1-23
Inspeção do cabo de aço	1-24
Cabos de extensão e retração da lança	1-24
Substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)	1-25
Amarração dos cabos de aço	1-25
SEÇÃO 2	Sistema hidráulico
Manutenção	2-4
Informações gerais	2-4
Precauções de manutenção do sistema hidráulico	2-4
Etiquete as peças ao desmontar	2-4
Precauções para soldagem	2-4
Substituição de peças	2-4
Serviço	2-5
Recomendações de óleo hidráulico	2-5
Drenagem e lavagem	2-5
Remoção de ar do sistema hidráulico	2-5
Descrição do sistema	2-6
Bomba de pistão axial	2-6
Válvula de controle principal	2-6
Válvula de controle de giro	2-7
Coletor de descarga do RCL	2-7
Coletores de controle dos estabilizadores	2-7
Tanque hidráulico	2-7
Controladores remotos hidráulicos	2-7
Válvulas hidráulicas	2-7

S
U
M

Procedimentos de ajuste de pressão da válvula de alívio	2-13
Descrição	2-13
Manutenção	2-13
Verificação de pressão do sistema	2-15
Guincho	2-15
Elevação da lança	2-15
Alívios da retração e da extensão do telescópio	2-15
Estabilizadores	2-15
Válvula de alívio do giro	2-16
Estabilizador dianteiro único (SFO) (se equipado)	2-16
Reservatório hidráulico e filtro	2-17
Substituição do filtro hidráulico	2-18
Resfriador de óleo hidráulico	2-19
Serviço e manutenção do resfriador de óleo	2-19
Válvulas hidráulicas	2-19
Válvula de controle principal	2-20
Controladores remotos hidráulicos	2-20
Coletores dos estabilizadores	2-20
Válvulas de retenção	2-20
Caixa de engrenagens de giro	2-20
Chave de alimentação das funções do guindaste	2-20
Bomba hidráulica	2-21
Descrição	2-21
Remoção	2-21
Instalação	2-21
Partida da bomba	2-21
Ajuste da pressão marginal da bomba	2-22
Ajuste da pressão máxima da bomba	2-22
Ajusta da pressão da válvula de alívio do sensor de carga	2-22
Diagnóstico de problemas	2-24
SEÇÃO 3	Sistema elétrico
Descrição	3-1
Manutenção	3-1
Especificações gerais	3-1
Graxa dielétrica	3-1
Detecção e resolução de problemas gerais	3-2
Detecção e resolução de problemas nos conectores	3-2
Ferramentas para detecção e solução de problemas	3-2
Detecção e solução de problemas na rótula elétrica	3-2
Chave de ignição	3-3
Risco de partida auxiliar	3-3
Carregamento das baterias	3-3
Descrição do sistema RCL	3-3
Descrição do sistema RCL e ATB	3-3
Painel do módulo da cabine, fusíveis e relés	3-4
Caixa de microrrelés e fusíveis nº 1	3-6
Caixa de microrrelés e fusíveis nº 2	3-6
Caixa de microrrelés e fusíveis nº 3	3-7
Módulo VEC	3-8
Solenoides dos coletores do guindaste	3-9
Coletores dos estabilizadores	3-10
Coletor do estabilizador frontal	3-11
Coletor do estabilizador traseiro	3-11

Resfriador de óleo hidráulico	3-12
Luz de atenção do sensor de temperatura do óleo hidráulico	3-12
SEÇÃO 4	Manutenção da lança
Lança de quatro seções	4-1
Remoção da lança	4-2
Manutenção adicional, lança desmontada	4-2
Tensão dos cabos da lança de quatro seções	4-3
Sequência de aperto dos cabos	4-3
Retenção do cabo	4-4
Substituição da placa superior/inferior da lança de quatro seções, lança montada	4-6
Substituição da placa superior	4-6
Substituição da placa inferior	4-6
Desmontagem da lança de 4 seções	4-7
Manutenção adicional, lança desmontada	4-9
Montagem da lança de quatro seções	4-9
Conjunto da 4ª seção da lança	4-9
4ª e 3ª seções da lança	4-10
3ª e 2ª seções da lança	4-11
2ª e 1ª seções da lança	4-13
Lança de cinco seções	4-20
Remoção da lança	4-21
Desmontagem da lança de 5 seções	4-21
Manutenção adicional, lança desmontada	4-24
Montagem da lança de cinco seções	4-24
5ª seção da lança	4-24
5ª e 4ª seções da lança	4-25
4ª e 3ª seções da lança	4-26
3ª e 2ª seções da lança	4-28
2ª e 1ª seções da lança	4-30
Tensão dos cabos da lança de cinco seções	4-37
Sequência de aperto dos cabos	4-38
Retenção do cabo	4-39
Substituição da placa superior/inferior da lança de cinco seções, lança montada	4-41
Calibragem da lança	4-42
Placas laterais internas	4-43
Placas inferiores, traseiras	4-43
Cilindro de extensão de vários estágios	4-45
Remontagem do cilindro	4-45
Lança do jib	4-46
Ajuste do suporte de armazenamento do jib	4-46
Serviço e manutenção do macaco do jib	4-48
SEÇÃO 5	Guincho
Descrição	5-1
Manutenção	5-1
Procedimento de aquecimento	5-1
Remoção do guincho	5-2
Instalação do guincho	5-2
Sistema do mostrador do HRI (Indicador de rotação do guincho)	5-4
Indicador de rotação do tambor	5-5
Remoção	5-5
Instalação	5-6
Programação do indicador de 3ª volta	5-6

Modo de transporte (Somente série A)	5-7
Detecção e resolução de problemas	5-8
Para a série "A"	5-8
Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B"	5-8
Reparo do guincho	5-8
Desmontagem	5-8
Montagem	5-9
Freio	5-12
Conjunto de engrenagens planetárias	5-13
Motor	5-13
Detecção e resolução de problemas	5-14
SEÇÃO 6	Giro
Descrição	6-1
Teoria de operação	6-1
Acionamento do giro	6-1
Freio de giro	6-2
Caixa de engrenagens do giro e freio	6-4
Remoção e instalação	6-4
Instruções de desmontagem e montagem	6-4
Ferramentas necessárias	6-4
Peças necessárias para recondicionamento	6-4
Desmontagem	6-4
Reparo das engrenagens planetárias de entrada	6-5
Reparo das engrenagens planetárias de saída	6-5
Reparo do eixo	6-5
Reparo do conjunto da caixa	6-5
Montagem da unidade	6-5
Freio de giro	6-6
Desmontagem	6-7
Montagem	6-9
Rolamento do giro	6-9
Descrição	6-9
Manutenção	6-9
Especificações gerais	6-9
Torque dos parafusos do rolamento do giro	6-9
Especificações gerais	6-9
Parafusos do rolamento do giro	6-11
Ferramentas necessárias	6-11
Folga do rolamento	6-13
Substituição do rolamento	6-14
Remoção	6-14
Instalação	6-15
Ajuste do potenciômetro de giro	6-16
Calibragem do sensor de giro	6-16
Testes	6-16
Trava contra giro	6-17
Remoção	6-17
Instalação	6-17
SEÇÃO 7	Estabilizadores
Descrição	7-1
Conjunto das vigas dos estabilizadores	7-1
Remoção	7-4
Montagem	7-5

Tensão dos cabos	7-6
Calibragem dos estabilizadores	7-6
Placas laterais	7-6
Placas superiores e inferiores	7-8
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)	
(opcional — padrão na América do Norte)	7-8
Potenciômetro de filamento	7-9
SEÇÃO 8	Lubrificação
Informações gerais	8-1
Proteção ambiental	8-1
Lubrificantes	8-1
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	8-2
Graxa do chassi	8-2
Graxa para baixa temperatura	8-2
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	8-2
Lubrificante para engrenagens abertas	8-2
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	8-2
Aditivos antidesgaste	8-2
Óleo hidráulico	8-2
Óleo hidráulico padrão	8-3
Óleo hidráulico ártico	8-3
Inspeção do óleo hidráulico	8-3
Lubrificação	8-3
Lubrificação das polias internas dos cabos	8-7
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	8-7
Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	8-8
Lubrificação das vigas dos estabilizadores	8-8
Óleo do freio do guincho	8-8
Óleo da caixa de engrenagens do guincho	8-9
Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	8-10
Nível do reservatório de óleo hidráulico	8-10
Ar-condicionado	8-11
Lubrificação do cabo de aço	8-11
Inibidor de ferrugem Carwell®	8-12
Proteção de guindastes contra ferrugem	8-12
Procedimentos de limpeza	8-12
Inspeção e reparo	8-13
Aplicação	8-13
Áreas de aplicação	8-14
SEÇÃO 9	Instalação do guindaste
Informações gerais	9-1
Requisitos mínimos do caminhão	9-1
Configurações de montagem	9-4
Configuração com eixo auxiliar de 60,000 GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45	9-4
Configuração com eixo impulsor 58,000 lb GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45	9-5
Configuração com caixa-T estendida — NBT40-127 e NBT45-127	9-7
Configuração com eixo auxiliar 60,000 lb GVWR e lança de 142 pés — NBT40 e NBT45	9-8
Configuração com eixo auxiliar 94,000 GVWR e lança NBT45TM de 103 pés	9-10
Configuração da lança de 103/127 pés — NBT36	9-11
Requisitos da PTO	9-12
Potência	9-12

Montagem direta da PTO	9-12
Relação de redução da PTO	9-12
Rotação da bomba	9-13
Resistência da estrutura do caminhão	9-13
Preparação do caminhão	9-19
Precauções para soldagem	9-19
Posicionamento do guindaste no caminhão	9-19
Reforço da extensão da estrutura traseira	9-20
Montagem do guindaste	9-24
Conexão elétrica da interface do caminhão	9-26
Conexão da bomba hidráulica	9-28
Calibragem do RCL	9-29
Procedimento de operação inicial do guindaste	9-29
Teste de estabilidade	9-30
Contrapeso	9-32
Remoção do contrapeso	9-32
Instalação do contrapeso	9-32
Especificações	9-34
Hidráulico	9-34
Ar-condicionado	9-34
Sistema do guincho	9-34
Contrapeso	9-36
Informações gerais	9-36
Peso da lança	9-36
Desenho dimensional	9-37
SEÇÃO 10	Diagramas esquemáticos

SEÇÃO 1

INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Especificações gerais	1-1	Elementos de fixação e valores de torque	1-7
Informações complementares	1-1	Parafusos prisioneiros soldados	1-21
Informações sobre segurança	1-2	Inspeção e manutenção do cabo de elevação	1-22
Nomenclatura básica	1-2	Cabo de elevação	1-22
Manutenção geral	1-4	Manutenção dos registros	1-22
Limpeza	1-4	Cabo de aço	1-22
Remoção e instalação	1-4	Especificações gerais	1-22
Desmontagem e montagem	1-4	Condições ambientais	1-22
Pressionamento de peças	1-4	Cargas de choque dinâmico	1-22
Travas	1-4	Lubrificação	1-23
Calços	1-5	Recomendações para manutenção	
Rolamentos	1-5	de cabos de aço	1-23
Juntas de vedação	1-5	Inspeção do cabo de aço	1-24
Sistemas hidráulicos	1-5	Cabos de extensão e retração da lança	1-24
Sistema elétrico	1-6	Substituição de cabos de aço	
Fadiga de estruturas soldadas	1-7	(todos os cabos de aço)	1-25
Loctite	1-7	Amarração dos cabos de aço	1-25

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Este manual foi compilado para auxiliá-lo a operar corretamente e a fazer a manutenção adequada de seu guindaste Modelo Série NBT40 da National Crane (Figura 1-1).

Antes de colocar o guindaste em operação, todos os operadores e pessoas que trabalham perto do guindaste devem ler e compreender totalmente o conteúdo do Manual do operador. Antes de movimentar um veículo equipado com um guindaste, as informações relacionadas ao transporte do veículo devem ser lidas e seguidas.

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

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

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no guindaste, consulte o manual do fabricante do RCL fornecido com o guindaste. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS), um indicador de carga segura (SLI) ou um ECS5. A National Crane refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus *Manuais do operador e de serviço*.

O guindaste National Crane foi projetado para proporcionar desempenho máximo com o mínimo de manutenção. Com o

devido cuidado, pode-se esperar anos de funcionamento sem problemas.

A National Crane se reserva o direito de fazer alterações nas especificações e nos equipamentos sem prévio aviso para fins de melhorias nos produtos.

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

Informações complementares

Informações complementares sobre opcionais como controles remotos, sem-fins, configurações de controle variáveis, cestos, garras etc. estão incluídas em manuais separados.

Sempre que surgir alguma dúvida sobre seu produto National ou esta publicação, consulte o Revendedor National para obter as informações mais recentes. Seu Revendedor National está equipado com as ferramentas apropriadas, as peças National necessárias e pessoal de serviço treinado para executar a manutenção e os serviços em seu guindaste.

Informações sobre segurança

Um CD sobre Segurança, que inclui seções sobre Operação, Segurança e Manutenção para operadores e proprietários de produtos da National Crane é fornecido com a compra de um guindaste novo. Cópias adicionais estão disponíveis em seu distribuidor local.

Nomenclatura básica

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



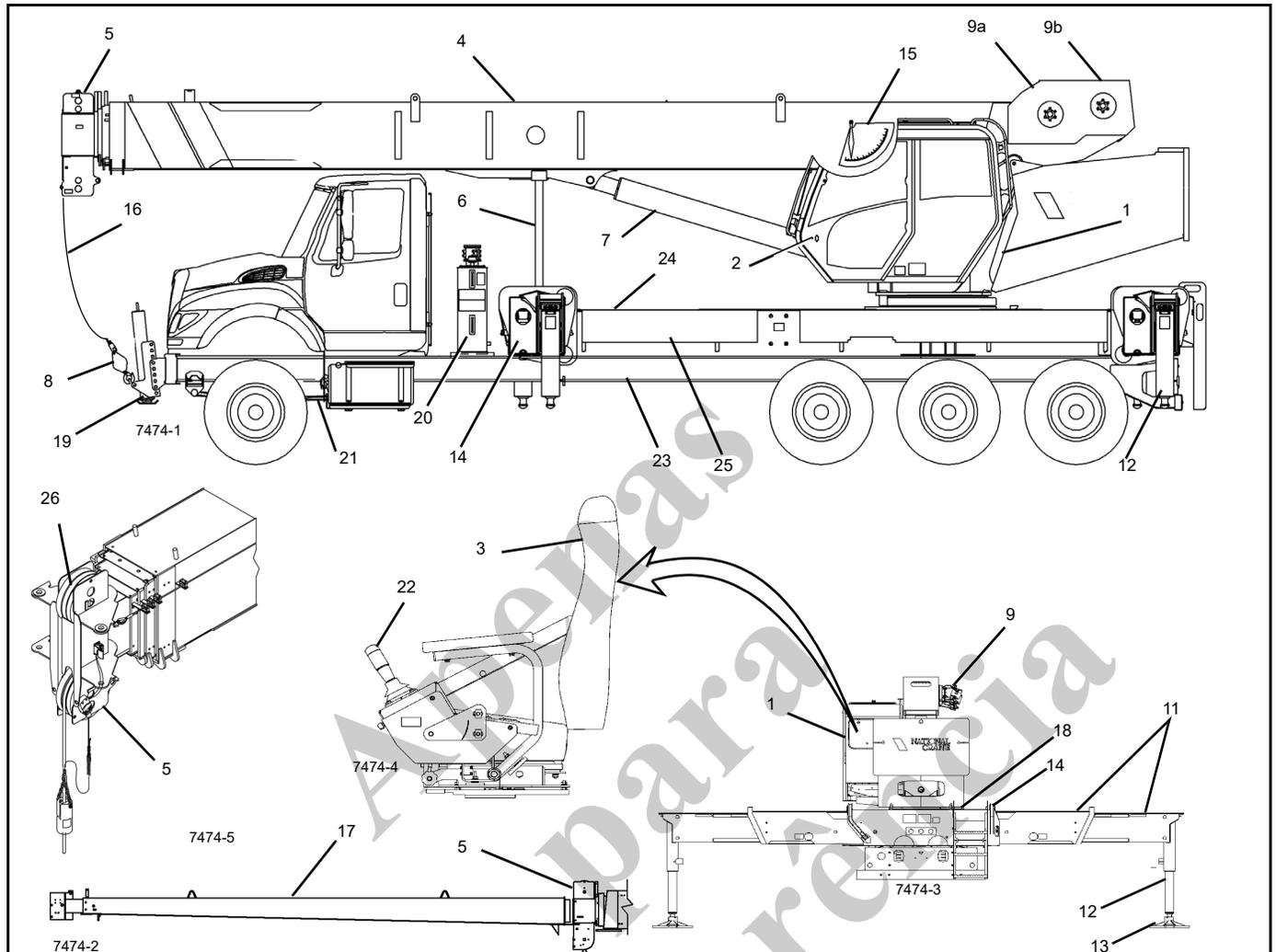


FIGURA 1-2

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

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

MANUTENÇÃO GERAL

As sugestões listadas a seguir são úteis para analisar e corrigir problemas:

- Determine o problema.
- Liste as possíveis causas.
- Planeje verificações.
- Realize as verificações em uma ordem lógica para determinar a causa.
- Considere a vida útil restante dos componentes comparando com o custo das peças e da mão-de-obra para substituí-las.
- Faça os reparos.
- Teste o equipamento para garantir que o problema esteja corrigido.

NOTA: Segurança é a consideração principal ao trabalhar perto de máquinas. Segurança é uma questão de compreensão do trabalho a ser feito e de aplicação de bom senso. Não é apenas uma lista de o que fazer e o que não fazer. Mantenha distância de todas as peças móveis.

Limpeza

A limpeza é importante na preservação da vida útil da máquina. Mantenha as peças móveis e os compartimentos livres de sujeira. Mantenha filtros e vedações limpos. Sempre que forem desconectadas linhas hidráulicas, de combustível, de óleo lubrificante ou de ar, limpe o ponto de desconexão bem como a área adjacente. Tampe e instale um bujão em todas as linhas ou aberturas para impedir a entrada de materiais estranhos.

Limpe e inspecione todas as peças. Verifique se todas as passagens e furos estão abertos. Cubra todas as peças para mantê-las limpas. Verifique se as peças estão limpas ao serem instaladas. Deixe as peças novas em suas embalagens até a hora da montagem. Limpe o composto antioxidante de todas as superfícies usinadas das peças novas antes de instalá-las.

Remoção e instalação

Não tente elevar manualmente peças pesadas que exijam equipamento de elevação. Não coloque peças pesadas em uma posição instável.

Ao elevar uma parte ou todo o guindaste, verifique se o peso está calçado com segurança, e se o peso está sustentado por calços, em vez de sustentado pelo equipamento de elevação.

Ao usar o equipamento de elevação, siga as recomendações do fabricante do guincho. Use dispositivos de elevação que proporcionem o equilíbrio adequado dos conjuntos que

estão sendo elevados. Salvo especificação em contrário, use um acessório de elevação ajustável para todas as remoções que exijam equipamentos de elevação. Algumas remoções exigem o uso de dispositivos de elevação para obter o equilíbrio adequado.

Todos os membros de sustentação (correntes e cabos) devem estar paralelos entre si e o mais perpendicular possível à parte superior do objeto sendo elevado.

AVISO

A capacidade de um parafuso com olhal diminui à medida que o ângulo entre os membros de sustentação e o objeto se torna inferior a 90°. As cavilhas com olhal e os suportes nunca devem ser dobrados e só devem ser submetidos a esforços de tensão.

Se houver dificuldade para remover alguma peça, verifique se todos os parafusos e porcas foram removidos e se alguma peça adjacente não está interferindo.

Desmontagem e montagem

Conclua cada etapa sucessivamente ao desmontar e montar um componente. Não monte parcialmente uma peça e inicie a desmontagem de alguma outra. Faça todos os ajustes conforme recomendado. Sempre analise o trabalho após a conclusão para verificar se nada deixou de ser feito. Verifique novamente os vários ajustes operando a máquina, antes de retorná-la ao serviço.

Pressionamento de peças

Ao pressionar uma peça contra outra, use um composto antiengripante ou um à base de bissulfeto de molibdênio para lubrificar as superfícies em contato.

Monte as peças cônicas a seco. Antes de montar peças com estrias cônicas, verifique se as estrias estão limpas, secas e sem rebarbas. Posicione as peças com as mãos para encaixar as estrias antes de aplicar pressão.

Peças que são unidas por estrias cônicas são sempre muito apertadas. Caso não estejam bem apertadas, inspecione as estrias cônicas e descarte a peça se elas estiverem desgastadas.

Travas

Arruelas de pressão, travas metálicas chatas ou contrapinos são usados para travar porcas e parafusos. Para travas metálicas chatas, dobre uma extremidade da trava ao redor da borda da peça e a outra extremidade contra uma superfície plana da porca ou cabeça do parafuso.

Sempre use dispositivos de trava novos em componentes com peças móveis.

Use uma arruela lisa de aço entre as carcaças de alumínio e as arruelas de pressão.

Calços

Quando os calços são removidos, amarre-os juntos, identificando-os quanto à localização. Mantenha os calços limpos, e na horizontal, até serem reinstalados.

Rolamentos

Rolamentos antifricção

Quando um rolamento antifricção for removido, cubra-o para evitar a entrada de sujeira ou abrasivos. Lave os rolamentos em uma solução de limpeza não inflamável e deixe-os drenando até secarem. Os rolamentos podem ser secos com ar comprimido, MAS não gire o rolamento. Descarte os rolamentos se as pistas, bilhas ou rolos estiverem irregulares, estriados ou queimados. Se o rolamento ainda tiver condições de uso, revista-o com óleo e envolva-o em papel encedado limpo. Não desembale rolamentos novos até o momento da instalação. A vida útil de um rolamento antifricção é reduzida se ele não for lubrificado apropriadamente. Sujeira em um rolamento antifricção pode provocar seu travamento, fazendo o eixo girar na pista interna ou a pista externa girar dentro do anel porta-esferas.

Rolamento de roletes cônicos (duas fileiras)

Rolamentos de roletes cônicos (duas fileiras) são montados com precisão durante a fabricação e seus componentes não são intercambiáveis. Os copos, cones e espaçadores têm gravados o mesmo número de série e designador de letra. Se nenhum designador de letra for encontrado, amarre os componentes juntos para assegurar a instalação correta. Os componentes reutilizáveis dos rolamentos devem ser instalados em suas posições originais.

Aquecimento de rolamentos

Rolamentos que exigem dilatação para a instalação devem ser aquecidos em óleo no máximo até 121°C (250°F). Quando mais de uma peça for aquecida para auxiliar na montagem, aguarde até que elas esfriem e, em seguida, pressione-as novamente. As peças normalmente se separam quando esfriam e contraem.

Instalação

Lubrifique os rolamentos novos ou usados antes da instalação. Rolamentos que devem ser pré-carregados devem ter uma camada de óleo sobre todo o conjunto para obter a pré-carga precisa. Ao instalar um rolamento, espaçador ou arruela em um ressalto em um eixo, verifique se o lado chanfrado está voltado para o ressalto.

Ao pressionar rolamentos dentro de um retentor ou furo, aplique pressão uniforme na pista externa. Se o rolamento for pressionado no eixo, aplique pressão uniforme na pista interna.

Pré-carga

A pré-carga é uma carga inicial aplicada no rolamento no momento da montagem. Consulte as instruções de desmontagem e montagem para determinar se o rolamento pode ser pré-carregado.

Cuidado ao aplicar pré-carga em rolamentos que exigem folga na extremidade. Pois isso pode resultar em falhas do rolamento.

Rolamentos deslizantes

Não instale rolamentos deslizantes com um martelo. Use uma prensa e aplique a pressão diretamente em linha com o furo. Se for necessário inserir um rolamento, use um saca-rolamento ou uma barra com uma ponta lisa e chata. Se um rolamento deslizante possuir um furo de óleo, alinhe-o ao furo de óleo na peça correspondente.

Juntas de vedação

Verifique se os furos nas juntas de vedação correspondem às passagens lubrificante nas peças correspondentes. Se for necessário fazer juntas de vedação, selecione material do tipo e espessura adequados. Faça os furos nos locais corretos. Juntas de vedação inadequadas podem provocar graves danos.

Sistemas hidráulicos



PERIGO

Fluido hidráulico pressurizado pode provocar acidentes pessoais graves. Despressurize o sistema hidráulico antes de soltar as conexões.

Inspeção visual

Faça uma inspeção visual diária em todos os componentes hidráulicos para verificar se há braçadeiras, proteções ou blindagens ausentes, acúmulo excessivo de sujeira e vazamentos nas mangueiras. Faça uma inspeção mensal ou a cada 250 horas nos itens listados no procedimento de inspeção a seguir.

Válvulas e coletores

Inspeccione as válvulas e os coletores para determinar se há portas ou seções com vazamentos.

Mangueiras e conexões

Inspeccione todas as mangueiras e conexões quanto a:

- Mangueiras cortadas, dobradas, comprimidas, achatadas ou torcidas.
- Mangueiras ou conexões com vazamentos.
- Mangueiras rachadas, com bolhas ou queimadas.
- Conexões corroídas ou danificadas.
- Folga nas conexões das mangueiras.

Se for detectada alguma das condições acima, avalie e substitua conforme necessário.

O clima em que o guindaste opera afeta a vida útil dos componentes hidráulicos. As zonas climáticas estão definidas na tabela na página 1-7. Estas são as recomendações para a substituição de mangueiras:

- Zona climática C: após 8.000 horas de serviço.
- Zonas climáticas A e C: em altas temperaturas ambientes e ciclos de serviço exigentes, após 4.000 a 5.000 horas de serviço.
- Zonas climáticas D e E: após 4.000 a 5.000 horas de serviço.

Limpeza

Contaminantes em um sistema hidráulico afetam a operação e resultam em graves danos aos componentes do sistema.

Mantenha o sistema limpo

Ao remover componentes de um sistema hidráulico, cubra todas as aberturas no componente e no guindaste.

Se houver evidências de partículas estranhas no sistema hidráulico, lave o sistema.

Desmonte e monte componentes hidráulicos em uma superfície limpa.

Limpe todas as peças metálicas com um fluido de limpeza não inflamável. Em seguida, lubrifique todos os componentes para auxiliar na montagem.

Elementos de vedação

Inspecione todos os elementos de vedação (anéis de vedação, juntas de vedação, etc.) ao desmontar e montar os componentes do sistema hidráulico. Recomendamos instalar elementos novos.

Linhas hidráulicas

Ao desconectar as mangueiras, etiquete todas para garantir a identificação adequada durante a montagem.

Ao instalar tubos metálicos, aperte manualmente todos os parafusos. Em seguida, na ordem, aperte os parafusos na extremidade rígida, na extremidade ajustável e nos suportes de montagem. Após montar os tubos, instale as mangueiras. Conecte as duas extremidades da mangueira apertando manualmente todos os parafusos. Posicione a mangueira de forma que ela não toque na máquina, ou em outra mangueira, e possa dobrar ou girar minimamente. Aperte os parafusos em ambos os engates.

Devido aos métodos de fabricação, há uma curvatura natural nas mangueiras hidráulicas. Reinstale a mangueira de forma que qualquer dobra acompanhe essa curvatura.

Sistema elétrico

Baterias

Limpe as baterias com uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxágue com água limpa e seque. Limpe os terminais das baterias com uma lixa fina e revista-os com graxa dielétrica. Não use graxa não dielétrica.

Remova as baterias se a máquina não for usada por um longo período. Guarde as baterias em um local quente e seco, preferencialmente em prateleiras de madeira. Nunca armazene em concreto. Deverá ser aplicada uma pequena carga periodicamente para manter a gravidade específica nominal no nível recomendado.

AVISO

Desconecte as baterias antes de trabalhar no sistema elétrico.

Ao desconectar os fios, etiquete todos para garantir a identificação adequada durante a montagem.

Conectores, chicotes e fios

Inspecione visualmente todos os chicotes, cabos e conectores elétricos a cada mês ou 250 horas para averiguar o seguinte:

- Isolamentos danificados, cortados, com bolhas ou rachaduras.
- Fios desencapados expostos.
- Cabos e fios dobrados ou esmagados.
- Conectores, terminais de bateria e conexões de aterramento rachados ou corroídos.

Se for detectada alguma das condições acima, avalie e substitua conforme necessário.

O clima em que o guindaste opera afeta a vida útil dos componentes elétricos. As zonas climáticas estão definidas na tabela na página 1-7. Recomenda-se a substituição de chicotes e cabos elétricos da forma a seguir:

- Zona climática C: após 10.000 horas de serviço.
- Zonas climáticas A e C: em altas temperaturas ambientes e ciclos de serviço exigentes, após 8.000 horas de serviço.
- Zonas climáticas D e E: após 10.000 horas de serviço.
- Em condições de água salgada: após 8.000 horas de serviço.

Classificação das zonas climáticas

Zona	Classificação
A (Úmida tropical)	Latitude 15° - 25° Norte e Sul (Temperaturas médias mensais acima de 64°F [18°C])
B (Seca ou árida)	Latitude 20° - 35° Norte e Sul (pouca precipitação durante a maior parte do ano)
C (Úmida de latitude média)	Latitude 30° - 50° Norte e Sul (temperada com invernos amenos)
D (Úmida de latitude média)	Latitude 50° - 70° Norte e Sul (invernos rigorosos)
E (Polar)	Latitude 60° - 75° Norte e Sul (invernos e verões extremamente frios)

Fadiga de estruturas soldadas

As estruturas soldadas submetidas a altas tensões estão sujeitas a trincas (fadigas) quando submetidas a tensões variáveis e repetitivas provocadas por torções, choques, dobras e sobrecargas. Inspeção periodicamente os equipamentos quanto à fadiga das soldas. A frequência das inspeções depende da idade do equipamento, da severidade da aplicação e da experiência dos operadores e da equipe de manutenção. As áreas a seguir são sabidamente submetidas a altas tensões e devem ser inspecionadas como parte de um programa de manutenção preventiva:

- Pontos de conexão dos pivôs da lança e do cilindro hidráulico.
- Patolas, vigas, caixas e estruturas de conexão dos estabilizadores.
- Na estrutura da área das placas dobradas e dos membros cruzados.
- Conexão dos rolamentos da plataforma rotativa (quando o rolamento é soldado na torre do guindaste).
- Estruturas de sustentação do contrapeso (onde aplicáveis).
- Conexões das extremidades do cilindro hidráulico.

Os itens acima são indicados apenas a título de orientação e o seu plano de inspeção não deve se limitar às áreas listadas. Uma inspeção visual de todos os conjuntos soldados é uma boa prática.

Loctite**PERIGO**

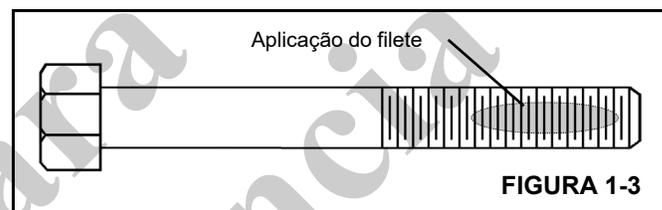
Os adesivos tipo Loctite contém produtos químicos que podem ser prejudiciais se usados incorretamente. Leia e siga as instruções na embalagem.

Siga as orientações na embalagem do Loctite. Há tipos diferentes de Loctite para aplicações distintas. Os tipos a seguir de adesivos da marca Loctite estão disponíveis no departamento de peças do distribuidor local da National.

Aplicação de Loctite de resistência média

NOTA: O elemento de fixação pode ser reutilizado e o adesivo pode ser reaplicado sobre resíduos curados de adesivo.

O procedimento a seguir aborda a aplicação e o método de cura apropriados para adesivo/selante Loctite de resistência média (Loctite 243). Limpe a sujeira e o óleo das superfícies roscadas, tanto macho quanto fêmea.

Aplicação do adesivo/selante

1. Aplique um filete cobrindo várias roscas, na área aproximada do contato roscado (Figura 1-3).
2. Em uma aplicação de furo cego, aplique várias gotas de adesivo na parte inferior do furo para que o adesivo seja forçado para cima durante a instalação do parafuso.
3. Depois da instalação, a fixação ocorre dentro de cinco (5) minutos. A resistência máxima é obtida após 24 horas.

Elementos de fixação e valores de torque

Use parafusos com o comprimento correto. Um parafuso muito longo pode atingir o batente antes de a cabeça estar firme na peça que ela deve fixar. Se o parafuso for muito curto, pode não haver ter ocorrido o engate de roscas suficientes para fixar a peça firmemente. As roscas podem ser danificadas. Inspeção-as e substitua os elementos de fixação, conforme necessário.

Os valores de torque devem corresponder aos tipos de parafusos, prisioneiros e porcas sendo usados.

As tabelas de torque são fornecidas pela National Crane para fins de referência ao executar a manutenção.

O uso dos valores corretos de torque é extremamente importante. Um torque inadequado pode afetar seriamente o desempenho e a confiabilidade.

A identificação do grau do elemento de fixação sempre é necessária. Quando um parafuso é marcado como de alta resistência (grau 5, 8, etc.), o mecânico deve estar ciente que está trabalhando com um componente submetido a altas tensões e que o torque adequado deve ser aplicado ao elemento de fixação.

NOTA: Algumas aplicações especiais exigem uma variação em relação aos valores de torque padrão. Sempre consulte os procedimentos de vistoria do componente para obter recomendações.

Dedique atenção especial à existência de lubrificante, revestimentos ou outros fatores que possam exigir variações em relação aos valores de torque padrão.

O uso de lubrificantes sobre peças revestidas com flocos de zinco deve ser proibido, pois ele altera o valor do torque requerido.

Quando os valores máximos recomendados de torque forem excedidos, os elementos de fixação devem ser substituídos.

Parafusos e porcas do Grau 8 ou Classe 10.9 e mais altos previamente instalados não podem ser reutilizados.

Ao consultar as tabelas de torques aplicáveis, use os valores mais próximos possíveis dos valores de torque indicados para permitir a tolerância de calibragem do torquímetro.

Torquímetros

Torquímetros do tipo haste flexível, embora possam ter um recurso de pré-ajuste, devem ser puxadas em ângulos retos e a força deve ser aplicada no centro da alavanca. As leituras do valor das forças devem ser feitas enquanto a ferramenta está em movimento. Torquímetros do tipo alavanca fixa, com dispositivos limitadores de torque que podem ser pré-ajustados com os valores necessários, eliminam a necessidade de leitura do mostrador e geram leituras mais confiáveis com menos variações.

NOTA: Se multiplicadores e/ou ferramentas especiais forem usados para alcançar locais de difícil acesso, verifique se as leituras de torque são precisas.

Os torquímetros são instrumentos de precisão e devem ser usados com cuidado. Para garantir a precisão, calibre-os regularmente. Sempre que houver a possibilidade de um torquímetro ter sido sobrecarregado ou danificado, ele deve ser imediatamente retirado de serviço até que seja recalibrado. Ao usar um torquímetro, qualquer movimento errático ou solavanco pode resultar na aplicação de torque excessivo ou incorreto. SEMPRE movimente lenta e uniformemente o torquímetro e PARE quando o valor predeterminado for atingido.

Ao usar chaves de passo, os ajustes calculados da chave são válidos somente quando as seguintes condições forem atendidas:

- Os torquímetros devem ser os especificados e as forças devem ser aplicadas no cabo da alavanca. O uso de extensões de cabo alterará o torque aplicado ao parafuso.
- Todos os cabos devem estar paralelos à chave de passo durante o aperto final. Barras de reação multiplicadoras não podem estar desalinhadas em mais de 30 graus para não provocar sérios erros no torque.
- Cabos de barras multiplicadoras devem estar escorados ou sustentados a 1/4 do comprimento externo do cabo, para evitar graves excessos nos apertos, para mais ou para menos.

Para converter o torque de libra-pé (lb-pé) em newton-metro (Nm), multiplique a quantidade em lb-pés por 1.3558.

Para converter o torque de libra-polegada (lb-pol.) em newton-metro (Nm), multiplique a quantidade em lb-pol. por 0.11298.

Valores de torque

As tabelas a seguir listam os valores de torque para elementos de fixação padrão ASME e métrico. As tabelas listam os valores para elementos de fixação com acabamento superficial de flocos de zinco dos graus 5 e 8, acabamento sem tratamento (preto) e de aço inoxidável.

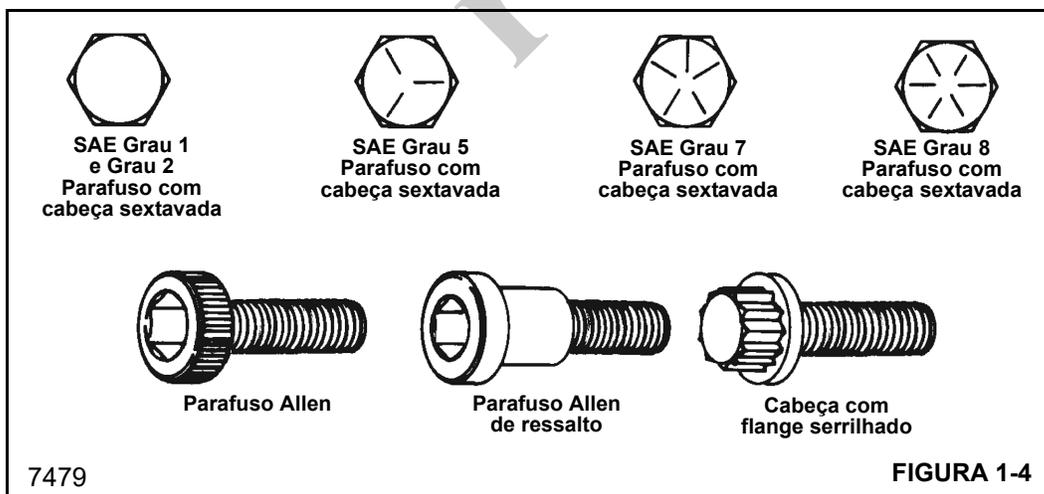


Tabela 1-1 Série em polegadas com rosca grossa (UNC) – zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-20 UNC	5	6.6	6.4	6.2
	8	9.3	9.0	8.8
5/16-18 UNC	5	13.5	13.2	12.8
	8	19.1	18.6	18.1
3/8-16 UNC	5	24.0	23.4	22.8
	8	33.9	33.1	32.2
7/16-14 UNC	5	38.4	37.4	36.5
	8	54.3	52.9	51.5
1/2-13 UNC	5	58.6	57.1	55.7
	8	82.8	80.7	78.6
9/16-12 UNC	5	84.5	82.4	80.3
	8	119.4	116.5	113.5
5/8-11 UNC	5	116.6	113.7	110.8
	8	164.8	160.7	156.6
3/4-10 UNC	5	206.8	201.7	196.5
	8	292.3	284.9	277.6
7/8-9 UNC	5	333.8	325.4	317.1
	8	471.6	459.8	448.0
1-8 UNC	5	500.3	487.8	475.3
	8	707.0	689.3	671.6
1 1/8 -7 UNC	5	624.0	608.4	592.8
	8	1001.4	976.4	951.4
1 1/4 -7 UNC	5	880.5	858.5	836.5
	8	1413.1	1377.8	1342.5
1 3/8-6 UNC	5	1154.5	1125.6	1096.7
	8	1852.8	1806.5	1760.2
1 1/2-6 UNC	5	1532.0	1493.7	1455.4
	8	2458.8	2397.3	2335.8

Tabela 1-2 Série em polegadas com rosca fina (UNF) – zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-28 UNF	5	7.5	7.3	7.1
	8	10.6	10.4	10.1
5/16-24 UNF	5	15.0	14.6	14.2
	8	21.1	20.6	20.1

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
3/8-24 UNF	5	27.2	26.5	25.8
	8	38.4	37.5	36.5
7/16-20 UNF	5	42.9	41.8	40.7
	8	60.6	59.1	57.6
1/2-20 UNF	5	66.0	64.4	62.7
	8	93.3	90.9	88.6
9/16-18 UNF	5	94.3	91.9	89.6
	8	133.2	129.9	126.6
5/8-18 UNF	5	132.1	128.8	125.5
	8	186.7	182.0	177.3
3/4-16 UNF	5	231.0	225.2	219.4
	8	326.4	318.2	310.1
7/8-14 UNF	5	367.7	358.5	349.3
	8	519.6	506.6	493.6
1-12 UNF	5	547.4	533.7	520.0
	8	773.5	754.2	734.8
1 1/8-12 UNF	5	700.0	682.5	665.0
	8	1123.5	1095.4	1067.3
1 1/4-12 UNF	5	975.0	950.6	926.2
	8	1564.8	1525.7	1486.5
1 3/8-12 UNF	5	1314.4	1281.5	1248.6
	8	2109.5	2056.7	2004.0
1 1/2-12 UNF	5	1723.9	1680.8	1637.7
	8	2766.8	2697.6	2628.4

Tabela 1-3 Série métrica com rosca grossa – zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M4 x 0,7	10.9	3,6	3,5	3,4
	12.9	4,2	4,1	4,0
M5 x 0,8	10.9	7,2	7,0	6,8
	12.9	8,4	8,2	8,0
M6 x 1,0	8.8	8,3	8,1	7,9
	10.9	12,2	11,9	11,6
	12.9	14,3	13,9	13,6
M8 x 1,25	8.8	20,2	19,7	19,2
	10.9	29,6	28,9	28,2
	12.9	34,7	33,8	33,0

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M10 x 1,5	8.8	40,0	39,0	38,0
	10.9	58,7	57,2	55,8
	12.9	68,7	67,0	65,3
M12 x 1,75	8.8	69,7	68,0	66,2
	10.9	102,4	99,8	97,2
	12.9	119,8	116,8	113,8
M14 x 2	8.8	111,4	108,6	105,8
	10.9	163,6	159,5	155,4
	12.9	191,5	186,7	181,9
M16 x 2	8.8	172,8	168,5	164,1
	10.9	253,8	247,4	241,1
	12.9	296,9	289,5	282,1
M18 x 2,5	8.8	246,2	240,1	233,9
	10.9	350,7	341,9	333,2
	12.9	410,4	400,1	389,9
M20 x 2,5	8.8	348,0	339,3	330,6
	10.9	495,6	483,2	470,8
	12.9	580,0	565,5	551,0
M22 x 2,5	8.8	474,4	462,6	450,7
	10.9	675,7	658,8	641,9
	12.9	790,7	770,9	751,2
M24 x 3	8.8	601,3	586,3	571,3
	10.9	856,4	835,0	813,6
	12.9	1.002,2	977,1	952,1
M27 x 3	8.8	881,6	859,6	837,5
	10.9	1.255,7	1.224,3	1.192,9
	12.9	1.469,4	1.432,7	1.395,9
M30 x 3,5	8.8	1.195,3	1.165,5	1.135,6
	10.9	1.702,5	1.659,9	1.617,3
	12.9	1.992,3	1.942,4	1.892,6
M36 x 4	8.8	2.089,8	2.037,6	1.985,3
	10.9	2.976,4	2.902,0	2.827,6
	12.9	3.483,0	3.395,9	3.308,9

Tabela 1-4 Série métrica com rosca fina – zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M8 x 1,0	8.8	21,6	21,1	20,5
	10.9	31,7	30,9	30,1
	12.9	37,1	36,2	35,3
M10 x 0,75	8.8	46,8	45,6	44,4
	10.9	68,7	67,0	65,3
	12.9	80,4	78,4	76,4
M10 x 1,25	8.8	42,2	41,1	40,1
	10.9	62,0	60,4	58,9
	12.9	72,5	70,7	68,9
M12 x 1,0	8.8	79,5	77,5	75,5
	10.9	116,7	113,8	110,9
	12.9	136,6	133,2	129,8
M12 x 1,25	8.8	76,2	74,2	72,3
	10.9	111,8	109,0	106,3
	12.9	130,9	127,6	124,3
M12 x 1,5	8.8	72,9	71,1	69,2
	10.9	107,1	104,4	101,7
	12.9	125,3	122,1	119,0
M14 x 1,5	8.8	120,2	117,2	114,2
	10.9	176,5	172,1	167,7
	12.9	206,6	201,4	196,2
M16 x 1,5	8.8	184,4	179,8	175,2
	10.9	270,9	264,1	257,3
	12.9	317,0	309,1	301,2
M18 x 1,5	8.8	276,6	269,7	262,8
	10.9	394,0	384,2	374,3
	12.9	461,1	449,6	438,0
M20 x 1	8.8	405,7	395,5	385,4
	10.9	577,8	563,3	548,9
	12.9	676,1	659,2	642,3
M20 x 1,5	8.8	386,0	376,3	366,7
	10.9	549,7	535,9	522,2
	12.9	643,3	627,2	611,1
M22 x 1,5	8.8	520,8	507,8	494,8
	10.9	741,7	723,2	704,7
	12.9	868,0	846,3	824,6

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M24 x 2	8.8	655,8	639,4	623,0
	10.9	934,0	910,6	887,3
	12.9	1.092,9	1.065,6	1.038,3
M27 x 2	8.8	951,4	927,6	903,8
	10.9	1.355,0	1.321,1	1.287,2
	12.9	1.585,6	1.546,0	1.506,3
M30 x 1,5	8.8	1.369,2	1.334,9	1.300,7
	10.9	1.950,0	1.901,3	1.852,5
	12.9	2.281,9	2.224,9	2.167,8
M30 x 2	8.8	1.324,6	1.291,5	1.258,4
	10.9	1.886,6	1.839,4	1.792,2
	12.9	2.207,7	2.152,5	2.097,3
M33 x 2	8.8	1.784,5	1.739,9	1.695,3
	10.9	2.541,6	2.478,0	2.414,5
	12.9	2.974,2	2.899,8	2.825,4
M36 x 2	8.8	2.340,1	2.281,6	2.223,1
	10.9	3.332,8	3.249,5	3.166,2
	12.9	3.900,2	3.802,6	3.705,1

Tabela 1-5 Parafusos de AÇO INOXIDÁVEL A2-70/A4-70 da série métrica com rosca grossa

Dimensões	Torque (Nm)
M2,5 x 0,45	0,4
M3 x 0,5	0,9
M4 x 0,7	1,5
M5 x 0,8	3,1
M6 x 1	5,3
M8 x 1,25	13
M10 x 1,5	27

Valores de torque: para elementos de fixação **com lubrificação** esses valores de torque resultam em uma utilização de 80% da resistência à deformação.

Os elementos de fixação de aço inoxidável tendem a esfolar quando são apertados. Para diminuir esse risco, lubrifique as roscas e aperte lentamente sem interromper. Não aplique pressão excessiva. Chaves de impacto não são recomendadas.

Tabela 1-6 Parafusos em AÇO INOXIDÁVEL 300 (18-8) da série em polegadas com rosca grossa

Dimensões	Torque	
	lb-pol.	lb-pé
#5-40 (0,125)	6.9	-
#6-32 (0,138)	9	-
#8-32 (0,164)	18	-
#10-24 (0,190)	21	-
1/4-20	68	-
5/16-18	120	10
3/8-16	210	17.5

Valores de torque: para elementos de fixação **com lubrificação** esses valores de torque e pré-carga resultam em uma utilização de 80% da resistência à deformação.

Os elementos de fixação de aço inoxidável tendem a esfolar quando são apertados. Para diminuir esse risco, lubrifique as roscas e aperte lentamente sem interromper. Não aplique pressão excessiva. Chaves de impacto não são recomendadas.

Tabela 1-7 Parafusos de rolamento da série em polegadas – sem tratamento (acabamento preto)

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
5/8-11 UNC	8	234	225	216
5/8-18 UNF	8	250	240	230
3/4-10 UNC	8	385	370	355
7/8-9 UNC	8	615	591	567
1-8 UNC	8	929	893	857
1 1/4 -7 UNC	8	2043	1964	1885

Tabela 1-8 Parafusos de rolamento da série métrica – sem tratamento (acabamento preto)

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M20 x 2,5	12.9	756	727	698
M24 x 3	10.9	1.089	1.047	1.005
M27 x 3	10.9	1.591	1.530	1.469

Apenas para referência

Tabela 1-9 Série em polegadas com rosca grossa (UNC) – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-20	5	9.0	8,4	7.7
	8	12,5	12	11.5
5/16-18	5	19	18	17
	8	26	25	24
3/8-16	5	32	31	30
	8	48	46	44
7/16-14	5	52	50	48
	8	73	70	67
1/2-13	5	78	75	72
	8	120	115	110
9/16-12	5	114	110	106
	8	161	152	143
5/8-11	5	156	150	144
	8	234	225	216
3/4-10	5	270	259.5	249
	8	385	370	355
7/8-9	5	416	400	384
	8	615	591	567
1-8	5	606	583	560
	8	929	893	857
1 1/8-7	5	813	782	751
	8	1342	1288	1234
1 1/4-7	5	1141	1097	1053
	8	2043	1964	1885
1 3/8-6	5	1519	1461	1403
	8	2496	2396	2296
1 1/2-6	5	2028	1946.5	1865
	8	3276	3150	3024

Tabela 1-10 Série em polegadas com rosca fina (UNF) – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Grau	Torque (lb-pé)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-28	5	10	9.5	9
	8	14.5	14	13.5
5/16-24	5	21	20	19
	8	26	25	24
3/8-24	5	36	35	34
	8	53	51	49
7/16-20	5	57	55	53
	8	85	82	79
1/2-20	5	88	84.5	81
	8	125	120	115
9/16-18	5	126	121	116
	8	177	170	163
5/8-18	5	182	174.5	167
	8	250	240	230
3/4-16	5	312	299.5	287
	8	425	409	393
7/8-14	5	458	439.5	421
	8	672	646	620
1-12	5	658	632	606
	8	1009	970	931
1-14 UNS	5	670	644.5	619
	8	945	908.5	872
1 1/8-12	5	882	848	814
	8	1500	1440	1380
1 1/4-12	5	1251	1203	1155
	8	2092	2008.5	1925
1 3/8-12	5	1704	1638	1572
	8	2833	2719	2605
1 1/2-12	5	2288	2196.5	2105
	8	3640	3500	3360

Tabela 1-11 Série métrica com rosca grossa – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M4 x 0,7	8.8	3,1	2,9	2,8
	10.9	4,5	4,3	4,1
	12.9	5,4	5,2	4,9
M5 x 0,8	8.8	6,5	6,2	5,9
	10.9	9,2	8,9	8,5
	12.9	11	10,5	10
M6 x 1	8.8	11	10,5	10
	10.9	16	15	14
	12.9	19	18	17
M8 x 1,25	8.8	27	26	25
	10.9	38	36,5	35
	12.9	45	43,5	42
M10 x 1,5	8.8	53	51	49
	10.9	75	72	69
	12.9	89	86	83
M12 x 1,75	8.8	93	89	85
	10.9	130	125	120
	12.9	156	150	144
M14 x 2	8.8	148	142	136
	10.9	212	203,5	195
	12.9	248	238	228
M16 x 2	8.8	230	221	212
	10.9	322	310	298
	12.9	387	372	357
M18 x 2,5	8.8	319	306,5	294
	10.9	455	436,5	418
	12.9	532	511	490
M20 x 2,5	8.8	447	430	413
	10.9	629	605	581
	12.9	756	727	698
M22 x 2,5	8.8	608	585	562
	10.9	856	823	790
	12.9	1.029	989	949
M24 x 3	8.8	774	744	714
	10.9	1.089	1.047	1.005
	12.9	1.306	1.256	1.206

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M27 x 3	8.8	1.134	1.090	1.046
	10.9	1.591	1.530	1.469
	12.9	1.910	1.836,5	1.763
M30 x 3,5	8.8	1.538	1.479	1.420
	10.9	2.163	2.080	1.997
	12.9	2.595	2.495	2.395
M36 x 4	8.8	2.681	2.578,5	2.476
	10.9	3.964	3.812	3.660
	12.9	4.639	4.461	4.283

Apenas para referência

Tabela 1-12 Série métrica com rosca fina – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M8 x 1	8.8	29	28	27
	10.9	41	39,5	38
	12.9	49	47	45
M10 x 0,75	8.8	57	55	53
	10.9	81	78	75
	12.9	96	93	90
M10 x 1,25	8.8	57	55	53
	10.9	81	78	75
	12.9	96	93	90
M12 x 1	8.8	101	97,5	94
	10.9	150	144	138
	12.9	175	168	161
M12 x 1,25	8.8	100	96	92
	10.9	147	141,5	136
	12.9	172	165,5	159
M12 x 1,5*	8.8	100	96	92
	10.9	140	135	130
	12.9	168	162	156
M14 x 1,5	8.8	160	153,5	147
	10.9	229	220	211
	12.9	268	257	246
M16 x 1,5	8.8	248	238,5	229
	10.9	348	335	322
	12.9	418	402	386
M18 x 1,5	8.8	345	331,5	318
	10.9	491	471	451
	12.9	575	552	529
M20 x 1	8.8	471	453	435
	10.9	694	667,5	641
	12.9	812	781	750
M20 x 1,5	8.8	483	464,5	446
	10.9	679	653	627
	12.9	816	785	754
M22 x 1,5	8.8	657	632	607
	10.9	924	888,5	853
	12.9	1.111	1.068	1.025

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M24 x 2	8.8	836	803,5	771
	10.9	1.176	1.130,5	1.085
	12.9	1.410	1.356	1.302
M27 x 2	8.8	1.225	1.171,5	1.130
	10.9	1.718	1.652,5	1.587
	12.9	2.063	1.983,5	1.904
M30 x 1,5	8.8	1.530	1.471,5	1.413
	10.9	2.253	2.166,5	2.080
	12.9	2.637	2.536	2.435
M30 x 2	8.8	1.661	1.597,5	1.534
	10.9	2.336	2.246,5	2.157
	12.9	2.800	2.695	2.590
M33 x 2	8.8	2.141	2.059	1.977
	10.9	3.155	3.034	2.913
	12.9	3.692	3.550,5	3.409
M36 x 2	8.8	2.795	2.688	2.581
	10.9	4.118	3.960	3.802
	12.9	4.818	4.634	4.450

Parafusos prisioneiros soldados

Salvo especificação em contrário, aplicam-se os seguintes valores de torque de grau 2 (±10%).

Tabela 1-13 Valores de torque para prisioneiros soldados

TAMANHO DO PRISIONEIRO	TORQUE
N°10	20 lb-pol.
1/4 pol.	4 lb-pé
5/16 pol.-18	9 lb-pé
5/16 pol.-24	10 lb-pé
3/8 pol.	14 lb-pé
1/2 pol.	35 lb-pé
5/8 pol.	70 lb-pé

T-2-4

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO CABO DE ELEVAÇÃO

Cabo de elevação

O guindaste pode ser equipado com cabo de elevação sintético ou cabo de aço. O cabo de elevação pode ser comprado através da Manitowoc Crane Care.

Para obter informações detalhadas sobre cabos de elevação sintéticos, consulte o Manual de cabos de elevação sintéticos de guindaste K100™ N/P 9828100734 disponível entrando em contato com a Manitowoc Crane Care.

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

Certifique-se de que as superfícies do guindaste, como as placas de desgaste, as polias etc., não tenham sido danificadas de tal forma que possam danificar o cabo de elevação sintético.

ATENÇÃO

Risco de equipamento desgastado ou danificado!

Nunca use um cabo de elevação desgastado ou danificado. Usar cabo de elevação desgastado ou danificado pode provocar morte ou acidente pessoal grave.

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

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

Manutenção dos registros

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

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

CABO DE AÇO

Especificações gerais

As informações a seguir incluem diretrizes de inspeção, reposição e manutenção de cabos de aço, estabelecidas pela Norma ANSI/ASME B30.5, por regulamentações federais e pelas especificações da National Crane. O intervalo de inspeção deve ser determinado por uma pessoa qualificada e basear-se em fatores como a vida útil esperada do cabo, conforme determinado por experiência, severidade das condições ambientais, porcentagem de elevações de capacidade, frequência de operação e exposição a cargas de choque. As inspeções periódicas não precisam ser feitas em intervalos iguais e devem ser realizadas em intervalos de tempo menores, à medida que o cabo de aço se aproxime do fim de sua vida útil. Uma inspeção periódica deve ser realizada ao menos uma vez por ano. As informações a seguir contêm os procedimentos de inspeção e manutenção para cabos de aço usados em produtos National, como cabos de carga, cabos de elevação, cabos de extensão e retração da lança, cabos suspensos e cabos de fixação do moitão.

Condições ambientais

A expectativa de vida útil do cabo de aço pode variar devido ao grau de hostilidade ambiental. Variações na temperatura, níveis contínuos de umidade excessiva, exposição a produtos químicos ou vapores corrosivos ou a materiais abrasivos podem diminuir a vida útil do cabo de aço. Recomendam-se inspeções e manutenções frequentes dos cabos de aço para evitar desgaste prematuro e garantir um desempenho de longo prazo.

Cargas de choque dinâmico

Sujeitar o cabo de aço a cargas anormais reduz a expectativa de vida útil dos cabos. Exemplos desse tipo de carga são:

- Movimentos em alta velocidade, seguidos por paradas abruptas (elevação ou giro de uma carga).
- Suspensão de cargas durante deslocamento sobre superfícies irregulares, como trilhos de ferrovias, buracos e terrenos acidentados.
- Movimentação de uma carga além da capacidade nominal dos guindastes.

Lubrificação

O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar a corrosão. É necessário adicionar lubrificante novo durante toda a vida útil do cabo. É importante que o lubrificante aplicado seja compatível com o lubrificante original. Consulte o fabricante do cabo para obter o lubrificante apropriado. O lubrificante aplicado deve ser do tipo que não impeça a inspeção visual. As seções do cabo localizadas sobre polias ou que por algum motivo fiquem ocultas durante a inspeção exigem atenção especial ao lubrificar o cabo.

Durante a fabricação, os cabos recebem lubrificação que oferece proteção ao cabo por um tempo razoável, se armazenado em condições adequadas. Após a colocação do cabo em serviço, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado para cabos. O lubrificante de cabos de aço deve ter as seguintes características:

- Não conter ácidos e álcalis e deve ter resistência adesiva suficiente para permanecer nos cabos.

- Possuir uma viscosidade capaz de penetrar nos interstícios entre os cabos e os cordões.
- Não deve ser solúvel no meio que o circunda, nas condições reais de operação (por exemplo, água).
- Possuir uma película de alta resistência.
- Resistir à oxidação.

Remova a sujeira do cabo antes de aplicar lubrificação. Use uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor para limpar o cabo. Lubrifique o cabo imediatamente após a limpeza. Os métodos de lubrificação são banho, gotejamento, derramamento, escovação, pintura ou jato de pressão (Figura 1-5) Aplique o lubrificante na dobra superior do cabo, pois nesse ponto os cordões estão espalhados e são penetrados mais facilmente. Não lubrifique um cabo carregado. A vida útil do cabo de aço é diretamente proporcional à quantidade de lubrificante que penetra em suas peças móveis.

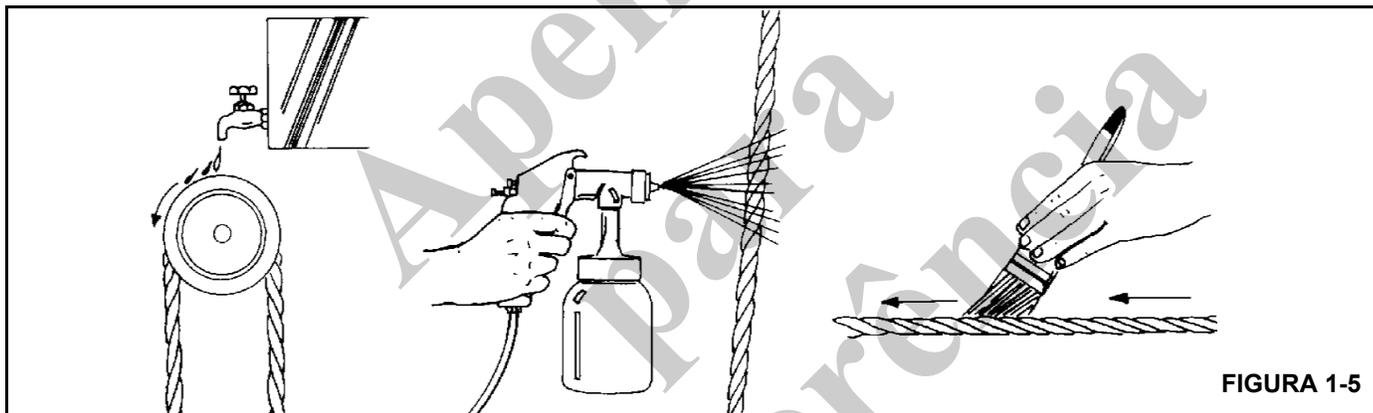


FIGURA 1-5

Recomendações para manutenção de cabos de aço

- Desative a alimentação do equipamento ao remover ou instalar conjuntos de cabos de aço.
- Use óculos de segurança para proteger os olhos.
- Use roupas de proteção, luvas e sapatos de segurança.
- Use suportes e braçadeiras para evitar movimentos descontrolados de cabos de aço, peças e equipamentos.
- Ao substituir conjuntos de cabos de comprimento fixo (por exemplo, cabos suspensos) que possuem conexões permanentes de extremidade, use apenas cabos de aço com comprimentos pré-montados, fornecidos pela Manitowoc Crane Care. Não monte comprimentos a partir de componentes individuais.
- Substitua o conjunto completo do cabo de aço. Não tente retrabalhar cabos de aço ou extremidades de cabos de aço danificados.
- Nunca galvanize conjuntos de cabos de aço.
- Nunca solde conjuntos ou componentes de cabos de aço, a não ser que a soldagem seja recomendada pelo fabricante.
- Não permita que respingos de solda entrem em contato com o cabo de aço ou suas extremidades.
- Não permita que o cabo de aço se torne um caminho de condução elétrica durante outras operações de soldagem.
- Cabos de aço são fabricados a partir de aços especiais. Se o cabo de aço for aquecido, descarte-o integralmente.
- Conjuntos de cabos de aço devem ser substituídos como um conjunto.
- Não pinte nem revista cabos de aço com qualquer substância que não sejam os lubrificantes aprovados.

Inspeção do cabo de aço

Inspeccione o cabo de aço de acordo com as informações a seguir, extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais. Os intervalos de inspeção recomendados dependem da máquina, das condições ambientais, da frequência de elevações e da exposição a cargas de choque. Os intervalos de inspeção também podem ser predeterminados por agências reguladoras estaduais e municipais.

NOTA: O cabo de aço está disponível na Manitowoc Crane Care.

Registre qualquer deterioração do cabo de aço no registro de inspeção do equipamento. A determinação de substituição do cabo de aço deve ser feita por uma pessoa qualificada.

Inspeção diária

Uma inspeção visual diária é recomendada para todos os cabos em serviço. Use a inspeção diária para monitorar a degradação progressiva e identificar danos que exijam a substituição do cabo, como:

- Distorção, dobras, esmagamento, desencordoamento, falha por flambagem, redução de diâmetro etc.
- Corrosão geral.
- Cordões quebrados ou cortados.

Inspeção anual

Inspeccione o comprimento total do cabo de aço anualmente ou com mais frequência se for necessário devido a condições adversas. Inspeccione apenas a superfície externa do cabo de aço. Não tente abrir os cordões do cabo. Os itens que devem ser incluídos na inspeção anual são os listados na inspeção diária mais os seguintes:

- Redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal.
- Fios severamente corroídos ou quebrados nas conexões de extremidades.
- Conexões de extremidades severamente corroídas, rachadas, dobradas, desgastadas ou aplicadas inadequadamente.
- Áreas sujeitas à deterioração rápida, como:
 - seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo de aço é limitado;
 - seções nas ou próximas das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou quebrados podem sobressair;
 - seções em contato com superfícies estacionárias onde pode ocorrer abrasão ou desgaste devido à vibração do equipamento.

- Desgaste das polias das extremidades da lança, polias do moitão, polias da lança/jib, polias das extremidades da lança auxiliar e tambores do guincho. Polias ou tambores do guincho danificados podem acelerar o desgaste e provocar rápida deterioração de cabos de aço.

Cabos de extensão e retração da lança

Inspeção periódica

Recomenda-se que a inspeção de todos os cabos de extensão e retração da lança seja feita em conjunto com a lubrificação da lança ou trimestralmente. Essa inspeção deve abranger todas as áreas visíveis dos cabos de extensão e retração de uma lança montada.

NOTA: Observe que talvez seja necessário estender e retrain a lança para acessar os furos de inspeção visual.

Essa inspeção deve abranger todo o comprimento dos cabos de extensão e retração de uma lança desmontada antes da remontagem. Use essa inspeção para monitorar a degradação e identificar danos que exijam substituição dos cabos de aço ou reparo do equipamento. Usando as orientações a seguir, inspeccione o cabo para ver se há:

- Redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal.
- Fios severamente corroídos ou quebrados nas conexões de extremidades.
- Conexões de extremidades severamente corroídas, trincadas, dobradas, desgastadas ou aplicadas inadequadamente.
- Deterioração em áreas como:
 - seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo é limitado;
 - seções do cabo de aço nas ou próximas das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou quebrados podem sobressair;
 - seções do cabo de aço em contato com superfícies estacionárias onde pode ocorrer abrasão ou desgaste devido à vibração do equipamento;
- Polias de extensão e retração da lança danificadas ou com folga que possam provocar deterioração rápida do cabo de aço.
- Arqueamento/estiramento anormal do cabo. Verifique se todos os cabos usados em conjuntos têm uma tensão igual aplicada. A necessidade constante de ajustes em um cabo individual é evidência de estiramento do cabo e indica a necessidade de uma inspeção mais detalhada, a fim de determinar e corrigir a causa.

Substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)

Não há regras precisas que podem ser aplicadas à substituição de cabos de aço devido às variáveis envolvidas. Determinar a condição do cabo de aço depende muito do bom senso de uma pessoa qualificada.

As informações a seguir são extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais (EUA) e por recomendações da Manitowoc Crane Care a fim de ajudar a determinar quando um cabo de aço precisa ser substituído. O cabo de aço deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Em cabos em operação, quando existirem seis fios quebrados distribuídos aleatoriamente em uma camada ou três fios quebrados em um cordão em uma camada (Figura 1-6).



FIGURA 1-6

- Desgaste de um terço do diâmetro original de fios externos individuais.
- Dobra, esmagamento, falha por flambagem ou qualquer outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo.
- Evidência de danos provocados por calor.
- Reduções no diâmetro original superiores a:
 - 1/64 pol. para diâmetros de até 5/16 pol.
 - 1/32 pol. para diâmetros de até 3/8 e 1/2 pol.
 - 3/64 pol. para diâmetros de 9/16 a 3/4 pol.
 - 1/16 pol. para diâmetros de 7/8 a 1 1/8 pol.
 - 3/32 pol. para diâmetros de 1 1/4 a 1 1/2 pol.
- Em cabos de sustentação, mais de dois fios quebrados em uma camada em seções além das conexões de extremidade ou mais de um fio quebrado em uma conexão de extremidade.

- A National recomenda que para as lanças estendidas por cabo, se houver um único conjunto de cabos de aço danificado, este deve ser substituído por um conjunto completo de cabos de extensão.
- A National recomenda que cabos de extensão da lança sejam substituídos a cada sete (7) anos.

Amarração dos cabos de aço

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

Método 1

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

As duas extremidades do fio recozido devem ser torcidas juntas de forma bem firme. Corte o excesso de fio e achate as pontas torcidas contra o cabo de aço (Figura 1-7).

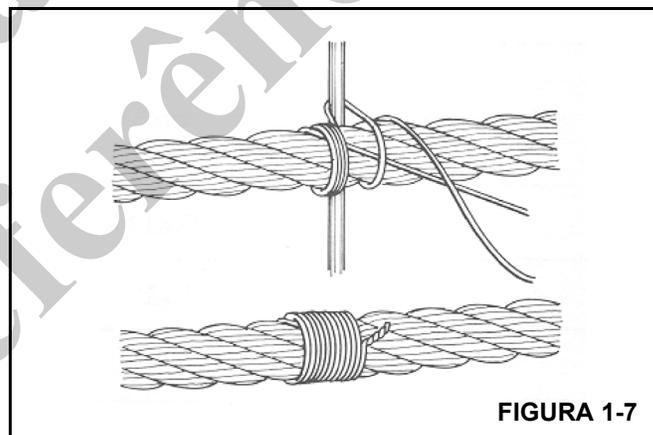
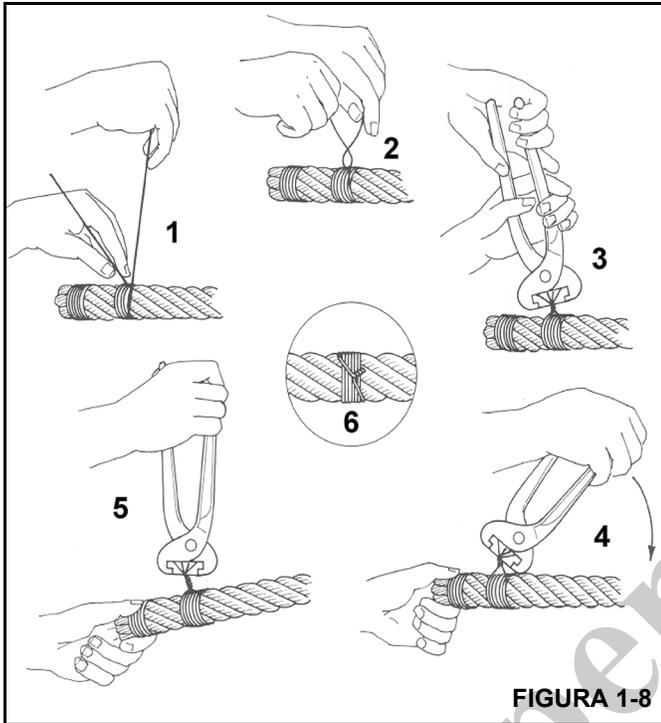


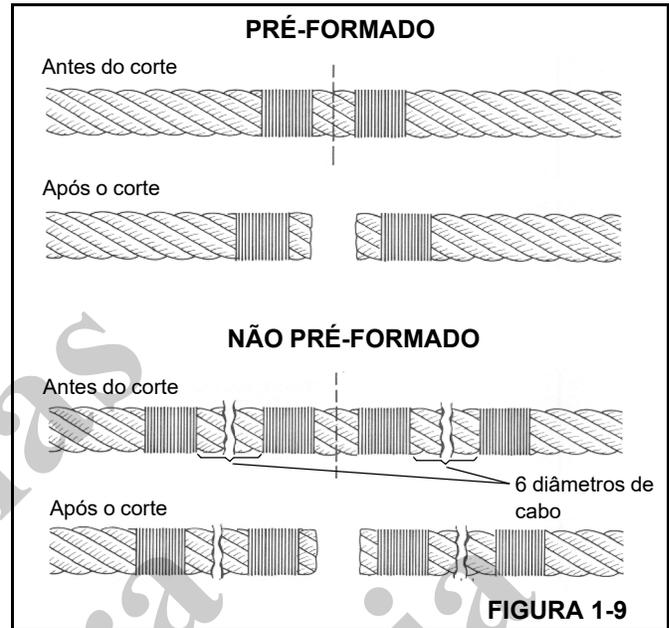
FIGURA 1-7

Método 2

Enrole um pedaço de fio macio recozido em volta do cabo de aço pelo menos sete vezes. Torça as duas extremidades juntas no centro da amarração. Aperte a amarração forçando e torcendo alternadamente. Corte as duas extremidades do fio e achate as pontas torcidas o cabo (Figura 1-8).



NOTA: Um cabo de aço não pré-formado deve ter duas amarrações feitas em cada lado do corte (Figura 1-9).



SEÇÃO 2

SISTEMA HIDRÁULICO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

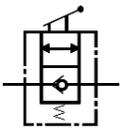
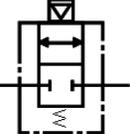
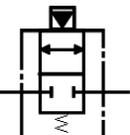
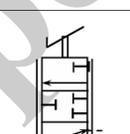
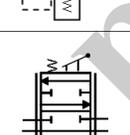
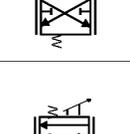
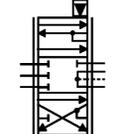
Manutenção	2-4	Elevação da lança	2-15
Informações gerais	2-4	Alívios da retração e da extensão do telescópio	2-15
Precauções de manutenção do sistema hidráulico	2-4	Estabilizadores	2-15
Etiquete as peças ao desmontar	2-4	Válvula de alívio do giro	2-16
Precauções para soldagem	2-4	Estabilizador dianteiro único (SFO) (se equipado)	2-16
Substituição de peças	2-4	Reservatório hidráulico e filtro	2-17
Serviço	2-5	Substituição do filtro hidráulico	2-18
Recomendações de óleo hidráulico	2-5	Resfriador de óleo hidráulico	2-19
Drenagem e lavagem	2-5	Serviço e manutenção do resfriador de óleo	2-19
Remoção de ar do sistema hidráulico	2-5	Válvulas hidráulicas	2-19
Descrição do sistema	2-6	Válvula de controle principal	2-20
Bomba de pistão axial	2-6	Controladores remotos hidráulicos	2-20
Válvula de controle principal	2-6	Coletores dos estabilizadores	2-20
Válvula de controle de giro	2-7	Válvulas de retenção	2-20
Coletor de descarga do RCL	2-7	Caixa de engrenagens de giro	2-20
Coletores de controle dos estabilizadores	2-7	Chave de alimentação das funções do guindaste	2-20
Tanque hidráulico	2-7	Bomba hidráulica	2-21
Controladores remotos hidráulicos	2-7	Descrição	2-21
Válvulas hidráulicas	2-7	Remoção	2-21
Procedimentos de ajuste de pressão da válvula de alívio	2-13	Instalação	2-21
Descrição	2-13	Partida da bomba	2-21
Manutenção	2-13	Ajuste da pressão marginal da bomba	2-22
Verificação de pressão do sistema	2-15	Ajuste da pressão máxima da bomba	2-22
Guincho	2-15	Ajusta da pressão da válvula de alívio do sensor de carga	2-22
		Diagnóstico de problemas	2-24

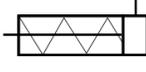
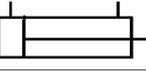
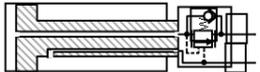
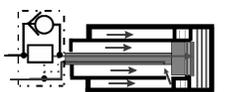
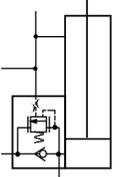
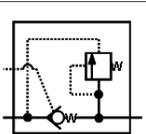
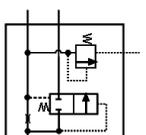
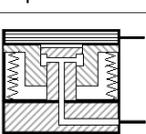
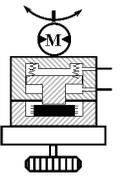
Esta seção descreve o sistema hidráulico, os componentes que constituem o sistema hidráulico e os componentes que dependem do sistema hidráulico para sua operação. Isso inclui descrições do circuito de pressão de suprimento e retorno, das bombas, das válvulas e dos cilindros. As descri-

ções detalhadas e a operação de circuitos hidráulicos individuais são discutidas nas respectivas seções, conforme aplicável. Uma tabela intitulada Símbolos hidráulicos contém todos os símbolos hidráulicos usados nos diagramas esquemáticos do sistema hidráulico incluídos neste manual.

Descrição	Símbolo
Reservatório hidráulico - armazena, refrigera e limpa o suprimento de fluido hidráulico das máquinas.	
Linhas de retorno hidráulicas - terminadas em (1) abaixo do nível de fluido (2) acima do nível de fluido.	
Bomba hidráulica - (1) cilindrada fixa (2) cilindrada variável.	
Fonte de alimentação - alimenta bomba hidráulica (1) motor de combustão, (2) motor elétrico.	
Motores hidráulicos - (1) unidirecional, (2) bidirecional.	
Desconexão da bomba - desconecta a bomba da fonte de alimentação.	
Linha contínua - linhas de suprimento ou de retorno.	
Linhas de conexão - linhas secundárias conectadas à linha principal.	
Linha tracejada - pressão piloto.	
Linha pontilhada - dreno da caixa ou sensor de carga.	
Linha fechada - compartimento de duas ou mais funções contidas em uma unidade.	
Transdutor de pressão - sistema hidráulico/elétrico localizado no circuito de cilindros de elevação para o circuito do RCL de guindastes.	

Descrição	Símbolo
Filtro - remove contaminação do fluido hidráulico.	
Filtro com válvula de contorno - a válvula de contorno permite que o fluido hidráulico contorne o filtro se o filtro estiver entupido.	
Acumulador - usado para desenvolver vazão ou absorver choque.	
Válvula de segurança - cria contrapressão.	
Orifício - restrição fixa em linha.	
Orifício ajustável - restrição em linha usada para dispositivo de controle.	
Resfriador de óleo hidráulico - resfria o fluido hidráulico.	
Chave de temperatura - regula a temperatura do fluido hidráulico.	
Pressostato de pressão hidráulica - detecta a pressão hidráulica para energizar componentes elétricos.	
Chave de fluxo - acende a luz indicadora para mostrar uma falha.	
Válvula de alívio - protege o sistema contra pressão excessiva.	
Válvula de redução de pressão - regula a pressão máxima.	
Válvula de correção - usada para direcionar pressão máxima para os componentes.	

Descrição	Símbolo
Operada manualmente - válvula acionada manualmente com segurança para permitir retorno do vazão ao tanque.	
Operada pneumaticamente - válvula acionada por dispositivo pneumático.	
Operada por piloto - válvula acionada por pressão piloto.	
Operada eletricamente - válvula acionada por energia elétrica.	
Válvula do freio - ativa o freio de giro.	
Carretel do cilindro de centro aberto - válvula de controle direcional da função do cilindro hidráulico que direciona o fluxo de volta para o tanque através do centro aberto, quando na posição neutra.	
Carretel do motor de centro aberto - válvula de controle direcional da função do motor hidráulico que direciona o fluxo de volta para o tanque através do centro aberto, quando na posição neutra. Permite o retorno do fluxo para o tanque quando o guindaste é desligado.	
Carretel do cilindro de centro fechado - válvula de controle direcional com compensação de pressão do cilindro hidráulico que direciona o vazão de volta para o tanque com um cartucho de válvula de descarga.	
Carretel do motor de centro fechado - válvula de controle direcional com compensação de pressão do motor com orifício aberto para retorno do fluxo para o tanque. Permite o retorno do fluxo para o tanque quando o guindaste é desligado.	

Descrição	Símbolo
Cilindro de ação única - estendido hidráulicamente e retraído com uma mola.	
Cilindro de ação dupla - estendido e retraído hidráulicamente.	
Cilindro telescópico de ação dupla - haste fixada empurra o tambor para fora quando a válvula de segurança não está assentada.	
Cilindro telescópico de vários estágios - usado em operações sincronizadas com diversas seções.	
Macaco do estabilizador invertido - estende o tambor para baixo para elevar o guindaste do solo.	
Válvula de retenção - evita que o cilindro de elevação da lança desabe se ocorrer falha de pressão hidráulica (isto é, ruptura de mangueira).	
Válvula de segurança operada por piloto (com alívio térmico) - requer pressão piloto para desassentar a válvula de segurança unidirecional (não ajustável).	
Válvula divisora de fluxo - regula o fluxo para um circuito selecionado.	
Freio do guincho - retém a carga após controle ser retornado para neutro (aplicado por mola e liberado hidráulicamente).	
Freio de giro - freio aplicado por mola que mantém hidráulicamente a superestrutura no lugar.	

MANUTENÇÃO

Informações gerais

Antes de iniciar ajustes e reparos em um guindaste, as seguintes precauções devem ser tomadas conforme for o caso:

- Coloque uma etiqueta de atenção em um local visível nos controles, informando que a máquina necessita de ajuste ou reparo para poder ser operada.
- Estacione o guindaste em um local em que ele provoque menos interferência em outros equipamentos ou operações na área.
- Coloque todos os controles na posição desligada e aplique os freios para impedir movimentos acidentais.
- Desative todos os métodos usados para dar partida no motor do caminhão.
- Abaixar a lança até o solo ou fixe-a contra quedas.
- Abaixar o moitão até o solo ou fixe-o contra quedas.
- Alivie a pressão hidráulica de todos os circuitos hidráulicos antes de soltar ou remover componentes hidráulicos.

Após fazer os ajustes e reparos, não recoloca o guindaste em operação até que todas as proteções tenham sido reinstaladas, que o ar aprisionado seja removido do sistema hidráulico, se necessário, os dispositivos de segurança sejam reativados e os equipamentos de manutenção e todas as etiquetas de atenção sejam removidos.

Os ajustes e reparos devem ser feitos somente por pessoal designado e adequadamente treinado. Use apenas peças fornecidas pela National Crane para reparar o guindaste.

Precauções de manutenção do sistema hidráulico

Contaminantes em um sistema hidráulico afetam a operação e resultam em graves danos aos componentes do sistema. Sistemas hidráulicos sujos são a principal causa de falhas de componentes.

Se houver evidências de partículas estranhas no sistema hidráulico, lave o sistema.

Desmonte e monte novamente componentes hidráulicos sobre uma superfície limpa.

Limpe todas as peças metálicas com um fluido de limpeza não inflamável. Em seguida, lubrifique todos os componentes para auxiliar na montagem.

Inspecione todos os elementos de vedação (O-rings, juntas de vedação etc.) ao desmontar e montar os componentes do sistema hidráulico. Recomendamos sempre instalar elementos de vedação novos.

Ao instalar tubos hidráulicos metálicos, aperte manualmente todos os parafusos. Em seguida, na ordem, aperte os parafusos na extremidade rígida, na extremidade ajustável e nos suportes de montagem. Após montar os tubos, instale as mangueiras. Conecte as duas extremidades da mangueira apertando manualmente todos os parafusos. Posicione a mangueira de forma que ela não toque na máquina, ou em outra mangueira, e possa dobrar ou girar minimamente. Aperte os parafusos em ambos os acoplamentos.

Devido aos métodos de fabricação, há uma curvatura natural nas mangueiras hidráulicas. A mangueira deve ser instalada de forma que qualquer dobra acompanhe essa curvatura.

No caso de mangueiras de reposição com conexões reutilizáveis com haste inclinada, a curvatura da mangueira deve ser levada em consideração ao montar e posicionar a haste inclinada.

Etiquete as peças ao desmontar

Ao remover ou desconectar um grupo de fios ou cabos, etiquete cada um para assegurar a identificação correta ao montar novamente.

Quando os calços são removidos, amarre-os juntos, identificando-os quanto à localização. Mantenha os calços limpos e na horizontal até serem reinstalados.

Precauções para soldagem

O sistema de computador do caminhão e o sistema elétrico do guindaste, que são sensíveis, podem ser danificados por soldas no caminhão ou guindaste. As seguintes precauções devem ser tomadas:

- Desconecte os cabos da bateria do caminhão.
- Conecte o fio terra de soldagem o mais próximo possível da área a ser soldada.

O reservatório de óleo hidráulico possui um indicador visual em sua lateral. Esse indicador visual tem um adesivo ao seu lado que indica um nível "full" (cheio) e um nível "add oil" (adicionar óleo). A quantidade de óleo necessária para abastecer da linha "add" (adicionar) até a linha "full" (cheio) é de 5 galões. Não abasteça o reservatório acima da linha "full" (cheio). O nível de óleo deve ser verificado com o guindaste estacionado em uma superfície nivelada, na condição de transporte (todos os cilindros retraídos e a lança armazenada) e com o óleo frio.

SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Peças que forem consideradas danificadas ou fora da tolerância durante a manutenção devem ser trocadas. Consulte o Catálogo de peças da Manitowoc Crane Care para obter as peças de reposição apropriadas.

SERVIÇO

Recomendações de óleo hidráulico

Para ver as especificações de óleo hidráulico, consultar a Seção 8 - LUBRIFICAÇÃO.

Drenagem e lavagem

Se um componente foi trocado devido a uma falha que possa permitir a entrada de partículas metálicas ou abrasivas no sistema, todos os sistemas devem ser minuciosamente verificados, drenados e lavados.

1. Remova o bujão do dreno do reservatório. Aguarde cerca de três minutos depois que o óleo hidráulico parar de fluir do orifício do dreno para que as paredes laterais sejam drenadas.
2. Limpe e instale o bujão do reservatório e abasteça o reservatório com uma mistura de 50% de óleo combustível e 50% de óleo hidráulico limpo.
3. Opere seguidamente todas as funções do guindaste várias vezes. Em seguida, retorne o guindaste para a posição armazenada e desligue o motor.
4. Remova o bujão do dreno do reservatório e drene o reservatório. Limpe e instale o bujão do dreno e abasteça o reservatório com óleo hidráulico limpo.

AVISO

As linhas de suprimento de óleo hidráulico devem estar conectadas aos cilindros durante a limpeza do sistema.

NOTA: Conecte uma mangueira de dreno no lugar de uma linha de retorno desconectada, de forma que o óleo hidráulico possa escoar em um recipiente para descarte adequado.

5. Desconecte a linha de retorno do cilindro de elevação e eleve a lança até sua máxima elevação.
6. Conecte a linha de retorno do cilindro e abaixe a lança para sua posição recolhida. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
7. Desconecte a linha de retorno do cilindro de extensão de um estabilizador e estenda totalmente o estabilizador.
8. Conecte a linha de retorno do estabilizador e retraia-o. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
9. Repita as Etapas 7 e 8 para os demais estabilizadores.

AVISO

Ao drenar os cilindros dos estabilizadores, sempre opere em conjunto ambos os cilindros frontais ou traseiros, a fim de evitar inclinar o guindaste.

10. Desconecte as linhas de retorno de um par de cilindros do macaco do estabilizador e ative os cilindros até sua posição máxima de abaixamento.
11. Conecte as linhas de retorno e eleve os cilindros do macaco do estabilizador até a posição de recolhimento. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
12. Repita as Etapas 10 e 11 para os cilindros dos outros dois estabilizadores.
13. Desconecte a linha de retorno do cilindro telescópico e estenda totalmente a lança.
14. Conecte a linha de retorno e retraia a lança. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
15. Desconecte a linha de retorno do motor do guincho e eleve totalmente.
16. Conecte a linha de retorno ao motor do guincho e abaixe totalmente e volte a elevar. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
17. Desconecte uma das linhas do motor de giro e acione o motor na direção em que ele operar.
18. Conecte a linha ao motor de giro e acione o motor de giro na direção oposta, até que a lança esteja centralizada e para a frente. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.

AVISO

Os óleos hidráulicos devem ser das mesmas especificações ou pode ocorrer descoloração (aspecto leitoso).

Quando os óleos hidráulicos forem trocados, verifique novamente o nível do reservatório de óleo hidráulico após uma breve operação do sistema e adicione óleo hidráulico conforme necessário. Garanta que o guindaste esteja nivelado e no modo de operação de deslocamento quando o sistema estiver sendo abastecido. O sistema deve ser abastecido com todos os cilindros retraídos. Abasteça o reservatório até a marca cheio no indicador visual de nível. Após abastecer o reservatório, opere todos os circuitos e verifique novamente o indicador visual de nível do reservatório. Se necessário, adicione óleo hidráulico.

Remoção de ar do sistema hidráulico

O ar que entra no óleo hidráulico normalmente é removido por defletores no reservatório hidráulico. Se um componente foi substituído e o nível do reservatório estiver muito baixo ou se houver um vazamento na linha de sucção para a bomba, ar pode entrar no sistema. O ar pode provocar operação ruidosa dos motores hidráulicos do guincho e de giro. Primeiro verifique o nível do reservatório hidráulico se ocorrer operação ruidosa. Inspeção se há vazamentos nas linhas de sucção que vão até as bombas.

Vazamentos muito pequenos podem ser difíceis de localizar. Se um vazamento não puder ser detectado prontamente, use o seguinte procedimento para localizá-lo:

- Vede todas as aberturas normais no sistema hidráulico e no reservatório. Usando um meio positivo para controlar a pressão (como um regulador), pressurize o sistema hidráulico com 13,8 a 27,6 kPa (2 a 4 psi) e inspecione todas as juntas e conexões para ver se há evidência de vazamentos. Uma solução de sabão aplicada nas conexões e juntas também pode ajudar a detectar pequenos vazamentos enquanto o sistema está pressurizado. Remova a pressão, repare os vazamentos encontrados e reabra todas as aberturas (por exemplo, um respiro) que foram fechadas para a inspeção. Reabasteça o reservatório após a conclusão dos reparos ou da manutenção. Opere todos os circuitos hidráulicos várias vezes em ambas as direções.
- Essa ação deve fazer todo o ar aprisionado retornar ao reservatório, de onde ele pode ser removido pelos defletores internos.

PERIGO

Posicione a máquina em uma superfície de apoio firme e coloque a lança para frente sobre os estabilizadores ao estendê-la em ângulos baixos.

- Para remover o ar aprisionado nos cilindros telescópicos, abaixe a lança até abaixo da linha horizontal e faça movimentos telescópicos da lança completos várias vezes.
- Se o ar ainda estiver aprisionado, abaixe a lança até abaixo da horizontal, estenda os cilindros telescópicos o máximo possível e deixe a lança nessa posição de um dia para o outro. Isso deve permitir que o ar aprisionado encontre um caminho até a válvula de retenção, de forma que ao movimentar telescopicamente a lança PARA DENTRO na manhã seguinte, o ar será forçado de volta para o reservatório. Verifique se a lança é movimentada telescopicamente primeiro PARA DENTRO (e não PARA FORA) pela manhã. O movimento telescópico PARA FORA pode forçar o ar de volta para o cilindro.

PERIGO

Tenha extrema cautela ao remover bujões ou obstruções de um sistema hidráulico com suspeita de ter ar aprisionado que possa estar pressurizado.

- O ar aprisionado pode ser removido dos cilindros que possuem hastes úmidas executando ciclos de operação. Em determinados cilindros, um orifício com bujão está disponível na extremidade da haste para sangrar o ar aprisionado.

PERIGO

Não tente soltar conexões em linhas pressurizadas ou enquanto as bombas hidráulicas estiverem em operação.

- Caso o ar continue aprisionado, sangue o ar soltando várias braçadeiras e conexões do tipo parafuso.
- Se os procedimentos acima não eliminarem do ar aprisionado, entre em contato com um Distribuidor autorizado National Crane.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A pressão do sistema hidráulico é compensada com um centro fechado. O sistema hidráulico dos guindastes da Série NBT40 consiste no seguinte:

- Bomba de pistão axial
- Válvula de controle principal de três seções (padrão)
- Válvula de controle principal de quatro seções (opcional) para guincho auxiliar
- Coletor de bloqueio do RCL
- Válvula de controle de giro
- Coletores de controle dos estabilizadores
- Tanque hidráulico com filtro
- HRCs (Controladores remotos hidráulicos)

Bomba de pistão axial

A pressão da bomba de pistão axial é compensada e fornece uma vazão de 286 l (75.5 gpm) de até 27.579 kPa (4000 psi) em uma velocidade de eixo da bomba de 1.900 rpm. Uma velocidade de eixo de 1.000 rpm gera 35 gpm, o que é suficiente para executar qualquer função em velocidade máxima. As velocidades mais altas são necessárias ao executar duas ou mais funções ao mesmo tempo. A bomba tem uma pressão de reserva para o sensor de carga de 2.413 a 2.757 kPa (350 a 400 psi).

Válvula de controle principal

A válvula de controle principal está localizada na torre e possui três seções. A válvula de controle principal controla o guincho, a elevação e o telescópio.

- A seção um controla a elevação e abaixamento da lança e contém uma válvula de alívio de elevação que protege o circuito de elevação/abaixamento. A elevação é protegida pela válvula de alívio do sistema.
- A seção dois controla o guincho e usa a válvula de alívio da entrada de trabalho para proteger o circuito do guincho.

- A seção Três controla a extensão e a retração do telescópico e contém as válvulas de segurança de extensão e retração.
- A quarta seção (opcional) controla o guincho auxiliar e usa a entrada de alívio de trabalho para proteger o circuito do guincho.

As válvulas de segurança principal e do sensor de carga estão localizadas na válvula de alívio principal.

Válvula de controle de giro

A válvula de controle de giro está localizada na torre e controla o motor de giro. A válvula limita a vazão máxima em 72 l (16 gpm) em ambas as direções e possui válvulas de segurança internas ajustadas para 21.373 kPa (3100 psi). A válvula possui um centro aberto que retorna ao tanque quando ela está na posição neutra.

Coletor de descarga do RCL

O coletor de descarga do RCL está localizado na torre e desativa as funções do guindaste quando o RCL detecta uma condição de tombamento iminente. O coletor descarrega as pressões dos HRCs para as funções do guindaste que pioram a condição (elevação do guincho, abaixamento da lança, extensão do telescópico). As funções são retomadas quando a condição de tombamento iminente é eliminada.

Coletores de controle dos estabilizadores

Os coletores dos estabilizadores controlam as funções destes. O circuito dos estabilizadores é ajustado para operar a 20.684 kPa (3000 psi), o que é determinado por uma válvula de alívio de pressão localizada na bomba hidráulica.

Coletor do estabilizador dianteiro

O coletor do estabilizador dianteiro está localizado no centro do coletor dianteiro e controla os circuitos de extensão e

retração dos estabilizadores dianteiro e traseiro. O coletor controla a seleção de componentes do estabilizador frontal.

Coletor de controle do estabilizador traseiro

O coletor do estabilizador traseiro é montado no centro do estabilizador traseiro. O coletor do estabilizador traseiro controla a seleção dos componentes do estabilizador traseiro.

Tanque hidráulico

O tanque hidráulico (Figura 2-10) está localizado atrás da cabine e tem uma capacidade de 100 gal até a marca cheio. O óleo no tanque hidráulico é usado para fornecer óleo ao sistema hidráulico quando os cilindros hidráulicos são estendidos.

Controladores remotos hidráulicos

As funções do guindaste são controladas por HRCs (controladores remotos hidráulicos) no apoio de braço do assento do operador. Os controladores operam a partir de uma pressão piloto do sensor de carga que é aplicada nas coberturas em cada lado dos carretéis das válvulas para deslocar o carretel na direção necessária.

VÁLVULAS HIDRÁULICAS

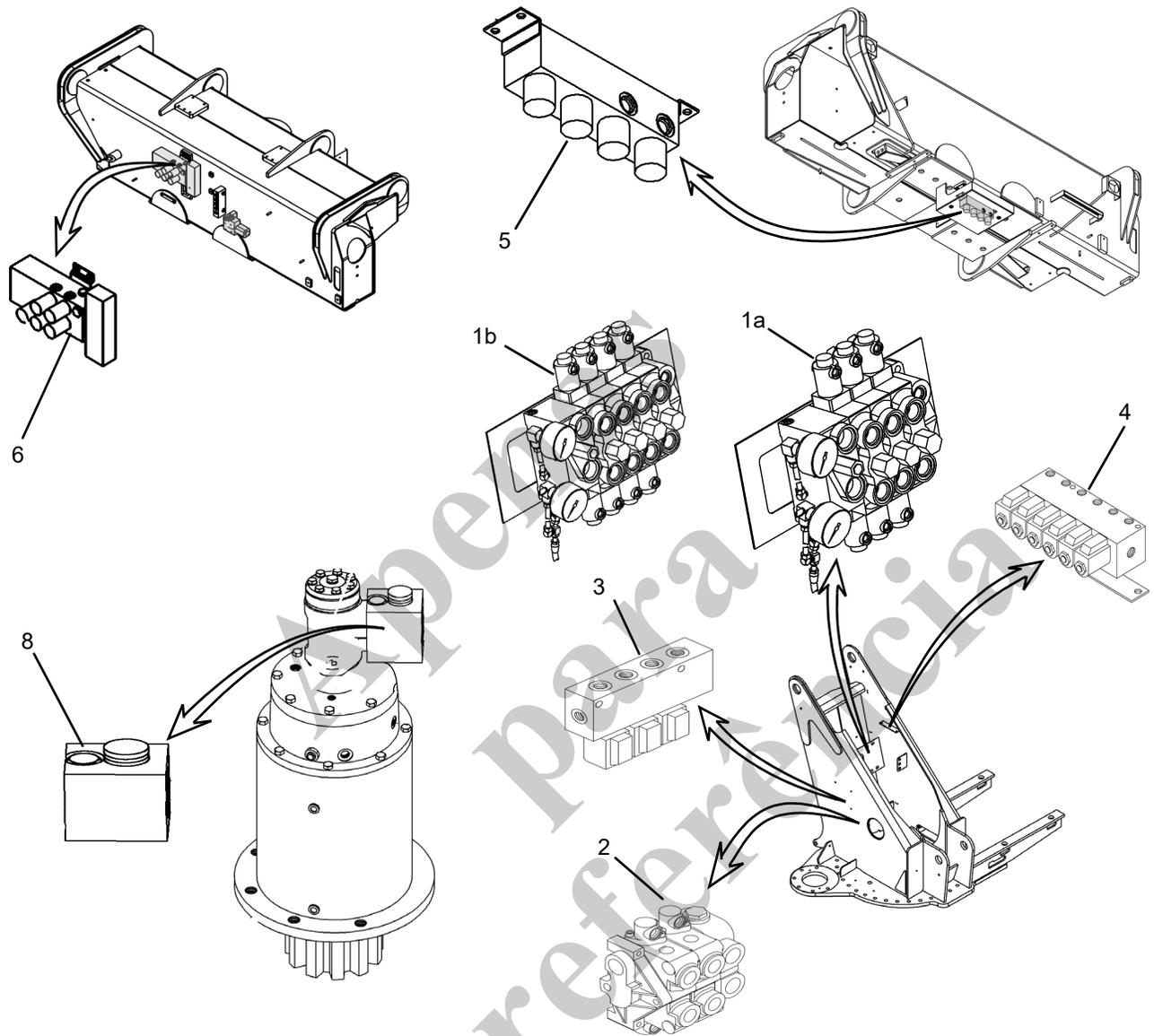
Esta seção fornece informações descritivas de todas as válvulas hidráulicas usadas neste guindaste. Para obter uma lista de todas as válvulas, os circuitos em que elas são usadas e sua localização física, consulte a tabela a seguir. Consulte na Figura 2-1 as localizações das válvulas de controle e dos coletores. A descrição feita aqui se refere às características de cada válvula. Para obter informações sobre como cada válvula funciona nos circuitos individuais, consulte a descrição e procedimentos de operação do respectivo circuito.

Válvulas hidráulicas

Nome da válvula	Circuito em que é usada	Localização física
Válvula de controle principal	Elevação/telescópio(s)/guincho(s)	Dentro da torre
HRCs (Controladores remotos hidráulicos)	Elevação Telescópio Guincho principal Giro	Apoios de braço (2) do banco da cabine
Válvula do pedal do freio de giro	Giro	Piso da cabine do guindaste
Coletor do freio de giro	Giro	Dentro da torre
Válvula de controle de fluxo da velocidade do giro	Giro	No motor de giro
Válvulas de retenção	Elevação Telescópio Estabilizador	Bloco de orifícios no cilindro
Válvula de controle do motor do guincho	Guincho	Válvula de controle direcional
Válvula de contorno	Circuito de retorno	Uma em paralelo com o resfriador de óleo Um em paralelo com o filtro de óleo
Coletor de controle do estabilizador dianteiro	Estabilizador	Caixa do estabilizador frontal
Coletor de controle do estabilizador traseiro	Estabilizador	Caixa do estabilizador traseiro
Válvula de segurança operada por piloto	Estabilizadores	Bloco de orifícios de cada cilindro de macaco (4)
Válvula de alívio do estabilizador dianteiro único	Estabilizador	Estabilizador dianteiro único
Válvula de controle de fluxo	Estabilizadores	Caixa do estabilizador dianteiro
Pedal do telescópio	Opcional - com guincho auxiliar	Piso da cabine

Locais das válvulas hidráulicas

2



Item	Componente
1a	Válvula de controle principal (elevação, telescópio, guincho)
1b	Válvula de controle principal (guincho auxiliar opcional)
2	Válvula de controle de giro
3	Válvula piloto (ar-condicionado/freio de giro)

Item	Componente
4	Válvula de descarga
5	Coletor do solenoide do estabilizador traseiro
6	Coletor do solenoide do estabilizador frontal
7	Válvula de redução de pressão do estabilizador
8	Válvula de controle da velocidade de giro

FIGURA 2-1

Válvula de controle principal (com guincho auxiliar) - Válvula de 4 seções

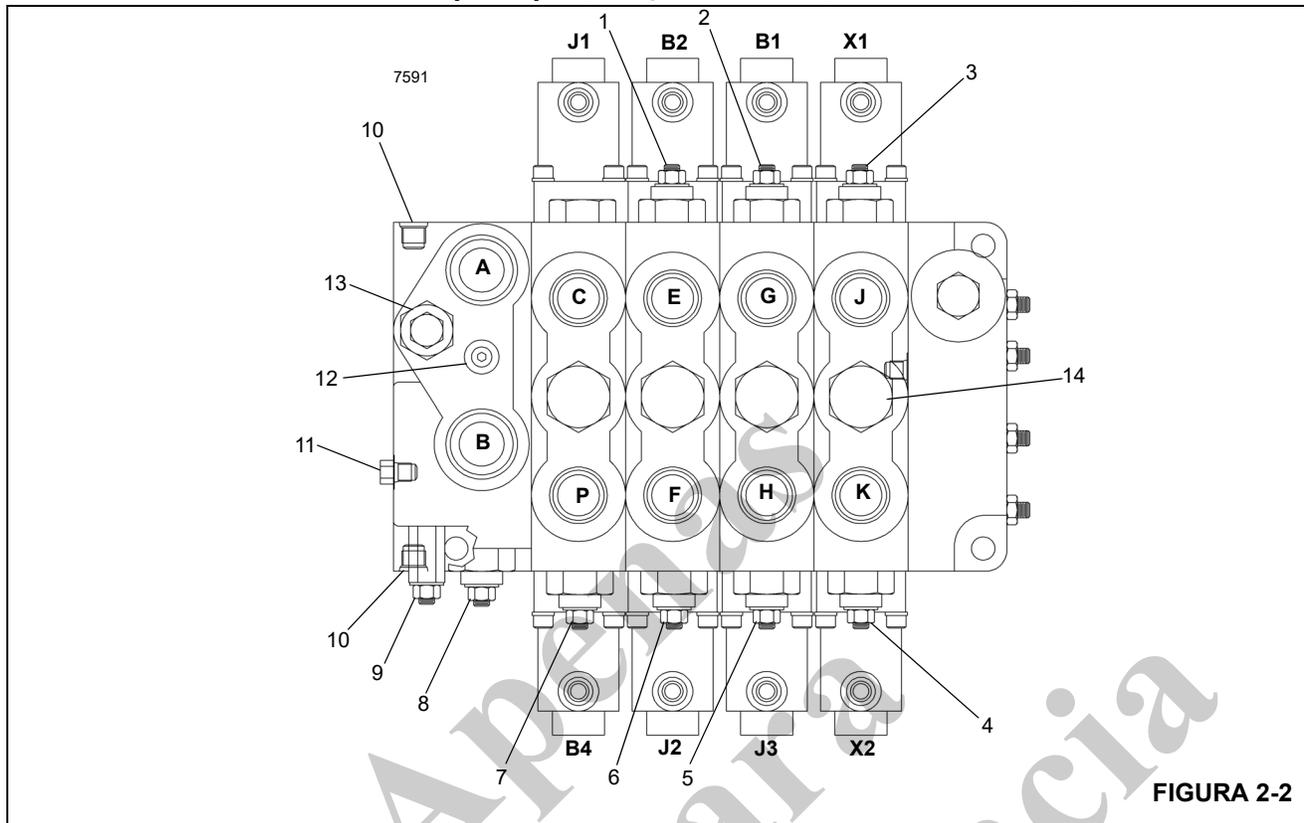


FIGURA 2-2

Qtde. de itens da válvula de controle principal (com guincho auxiliar)

Item	Descrição	Item	Descrição	Item	Descrição
1	Válvula de alívio do guincho auxiliar - Elevado	6	Válvula de alívio do guincho auxiliar - Abaixado	11	Orifício de manômetro
2	Válvula de alívio do cilindro telescópico - extensão	7	Válvula de alívio do cilindro de elevação - elevado	12	Sangria do sensor de carga
3	Válvula de alívio do guincho principal - elevação	8	Válvula de alívio principal	13	Pressão de reserva
4	Válvula de alívio do guincho principal - abaixado	9	Alívio de detecção de carga	14	Válvula de segurança (4 locais)
5	Válvula de alívio do cilindro telescópico - retração	10	Suprimento piloto		

Entradas/mangueiras da válvula de controle principal (com guincho auxiliar)

Orifício	Descrição	Orifício	Descrição	Orifício	Descrição
A	Saída - entrada 4 da rótula	G	Cilindro telescópico - extensão	B4	Mangueira - Válvula de descarga B1
B	Entrada - entrada 3 da rótula	H	Cilindro telescópico - retração	J1	Tampada
C	Cilindro de elevação - extensão	J	Elevação do guincho principal	J2	Mangueira - Válvula de descarga B2
P	Cilindro de elevação - retração	K	Abaixamento do guincho principal	J3	Tampada
E	Guincho auxiliar - elevado	B1	Mangueira - Válvula de descarga B4	X1	Mangueira - Válvula de descarga B5
F	Guincho auxiliar - abaixado	B2	Mangueira - Válvula de descarga B3	X2	Mangueira - Válvula de descarga B6

Válvula de controle principal (sem guincho auxiliar) - Válvula de 3 seções

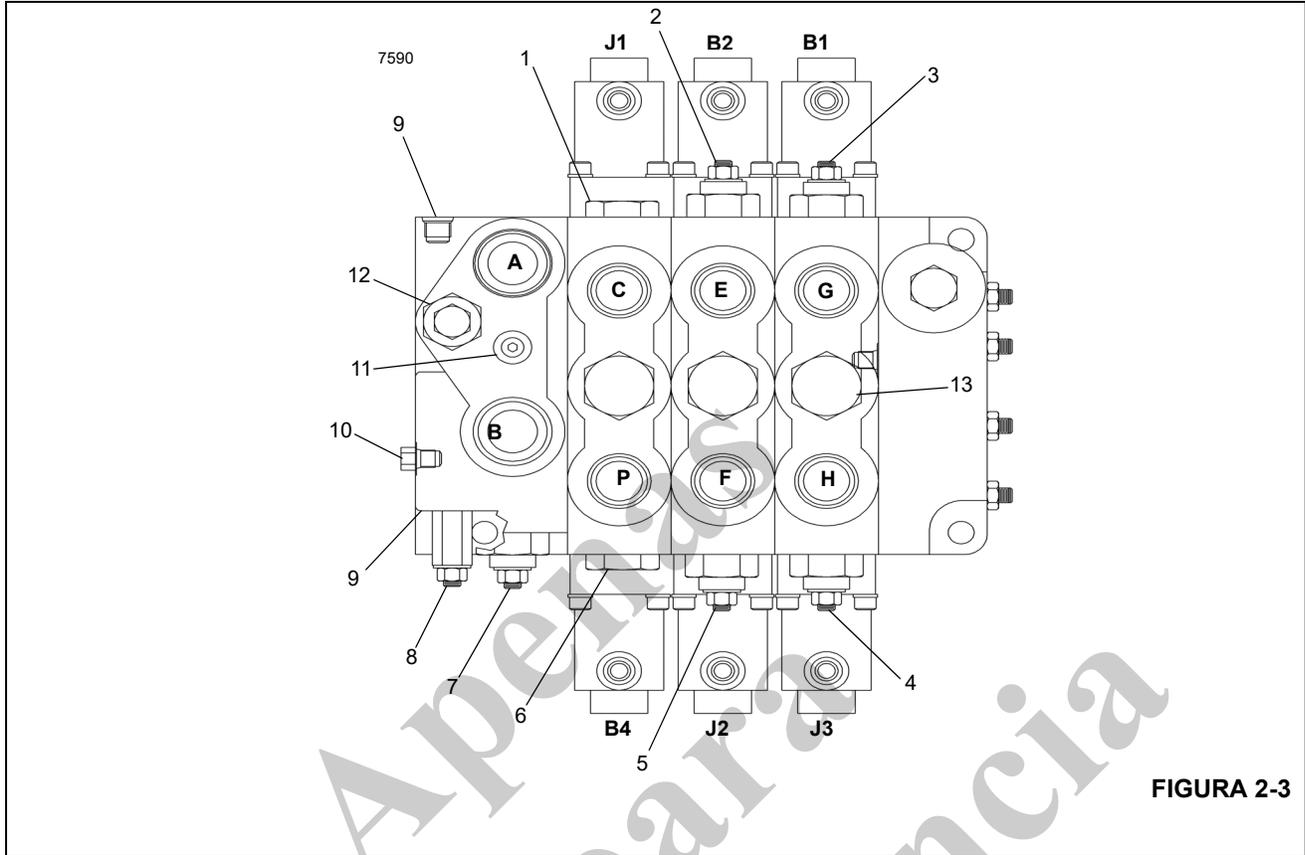


FIGURA 2-3

Qtde. de itens da válvula de controle principal - 3 seções

Item	Descrição	Item	Descrição	Item	Descrição
1	Válvula de alívio do cilindro de elevação - extensão	6	Válvula de alívio do cilindro de elevação - retração	11	Sangria do sensor de carga
2	Válvula de alívio do guincho principal - elevação	7	Válvula de alívio principal	12	Pressão de reserva
3	Válvula de alívio do cilindro telescópico - extensão	8	Válvula de alívio de detecção de carga	13	Válvula de segurança (4 locais)
4	Válvula de alívio do cilindro telescópico - retração	9	Suprimento piloto		
5	Válvula de alívio do guincho principal - abaixado	10	Orifício de manômetro		

Entradas/mangueiras da válvula de controle principal - 3 seções

Orifício	Descrição	Orifício	Descrição	Orifício	Descrição
A	Saída - entrada 4 da rótula	G	Cilindro telescópico - extensão	J2	Mangueira - Válvula de descarga B2
B	Entrada - entrada 3 da rótula	H	Cilindro telescópico - retração	J3	Tampada
C	Cilindro de elevação - extensão	B1	Mangueira - Válvula de descarga B4		
P	Cilindro de elevação - retração	B2	Mangueira - Válvula de descarga B3		
E	Guincho principal - elevado	B4	Mangueira - Válvula de descarga B1		
F	Guincho principal - abaixado	J1	Tampada		

Válvula de controle de giro

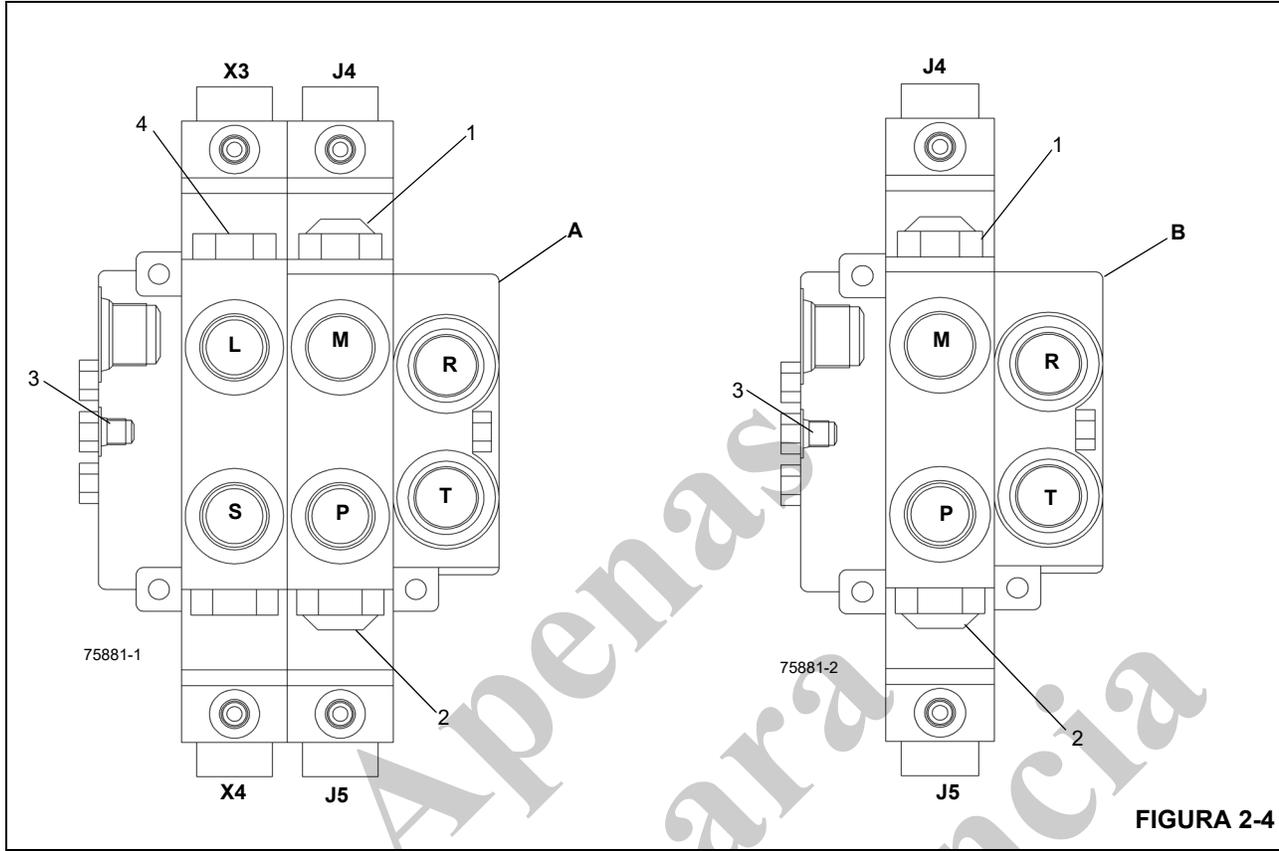


FIGURA 2-4

Lista de itens e entradas/mangueiras da válvula de controle de giro

Item/orifício	Descrição	Item/orifício	Descrição	Item/orifício	Descrição
A	Válvula de controle de giro com guincho auxiliar e A/C	J4		S	Mangueira - Pressão do A/C
B	Válvula de controle de giro sem A/C	J5		P	Mangueira - Motor de giro
1	Válvula de alívio de giro - Motor de giro	X3	Mangueira - Coletor piloto A2	R	Saída - Rótula 4A
2	Válvula de alívio de giro - Motor de giro	X4	Mangueira - Coletor piloto P	T	Entrada - Rótula 3A
3	Entrada do sensor de carga - Motor de giro	L	Mangueira - Retorno do A/C		
4	Válvula de alívio do A/C	M	Mangueira - Motor de giro		

PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE PRESSÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO

Descrição

As válvulas no sistema hidráulico devem ser adequadamente ajustadas para proteger um componente, circuito ou sistema contra o excesso de pressurização (válvulas de segurança) e garantir que os componentes recebam a pressão e a vazão apropriados.

Manutenção

As válvulas de alívio são verificadas e ajustadas, fazendo um determinado circuito alcançar seu limite de pressão prescrito (parada). Nesse ponto, a válvula de alívio abre, retornando óleo hidráulico para o reservatório. Os circuitos de motores hidráulicos podem ser parados impedindo a rotação do eixo do motor antes de acionar a válvula de controle. Os circuitos dos cilindros podem ser parados estendendo ou retraindo um cilindro até seu limite de deslocamento.

O ajuste correto das válvulas de segurança é obrigatório para que um circuito hidráulico funcione adequadamente. Apenas técnicos qualificados usando equipamentos apropriados devem fazer ajustes de pressão quando eles forem necessários.

NOTA: Use um manômetro preciso de 0 a 34.500 kPa (0 a 5000 psi) ao ajustar as válvulas de alívio. Para ajustar uma válvula de alívio, gire o parafuso de ajuste (para dentro para aumentar ou para fora para diminuir) até atingir o ajuste correto.

Solte a alavanca de controle após fazer cada leitura e enquanto faz os ajustes. Quando o ajuste correto de pressão for obtido, aperte a contraporca do parafuso de ajuste e verifique novamente a pressão.

É necessário manter a pressão hidráulica apenas pelo tempo suficiente (geralmente alguns segundos) para fazer uma leitura precisa. Não sobrecarregue os circuitos hidráulicos por longos períodos.

A temperatura do óleo do reservatório deve estar entre 140°F e 160°F.

AVISO

Não aperte demais o parafuso ou a contraporca de ajuste.

Não mantenha a válvula de alívio aberta por mais de um minuto por vez.

Preparação

- Opere o motor até a temperatura do óleo hidráulico atingir a faixa de 49°C a 60°C (120°F a 140°F).
- Desligue o motor.

PERIGO

Não tente soltar as conexões em linhas pressurizadas ou enquanto as bombas hidráulicas estiverem em operação, pois isso pode provocar acidentes pessoais.

Ajustes de pressão das válvulas de alívio

Válvula a ser ajustada	Ajuste da pressão kPa (PSI)	Tolerância kPa (PSI)	Local de ajuste da válvula
Válv. de alívio de retração do telescópio	15.513 (2250)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle principal
Válv. de alívio de extensão do telescópio	18.615 (2900)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle principal
Alívio do sensor de carga	28.785 (4175)	± 344 kPa (50 psi)	Válvula de controle principal
Alívio dos estabilizadores (válvula de controle de fluxo)	20.684 (3000)	± 689 kPa (100 psi)	Caixa do estabilizador frontal
Alívio de elevação da lança	24.821 (4550)	± 344 kPa (50 psi)	Válvula de controle principal
Alívio de abaixamento da lança	6.894 (1000)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle principal
Extensão do estabilizador dianteiro único (se equipado)	3.447 (500)	± 689 kPa (100 psi)	Bloco de orifícios no SFO
Retração do estabilizador dianteiro único (se equipado)	12.065 (1750)	± 689 kPa (100 psi)	Bloco de orifícios no SFO
Pressão de reserva do sistema	2.585 (375)	± 344 kPa (50 psi)	Válvula de controle principal
Elevação e abaixamento do guincho principal/auxiliar	29.647 (4300)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle principal
Alívio do sistema/elevação da lança	31.026 (4550)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle principal
Alívio da válvula de giro (horário/anti-horário)	21.373 (3100)	+ 689 kPa (200 psi) -0 PSI	Válvula de controle de giro
Válvula de alívio do ar-condicionado	25.855 (3750)	± 689 kPa (100 psi)	Válvula de controle de giro
Extensão do estabilizador dianteiro único (se equipado)	3.447 (500)	± 689 kPa (100 psi)	Estabilizador dianteiro único
Retração do estabilizador dianteiro único (se equipado)	12.065 (1750)	± 689 kPa (100 psi)	Estabilizador dianteiro único

Verificação de pressão do sistema

Insira um conector T com um manômetro na linha hidráulica da entrada da rótula Nº 3. Isso pode ser usado para ajustar a pressão hidráulica do sistema de guindaste.

Guincho

NOTA: O alívio do circuito hidráulico do guincho é determinado por duas válvulas de alívio na válvula de controle principal.

1. Desconecte as mangueiras das duas entradas de trabalho (1, Figura 2-5) no motor do guincho e tampe as entradas do motor do guincho.
2. Tampe as mangueiras com bujões.
3. Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
4. Tente elevar ou abaixar o guincho. Ajuste as válvulas de alívio na válvula de controle principal (Figura 2-2 e Figura 2-3) para 26.200 ± 689 kPa (4300 ± 100 psi).
5. Desligue o motor.
6. Reconecte as mangueiras ao guincho.

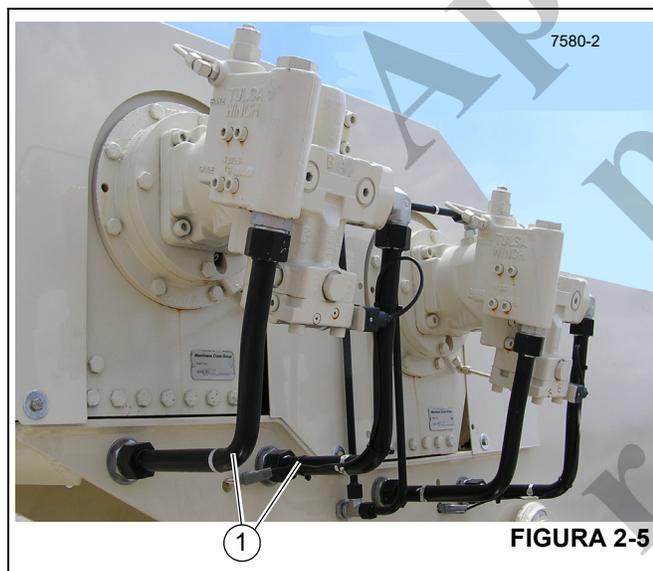


FIGURA 2-5

Elevação da lança

1. Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
2. Abaixar a lança até que ela atinja o batente.
3. Ajuste a válvula de alívio de abaixamento da lança na válvula de controle principal (Figura 2-2 e Figura 2-3) para 6.894 ± 689 kPa (1000 ± 100 psi).
4. Eleve a lança até ela parar ou desligue o motor, desconecte e tampe a linha hidráulica de elevação da lança.

5. Ajuste a válvula de alívio de abaixamento da lança na válvula de controle principal (Figura 2-2 e Figura 2-3) para 24.821 ± 689 kPa (3600 ± 100 psi).
6. Desligue o motor.
7. Reconecte a linha hidráulica de elevação da lança ao cilindro de elevação.

Alívios da retração e da extensão do telescópio

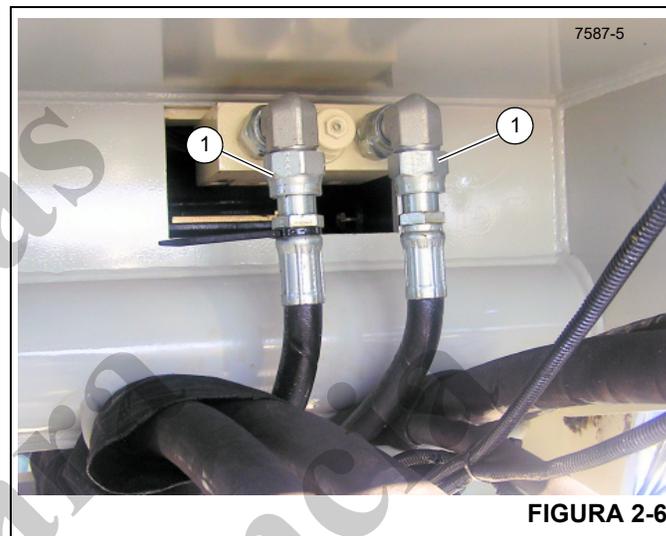


FIGURA 2-6

1. Remova as mangueiras de extensão e retração (entrada de trabalho) (1, Figura 2-6) do cilindro telescópico. Tampe as entradas do telescópio no cilindro. Tampe as mangueiras com bujões.
2. Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
3. Empurre a alavanca de controle do telescópio para estendê-lo.
4. Ajuste a válvula de alívio de extensão do telescópio na válvula de controle principal (Figura 2-2 e Figura 2-3) para $19.994,8 \pm 689$ kPa (2900 ± 100 psi).
5. Puxe a alavanca de controle do telescópio para retrai-lo.
6. Ajuste a válvula de alívio de retração do telescópio na válvula de controle principal (Figura 2-2 e Figura 2-3) para 15.513 ± 689 kPa (2250 ± 100 psi).
7. Desligue o motor.
8. Reconecte as mangueiras do cilindro telescópico.

Estabilizadores

1. Selecione um estabilizador (1, Figura 2-7) e remova uma das linhas hidráulicas mostradas na Figura 2-7.
2. Instale um conector T com um manômetro na linha desconectada.

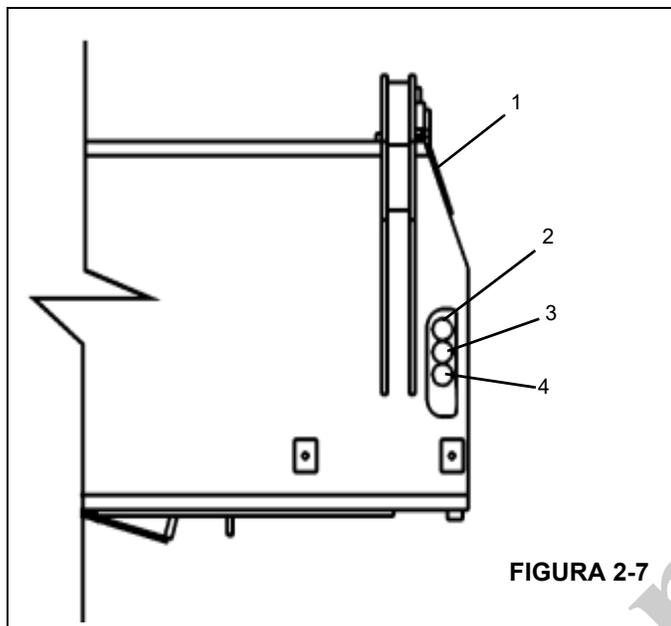


FIGURA 2-7

Tabela da Figura 2-7

Item	Descrição
1	Estabilizador
2	Cilindro do macaco - abaixar
3	Extensão da viga - para fora
4	Cilindro do macaco/extensão da viga - para cima/para fora

- Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
- Ative a função da linha hidráulica do estabilizador selecionado e ajuste a válvula de alívio de controle de fluxo (1, Figura 2-8) no coletor da bomba principal para 20.684 kPa ± 689 (3000 ± 100 psi).

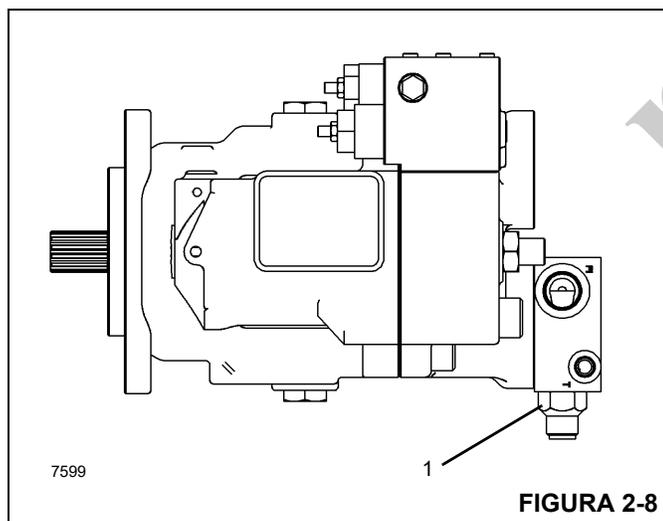


FIGURA 2-8

- Desligue o motor, desconecte o manômetro e reconecte a linha hidráulica.

Válvula de alívio do giro

NOTA: Não conte com o freio de giro para manter a torre no lugar ao verificar as pressões de alívio, pois a torre pode empurrar o freio de giro. Sempre verifique as pressões removendo e tampando com bujão as mangueiras hidráulicas no motor de giro.

- Desconecte as mangueiras das duas entradas de trabalho do motor de giro e tampe as entradas do motor do freio de giro.
- Tampe uma mangueira com bujão e instale um manômetro na outra mangueira.
- Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
- Ative a função de giro e verifique se há pressão de 21.373 kPa +689 -0 (3100 +200 -0 psi).
- Desligue o motor.
- Remova o manômetro de uma mangueira e instale na outra mangueira. Tampe a mangueira aberta restante com bujão.
- Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
- Ative a função de giro e verifique se há pressão de 21.373 kPa + 689 -0 (3100 + 200 -0 psi).
- Desligue o motor.
- Substitua a(s) válvula(s) de alívio de giro na válvula de controle de giro (Figura 2-4) se a pressão medida não estiver dentro da especificação.

Estabilizador dianteiro único (SFO) (se equipado)

- Desconecte as linhas de retração (1, Figura 2-9) e extensão (2) do SFO. Tampe a linha de retração (1) e instale um manômetro na linha de extensão (2).

NOTA: Instale um manômetro em cada linha e ajuste as pressões de extensão e retração, conforme descrito a seguir, com a chave de extensão/retração.

- Ligue o motor e acelere-o até a rotação determinada.
- Pressione a chave de extensão/retração do estabilizador dianteiro único para estendê-lo.
- Ajuste a válvula de alívio de extensão (4, Figura 2-9) no bloco de orifícios do estabilizador dianteiro único em 3.447 kPa +689/-0 (500 psi +100/-0).
- Desligue o motor.
- Remova o manômetro da linha de extensão e instale-o na linha de retração. Tampe linha de extensão.
- Ajuste a válvula de alívio de retração no bloco de orifícios do estabilizador dianteiro único para 12.065 kPa +689/-0 (1750 psi +100/-0)

8. Desligue o motor, remova o manômetro e a tampa e reconecte as linhas hidráulicas do estabilizador dianteiro único.

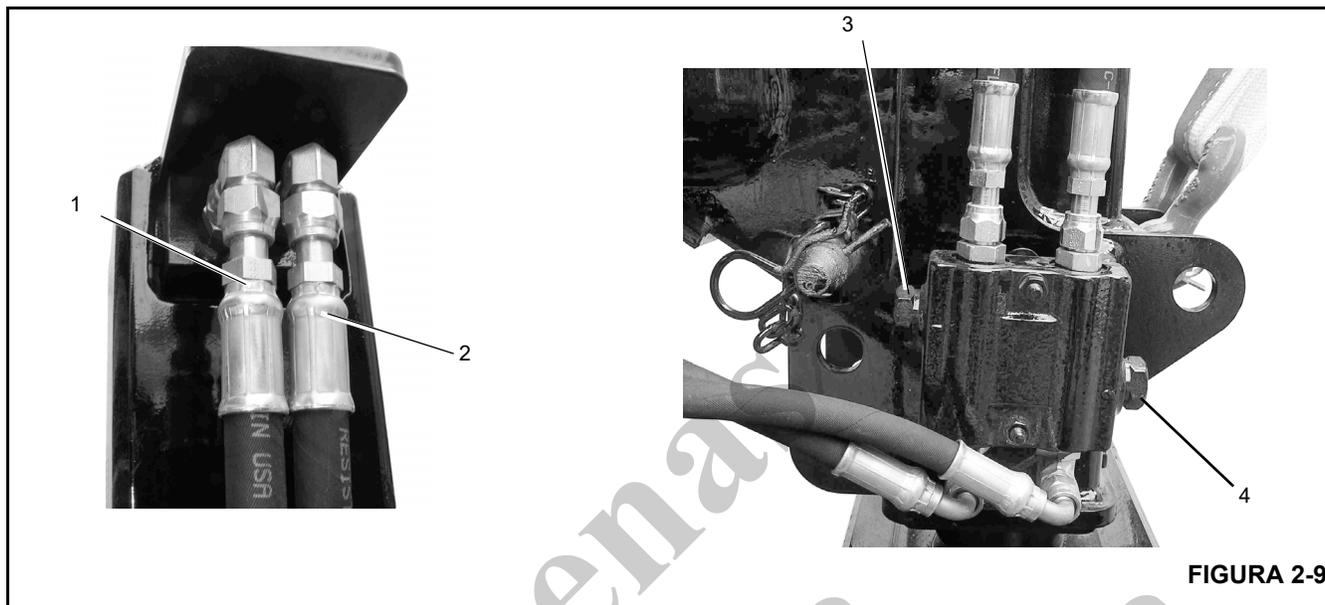


FIGURA 2-9

Reservatório hidráulico e filtro

O reservatório (Figura 2-10) está fixado à parte dianteira da carroceria do caminhão e tem capacidade de 100 U.S. gal (378,5 l) até a marca "full" (cheio). O reservatório, todo feito em aço, possui um filtro de vazão plena, montado internamente, e defletores que ajudam a resfriar o óleo hidráulico e evitar a formação de espuma.

O óleo hidráulico flui pela linha de sucção, na parte inferior do reservatório, até a bomba hidráulica. Quase toda a vazão de retorno passa pelo filtro na parte superior do reservatório. As linhas de retorno que vão diretamente para o reservatório (em vez de passar pelo filtro) vêm do orifício 1 da rótula, do sensor de carga da bomba e das linhas de retorno do estabilizador.

Um bujão de dreno magnético na parte inferior do reservatório coleta partículas metálicas do óleo hidráulico se ele se tornar contaminado.

Há um indicador visual de nível na lateral do reservatório para mostrar o nível do óleo hidráulico.

Uma tampa de enchimento na parte superior do reservatório serve para abastecer o reservatório. A tampa de enchimento

inclui um filtro para capturar contaminantes, e juntas de vedação para impedir vazamentos. Uma tampa de respiro (ventilação), que faz parte da tampa de enchimento, permite que o ar entre ou saia do reservatório. O respiro deve ser mantido limpo para evitar danos ao reservatório.

Uma grande tampa de acesso na parte superior do reservatório fornece acesso para limpeza. A tampa é fixada na parte superior do reservatório com parafusos e tem uma junta de vedação para evitar vazamentos. O furo de acesso também pode ser usado para abastecer o reservatório após ele ser completamente drenado.

O filtro de óleo hidráulico (Figura 2-10) localiza-se no reservatório e é fixado com parafusos na parte superior do reservatório. A carcaça do filtro contém um elemento de filtro substituível.

Um indicador de elemento de filtro na cabeça do filtro indica quão obstruído (entupido) está o elemento do filtro. Quando a contrapressão provocada por um elemento de filtro sujo excede 15 psi (103 kPa), o recurso de contorno da cabeça do filtro permite que o óleo hidráulico contorne o filtro e vá para o reservatório.

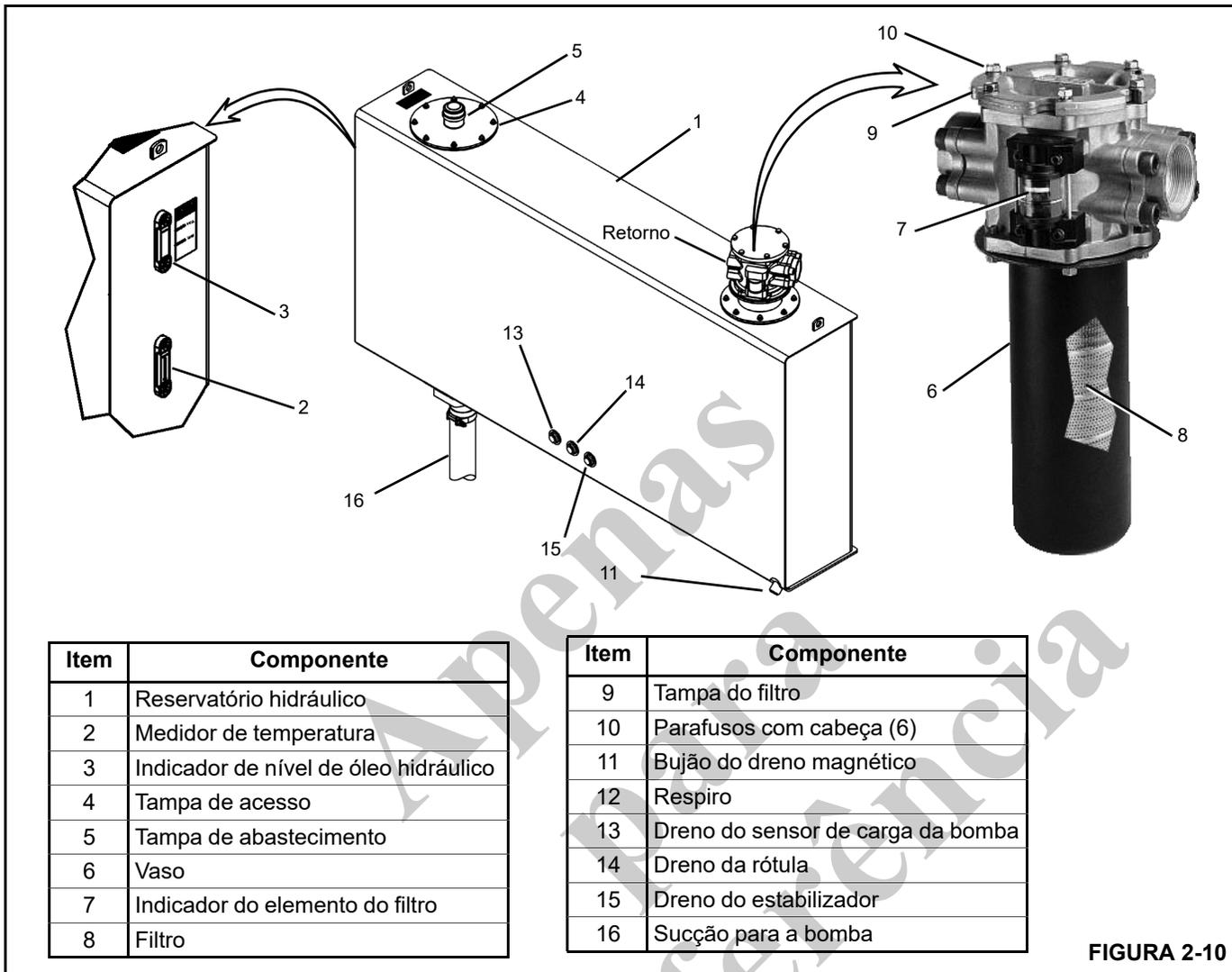


FIGURA 2-10

Substituição do filtro hidráulico

O filtro é montado no reservatório de óleo e é do tipo de elemento substituível.

A manutenção do filtro deve ser feita com elementos de reposição da National Crane em intervalos recomendados para assegurar que a garantia permaneça em vigor.

Remoção do elemento



PERIGO

Verifique se o sistema hidráulico está desligado e se a pressão foi aliviada.

1. Desligue o sistema hidráulico.
2. Limpe toda sujeira da cabeça do filtro e do conjunto da tampa.

3. Solte os seis parafusos que fixam a tampa do filtro na cabeça do filtro.
4. Gire para destravar e remover a tampa do filtro.
5. Remova o elemento do filtro do vaso do filtro (carcaça).
6. Verifique se o novo elemento do filtro está correto comparando seu número de peça com os números de peça do elemento de filtro usado.
7. Descarte o elemento de filtro usado.

Instalação do elemento

1. Instale o novo elemento no vaso do filtro (compartimento).
2. Instale a tampa do filtro e gire para travá-la no lugar.
3. Aperte os seis parafusos para fixar a tampa do filtro.
4. Ative o sistema hidráulico e verifique se há vazamentos. Faça os reparos necessários.

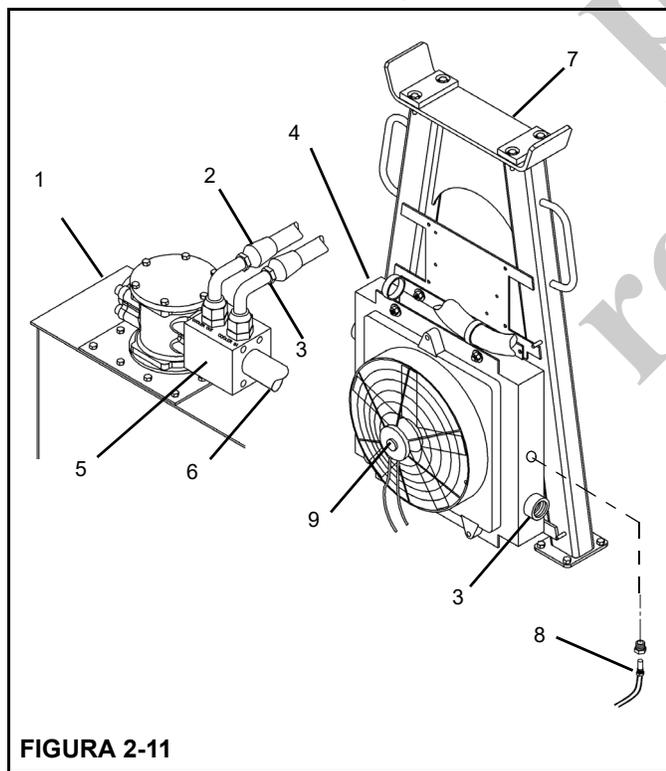
Resfriador de óleo hidráulico

Há um resfriador de óleo hidráulico (4, Figura 2-11) no suporte da lança (7). O circuito de retorno do resfriador de óleo (3) está em paralelo com o circuito de retorno do reservatório (6). A entrada do resfriador de óleo (2) e os circuitos de retorno/saída funcionam através do bloco de contorno (5) na parte superior do reservatório (1). Uma válvula de segurança de 206 kPa (30 psi) no bloco de contorno (5) regula a vazão através do resfriador de óleo (9). Quando o óleo hidráulico está frio, a maior parte do óleo de retorno vai diretamente para o tanque. À medida que o óleo se aquece e fica mais fino, mais óleo passa pelo resfriador.

NOTA: Um sensor de temperatura localizado no orifício da rótula (4B) monitora a temperatura do óleo hidráulico e uma luz acende no console da cabine do guindaste quando a temperatura atinge 96°C (205°F).

O ventilador do resfriador de óleo (9) é controlado por um relé no módulo VEC. Para acessar o relé, remova o painel de acesso na lateral do compartimento. Uma chave de temperatura localizada no núcleo de arrefecimento energiza o relé do ventilador quando a temperatura do óleo atinge 49°C (120°F). A chave está conectada ao chicote elétrico do resfriador de óleo (8) no orifício do sensor de temperatura.

NOTA: Se o sensor de temperatura no núcleo de arrefecimento falhar, o ventilador (9) funcionará continuamente, mesmo quando a ignição do guindaste estiver desligada.



Serviço e manutenção do resfriador de óleo

O trocador de calor deve ser mantido limpo para permitir uma operação eficiente do sistema do resfriador. A lavagem frequente do núcleo do trocador de calor elimina a película de óleo, sujeiras da estrada e outros acúmulos de objetos estranhos, que reduzem a eficiência de resfriamento, nas aletas do trocador de calor.

A inspeção o e aperto frequentes das conexões de braçadeiras de mangueiras eliminam a possibilidade de falha na conexão da extremidade devido à contrapressão da partida a frio.

Se o sistema do resfriador não proporcionar o desempenho adequado, a causa provável é a vazão reduzido de ar ou de óleo no trocador de calor. Verifique se o ventilador de resfriamento está operando apropriadamente. Qualquer obstrução no fluxo de ar precisa ser corrigida (resfriador muito próximo de outros componentes do caminhão, materiais estranhos nas aletas do trocador de calor etc.). Todas as linhas hidráulicas devem ser periodicamente verificadas quanto a obstruções, dobras em mangueiras ou outras restrições de vazão.

Válvulas hidráulicas

Inspeção

Inspeccione a válvula de controle para detectar danos visíveis, carretéis emperrados e evidências de vazamento. Se houver suspeita de vazamento interno excessivo durante a operação com um carretel em sua posição central, é possível que a área entre o carretel e o furo da seção de trabalho do corpo da válvula esteja desgastado além dos limites toleráveis de manutenção. Se essa condição existir, o carretel e o corpo devem ser substituídos como um conjunto.

Vazamento nas válvulas

Óleo hidráulico gotejando indica algum tipo de vazamento externo. A máquina deve ser retirada de serviço para reparo imediato. Vazamentos externos às vezes ocorrem nas conexões e vedações. As vedações do carretel são suscetíveis, pois estão sujeitas a desgaste. As vedações podem ser danificadas por temperaturas muito altas ou acúmulo de sujeira ou tinta no carretel. Vedações danificadas devem ser substituídas.

Um componente funcionando com eficiência reduzida pode indicar que sua válvula de controle está vazando internamente. Se uma verificação preliminar revelar que um volume adequado está sendo fornecido ao banco de válvulas afetado, as válvulas de alívio estão ajustadas apropriadamente e que o componente não apresenta falha. Verifique se há peças estriadas ou desgastadas na válvula. Estrias geralmente são um sinal de contaminação (contaminação externa por poeira ou interna por detritos de componentes deteriorados ou óleo hidráulico oxidado). Componentes de válvulas estriados ou muito desgastados devem ser substituídos.

As válvulas de segurança na válvula de controle são projetadas para permitir fluxo de óleo hidráulico em apenas uma direção. Se uma partícula de poeira ou ferrugem penetrou na válvula de segurança, alojando-se entre o cabeçote móvel e a sede, ela manterá a válvula aberta e possibilitará um fluxo de retorno de óleo hidráulico. Limpe a válvula e verifique se o filtro do sistema hidráulico ainda está em condições de operação.

Carretéis emperrados

Algumas das causas mais comuns para movimentos rígidos ou emperramento do carretel são superaquecimento do sistema, pressão excessiva, óleo hidráulico contaminado ou deteriorado ou montagens empenadas. Quando óleo hidráulico queimado ou deteriorado ou contaminação for a causa, lave o sistema e o reabasteça com óleo hidráulico limpo. Se os furos do carretel estiverem muito estriados ou raspados, a válvula deve ser removida para manutenção.

O empenamento ocorre quando as placas de montagem não estão niveladas ou ficam distorcidas devido a danos na máquina. A válvula pode ser nivelada com um calço para corrigir esse problema.

Verifique se há ferrugem na válvula. Ferrugem ou acúmulo de sujeira nas válvulas pode impedir a livre movimentação do carretel e retirá-lo da posição central real. Pressão excessiva no sistema pode criar vazamentos internos e externos nas válvulas, que normalmente estariam em boas condições. Apenas técnicos qualificados usando equipamentos apropriados devem fazer ajustes de pressão quando eles forem necessários.

Válvula de controle principal

Remoção

1. Etiqueta e desconecte as linhas hidráulicas da válvula.
2. Tampe as linhas e coloque um bujão nas entradas.
3. Solte e retire os parafusos de montagem da válvula e remova o banco da válvula.

Instalação

1. Parafuse a válvula de controle direcional no compartimento.
2. Reinstale as linhas hidráulicas de acordo com as etiquetas colocadas na remoção.

Verificação funcional

1. Ligue o motor e opere-o em velocidade normal.
2. Opere as alavancas de controle do(s) banco(s) de válvulas. Verifique se os cilindros e motores operam suavemente.
3. Verifique o banco de válvulas e as linhas para ver se há vazamento. Faça os reparos necessários.

Controladores remotos hidráulicos

As funções do guindaste são controladas por HRCs (controladores remotos hidráulicos) no apoio de braço do assento do operador. Os controles operam a partir de uma pressão piloto do sensor de carga que é gerada pela bomba e controlada pela válvula de controle principal. A pressão piloto é aplicada nas coberturas em cada lado dos carretéis da válvula de controle para deslocar o carretel na direção necessária.

Coletores dos estabilizadores

As funções dos estabilizadores são controladas por dois coletores localizados nas caixas dos estabilizadores frontal e traseiro. O coletor frontal contém a válvula de extensão/retração, as válvulas dos componentes do estabilizador frontal e o válvula do macaco frontal opcional. O coletor do estabilizador traseiro contém as válvulas dos componentes do estabilizador traseiro. As válvulas são operadas por solenoides controlados por chaves nas caixas de controle dos estabilizadores, localizadas na lateral da carroceria do caminhão. Uma caixa de controle manual opcional dos estabilizadores pode ser instalada na cabine do guindaste.

Válvulas de retenção

As válvulas de segurança operadas por piloto, localizadas no bloco de válvulas de cada cilindro, atuam como uma válvula de retenção para que o cilindro não desabe devido a falhas nas mangueiras. Não remova um bloco de válvulas a menos que o cilindro esteja completamente retraído.

Não tente reparar nem ajustar a pressão da válvula. Se houver suspeita de defeito em uma válvula de retenção, substitua-a por uma nova.

Caixa de engrenagens de giro

A caixa de engrenagens padrão do giro é travada no lugar por um freio a disco aplicado por mola montado integralmente. A chave do freio de giro está localizada no console frontal e é usada para ativar o freio de giro e estacionar a torre na posição. Pressione a chave para ativar o freio de giro e evitar que a torre gire. Um LED vermelho acende quando a chave do freio de giro é aplicada.

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

Chave de alimentação das funções do guindaste

A chave de alimentação das funções do guindaste na cabine energiza uma válvula solenoide no coletor do guindaste localizado na torre para ativar os controles na cabine do guindaste. O operador deve estar em seu assento para que a chave de alimentação das funções do guindaste esteja ativa.

BOMBA HIDRÁULICA

Descrição

A pressão do sistema hidráulico é fornecida por uma bomba hidráulica de pistão axial montada na PTO (Tomada de força) do caminhão. A bomba de pistão hidráulica exige uma PTO nominal de 55,9 kw (75 hp) a uma rotação de 1.000 rpm do eixo com um torque de 644 Nm (475 lb-pé).

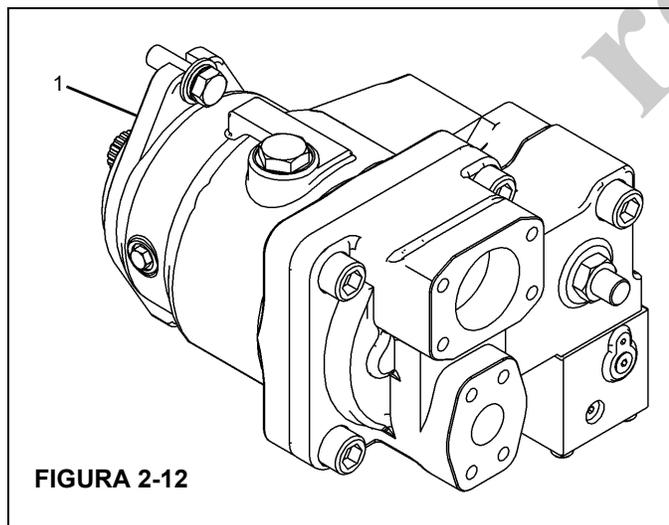
Remoção

Se for necessário substituir a bomba, o fluido hidráulico também deve ser trocado para evitar a possibilidade de contaminação.

1. Drene o tanque hidráulico.
2. Etiquete e desconecte as linhas hidráulicas da bomba.
3. Remova os parafusos do suporte de montagem traseiro da bomba.
4. Remova os parafusos do flange de montagem da bomba e deslize a bomba para fora do acoplamento de acionamento da PTO.

Instalação

1. Lubrifique as estrias na bomba e no acoplamento do eixo de acionamento da PTO com graxa à base de lítio pesada.
2. Alinhe as estrias no acoplamento do eixo de acionamento da PTO ao eixo de acionamento da bomba e deslize o eixo de acionamento da bomba para dentro do acoplamento.
3. Parafuse a bomba (1, Figura 2-12) na PTO com o flange de montagem da bomba.
4. Parafuse o suporte de montagem traseiro da bomba no suporte de montagem do caminhão.



5. Reconecte as linhas hidráulicas de acordo com as etiquetas colocadas na remoção.
6. Ligue a bomba seguindo os procedimentos descritos em *Partida da bomba*, página 2-21.

Partida da bomba

Se a bomba for removida para manutenção ou substituição, o procedimento de partida a seguir deve ser seguido para evitar danos à bomba ou a outros componentes no sistema hidráulico.

1. Instale a bomba na PTO seguindo os procedimentos descritos em *Instalação*, página 2-21.
2. Abasteça o reservatório com óleo hidráulico.

AVISO

É necessário abrir a válvula de corte da linha de fornecimento para permitir o fluxo para a bomba e evitar que a bomba sofra danos.

3. Abra a válvula de corte na linha hidráulica do reservatório para a bomba.
4. Encha a carcaça da bomba com fluido hidráulico. Derrame o óleo diretamente no orifício de drenagem superior da caixa.
5. Encha a linha de entrada da bomba para o reservatório com óleo hidráulico. Verifique se as conexões da linha estão corretamente apertadas e se ela está sem restrições e vazamentos de ar.
6. Verifique se a linha de dreno da caixa tem vazamentos ou obstruções.
7. Instale um manômetro na entrada do manômetro da bomba no Coletor da válvula de controle direcional principal.
8. Dê partida no motor e acione a PTO enquanto monitora o manômetro. Não acione nenhuma alavanca hidráulica. Se a bomba não conseguir acumular pressão de 51 a 55 bar (750 a 800 psi), desligue o motor e tome medidas corretivas.
9. Deixe o motor em marcha lenta de 2 a 3 minutos.
10. Opere o sistema com carga baixa durante 5 a 10 minutos.
11. Verifique/ajuste a pressão marginal da bomba; consulte *Ajuste da pressão marginal da bomba*, página 2-22.
12. Verifique/ajuste a pressão máxima da bomba; consulte *Ajuste da pressão máxima da bomba*, página 2-22.
13. Remova o manômetro. Verifique o nível de óleo hidráulico no reservatório e abasteça se necessário.

Tabela 2-1 Ajustes de pressão

Pressão marginal da bomba	Pressão máxima da bomba	Pressão da válvula de alívio do sensor de carga
25,8 bar ± 3,4 bar (375 psi ± 50 psi)	310 bar -0 + 3,4 bar (4500 psi -0 + 50 psi)	287,8 bar ± 6,8 bar (4175 psi ± 100 psi)

Ajuste da pressão marginal da bomba

1. Instale um manômetro na entrada do manômetro da bomba (2) no Coletor da válvula de controle direcional principal, Figura 2-14.
2. Coloque o motor em marcha lenta com a PTO engatada e não opere nenhuma função.
3. Verifique se a pressão marginal é 25,8 bar ± 3,4 bar (375 psi ± 50 psi).

Se a pressão marginal não estiver correta, ajuste o Parafuso de ajuste do sensor de carga (2, Figura 2-13) na bomba. Gire o parafuso (2) no sentido horário para aumentar o ajuste; cada volta aumenta 18,9 bar (275 psi). Aperte a contraporca com 12 lb-pé para fixar o ajuste.

Ajuste da pressão máxima da bomba

Instale um manômetro na entrada do manômetro da bomba (2) no Coletor da válvula de controle direcional principal, Figura 2-14.

Preparação do guindaste

1. Prepare o guindaste para verificar o ajuste da pressão máxima da bomba executando um dos seguintes procedimentos:
2. Dê partida no motor e engate a PTO.
3. Eleve a lança até sua máxima elevação ou tampe as mangueiras da lança.
4. Ative a elevação da lança para aumentar a pressão da bomba ao máximo.

Ajuste de pressão máxima

1. Deixe o motor em marcha lenta com a PTO engatada.
2. Verifique se a pressão máxima da bomba está no ajuste correto (consulte Tabela 2-1, "Ajustes de pressão", na página 2-22).

3. Se a pressão máxima estiver incorreta, ajuste o parafuso de ajuste de Compensação de pressão (PC).
 - Gire o parafuso de ajuste de PC (1, Figura 2-13) no sentido horário para aumentar o ajuste; cada volta aumenta 99,9 bar (1450 psi). Aperte a contraporca com 16,2 Nm (12 lb-pé) para fixar o ajuste.
 - Reajuste a LSRV (consulte Ajusta da pressão da válvula de alívio do sensor de carga).

Ajusta da pressão da válvula de alívio do sensor de carga

1. Execute este procedimento depois de ajustar a pressão máxima da bomba ou verificar o ajuste da Válvula de alívio do sensor de carga (LSRV).

Método Nº 1

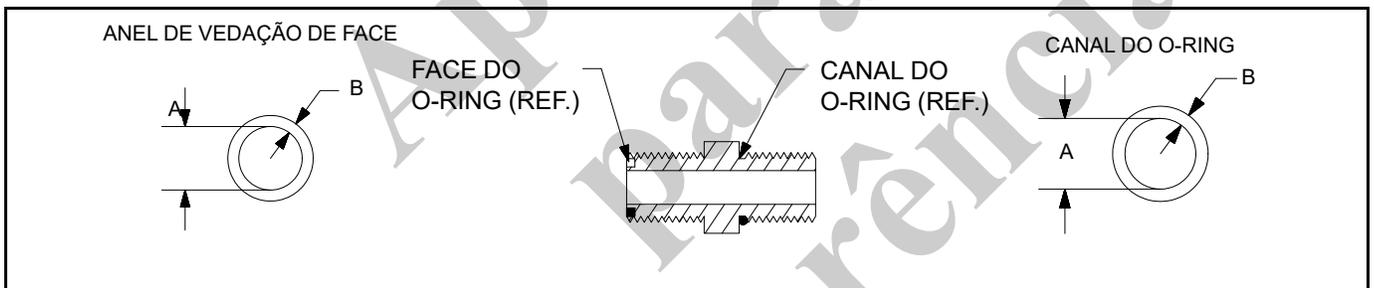
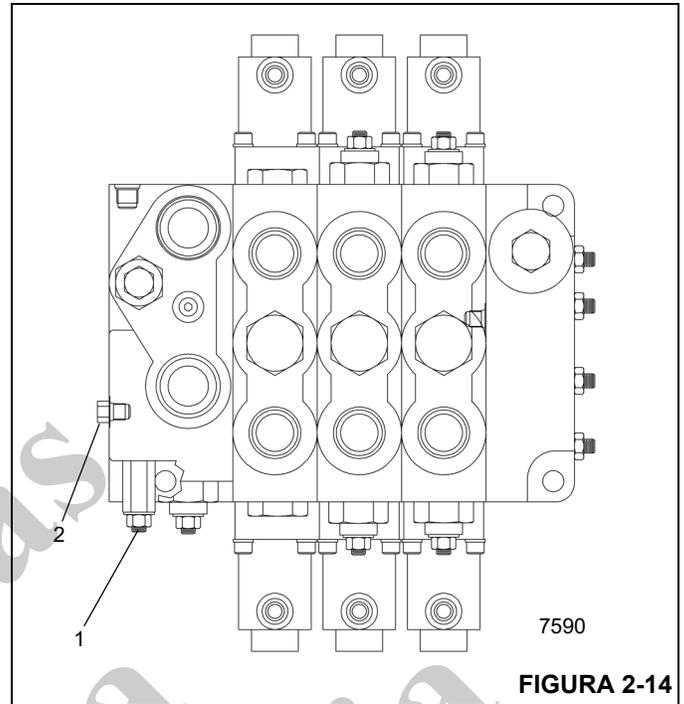
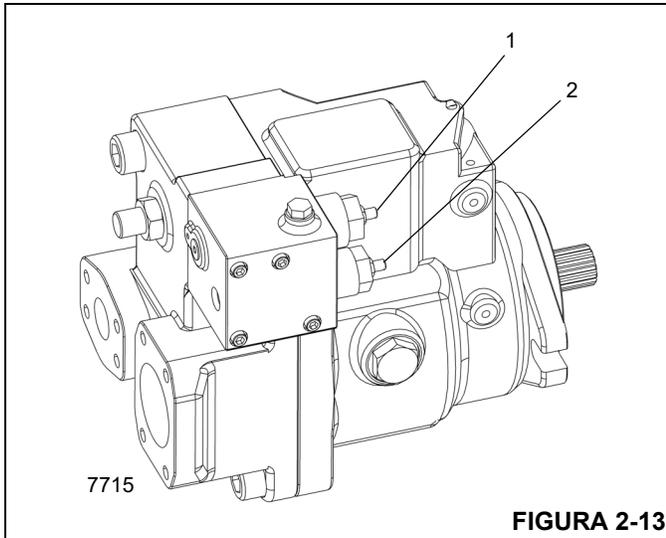
Deixe as mangueiras de elevação/abaixamento do guincho principal conectadas ao motor. Remova e tampe a linha de freio do guincho principal no moitão de descida. Ative a função de abaixamento do guincho para desenvolver pressão.

Método Nº 2

Desconecte, tampe e coloque o bujão das mangueiras principais de elevação/abaixamento do guincho. Ative a função de elevação e abaixamento do guincho para desenvolver pressão.

Ajuste da pressão da LSRV

- Deixe o motor em marcha lenta com a PTO engatada.
- Use o método Nº 1 ou Nº 2 acima e segure o joystick. Verifique se a pressão da LSRV está no ajuste correto (consulte Tabela 2-1, "Ajustes de pressão", na página 2-22).
- Se a pressão da LSRV não está correta, ajuste o parafuso de ajuste da LSRV. Solte a contraporca e ajuste. Gire o parafuso de ajuste de PC (1, Figura 2-13) no sentido horário para aumentar o ajuste; cada volta aumenta 58,6 bar (850 psi). Aperte a contraporca com 5,4 Nm (4 lb-pé) para fixar o ajuste.



ANEL DE VEDAÇÃO DE FACE			TAMANHO DA CONEXÃO		CANAL DO O-RING		
TAMANHO DA ROSCA	B pol. (mm)	A pol. (mm)	DIÂM. EXT. DO TUBO	CÓD. TAMANHO FABRICANTE	A pol. (mm)	B pol. (mm)	TAMANHO DA ROSCA
9/16-18	0.07 (1,78)	0.301 (7,64)	0.250	4	0.351 (8,92)	0.072 (1,83)	7/16-20
11/16-16	0.07 (1,78)	0.364 (9,24)	0.375	6	0.458 (11,63)	0.078 (1,98)	9/16-18
13/16-16	0.07 (1,78)	0.489 (12,42)	0.500	8	0.644 (16,36)	0.087 (2,21)	3/4-16
1-14	0.07 (1,78)	0.614 (15,60)	0.625	10	0.755 (19,18)	0.097 (2,46)	7/8-14
1 3/16-12	0.07 (1,78)	0.739 (18,77)	0.750	12	0.924 (23,47)	0.116 (2,95)	1 1/16-12
1 7/16-12	0.07 (1,78)	0.926 (23,52)	1.000	16	1.171 (29,74)	0.116 (2,95)	1 5/16-12
1 11/16-12	0.07 (1,78)	1.176 (29,87)	1.250	20	1.475 (37,46)	0.118 (3,00)	1 5/8-12
2-12	0.07 (1,78)	1.489 (37,82)	1.500	24	1.720 (43,69)	0.118 (3,00)	1 7/8-12

NOTA: Entre em contato com um distribuidor National Crane ou com a Manitowoc Crane Care para obter informações sobre kits de vedação do canal do O-ring.

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS

A tabela a seguir lista os defeitos que podem ocorrer durante a operação do equipamento e as possíveis causas e soluções. Eles não incluem todas as possibilidades, mas são

indicados para ajudar a isolar o problema e devem ser verificados antes de entrar em contato com a Manitowoc Crane Care.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Sem vazão de óleo hidráulico nos sistemas.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Linhas de sucção do reservatório para a bomba rompidas ou obstruídas. Penetração de ar nas linhas de sucção. Bomba não escorva.	Verifique se todas as conexões estão apertadas e se não há trincas. Limpe, aperte, repare ou substitua peças, se necessário.
	Eixo da bomba cisalhado ou desengatado.	Se o eixo de acionamento estiver danificado ou cisalhado, remova e repare ou substitua, conforme necessário.
	Contaminação interna.	Drene, lave com a mistura de óleo recomendada e, em seguida, drene e reabasteça o sistema com o óleo hidráulico recomendado.
Resposta lenta.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Temperatura do óleo hidráulico muito alta (óleo fino) ou muito baixa (óleo espesso).	Se a temperatura estiver muito alta, verifique o circuito do resfriador. Se estiver muito baixa, aqueça o sistema.
	Seção(ões) da bomba com defeito.	Repare ou substitua a(s) seção(ões) da bomba ou a bomba inteira.
Ruído na bomba acompanhado de formação de espuma no óleo hidráulico no reservatório.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Velocidade excessiva do motor.	Regule a velocidade do motor.
	Penetração de ar nas linhas de sucção.	Verifique se todas as conexões das linhas estão apertadas. Aperte, repare ou substitua, se necessário.
Aumento excessivo de pressão.	Defeito da válvula de alívio do circuito ou ajuste muito alto.	Verifique a pressão de alívio do circuito e ajuste ou substitua a válvula de alívio.
	Obstrução na linha de suprimento da bomba para a válvula de controle.	Limpe, repare ou substitua a linha, se necessário.
Sistema hidráulico específico (elevação, guincho, telescópio, giro) não funcionando.	Vazamento no sistema.	Repare o vazamento.
	Válvula de controle direcional com defeito.	Substitua a válvula.
	Detecte e resolva problemas no circuito com o diagrama esquemático.	Controle ajustado incorretamente no circuito. Ajuste o componente hidráulico.
	Cilindro hidráulico, motor ou válvula com defeito.	Substitua o componente defeituoso.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Sem resposta ao controle.	Chave de alimentação das funções do guindaste desligada.	Ligue a chave de alimentação das funções do guindaste.
	Carga muito pesada.	Consulte a Tabela de capacidade.
	RCL inoperante.	Verifique se o RCL está programado adequadamente e se os solenoides de anticolisão/sobrecarga do moitão estão alimentados.
	PTO não engatada.	Engate a PTO.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Linha de sucção obstruída.	Drene o tanque e a mangueira e remova a obstrução.
	Linha de pressão hidráulica rompida.	Substitua conforme necessário.
	Bomba hidráulica com defeito.	Consulte o Manual de serviço da bomba.
	Ajuste incorreto da válvula de alívio.	Ajuste o alívio.
	Válvula de alívio emperrando.	Limpe ou substitua a válvula de alívio.
	Controles hidráulicos inoperantes.	Verifique a pressão piloto nas coberturas das válvulas principais.
Encaixe a tela no coletor do guindaste obstruído (circuito piloto).	Remova e limpe ou substitua a tela.	
Baixo desempenho do sistema hidráulico.	A bomba não está operando na velocidade ou cilindrada adequada.	Verifique a razão da PTO, o tamanho da bomba e a velocidade do motor quanto ao fluxo de óleo apropriado.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Válvula de alívio emperrando.	Remova e limpe.
	Ajuste do alívio muito baixo.	Reajuste com o valor correto.
	Bomba, motor ou cilindro desgastado.	Substitua as peças defeituosas.
	Filtro entupido.	Troque o filtro.
Baixo desempenho do sistema hidráulico (continuação).	Carretéis das válvulas não estão totalmente abertos.	A pressão piloto nas tampas de válvula deve ser de 0,7 a 2,4 MPa (100 a 350 psi) para que a válvula seja completamente acionada.
	Difusor obstruído.	Remova do tanque e limpe.
	Válvulas de retenção da lança fora de ajuste ou sujas.	Ajuste ou limpe conforme necessário.
	Óleo hidráulico muito frio.	Aqueça o óleo ou use um óleo menos viscoso.
	Linha obstruída.	Verifique as linhas, limpe e faça os reparos necessários.
	Filtros de sucção entupidos.	Remova os filtros do tanque e limpe.
	Trinca interna na válvula.	Substitua a válvula.
	Carga muito pesada.	Consulte a Tabela de capacidade e reduza a carga.
Temperatura do óleo muito alta.	Reduza a rotação do motor ou diminua o tempo do ciclo para resfriar o óleo. Adicione o resfriador de óleo opcional, se não estiver instalado.	

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Giro se movimenta de forma errática ou irregular (sistema de giro).	Rolamento do giro frouxo.	Aperte os parafusos de montagem do mancal.
	Parafusos de montagem da caixa de transmissão do giro frouxos.	Aperte os parafusos.
	Mancais ou engrenagens desgastados.	Substitua as peças desgastadas ou ajuste o espaçamento da caixa de engrenagens.
	Controle do operador sobre a alavanca muito errático.	Opere os controles suavemente.
	Freio de estacionamento não é liberado.	Verifique a pressão na linha de liberação do freio. Deve ser de 2,1 a 3,4 MPa (300 a 500 psi).
	Freio dinâmico não aplicado adequadamente.	Verifique a pressão do freio dinâmico. Deve ser modulada entre 0 e 3,4 MPa (0 a 500 psi).
Giro não funciona (sistema de giro).	Tentando girar com uma inclinação muito acentuada.	Nivele a máquina.
	Válvulas de alívio do circuito de giro emperrando.	Limpe e verifique a pressão do circuito.
	Arrasto dos rolamentos de giro.	Lubrifique minuciosamente ao girar a estrutura superior.
	Freio de giro acionado.	Ative a chave de controle do freio de giro e verifique se pressão de liberação do freio de giro é 2,0 a 3,4 MPa (300 a 500 psi).
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste a válvula no motor de giro.
Giro se movimenta de forma errática ou irregular (sistema padrão).	Freio não freia adequadamente.	Verifique se não há pressão na linha piloto do freio quando o giro está em neutro. Substitua as peças desgastadas do freio ou ajuste o freio com o torque adequado.
	Freio sendo liberado no momento errado ou de forma errática.	Sangre o ar do freio com o parafuso de sangria no lado do freio.
Giro não funciona (sistema padrão).	Tentando girar com uma inclinação muito acentuada.	Nivele a máquina.
	Válvulas de alívio do circuito de giro emperrando.	Limpe e verifique a pressão do circuito.
	Arrasto dos rolamentos de giro.	Lubrifique minuciosamente como na lança giratória.
	Freio não é liberado adequadamente.	Verifique se a pressão piloto do freio é 1,4 MPa (200 psi ou mais). Limpe a linha piloto ou ajuste as válvulas de compensação do motor.
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste ou limpe o freio para a liberação apropriada. Ajuste a válvula no motor de giro.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Ruído excessivo durante a operação.	Baixa temperatura do óleo.	Deixe a unidade aquecer.
	Baixo suprimento de óleo hidráulico.	Verifique e abasteça com o guindaste na posição de deslocamento.
	Linha de sucção dobrada, rompida ou obstruída.	Remova a obstrução.
	Óleo hidráulico muito espesso.	Aqueça o óleo ou use um óleo mais adequado ao ambiente.
	Filtros de sucção entupidos.	Remova do tanque e limpe.
	Válvula de alívio trepidando.	Sujeira na válvula de alívio ou alívio danificado.
	Freio de giro arrastando.	Sangre o ar da linha de freio na conexão no alojamento do freio.
	Vibração na tubulação hidráulica.	Verifique se a tubulação está solta.
Deslocamento dos cilindros.	Respiro do tanque entupido.	Limpe o respiro.
	Vedações dos pistões desgastadas ou danificadas.	Substitua conforme necessário.
	Ar no óleo hidráulico.	Opere o cilindro do guindaste para remover o ar.
	Válvula de retenção solta.	Aperte a válvula.
Guincho não eleva ou sustenta carga.	Sujeira na válvula de alívio ou de segurança.	Limpe a válvula.
	Carga muito pesada.	Verifique a carga e altere para Baixa velocidade/ Alta força de tração ou passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão aplicável.
	Guincho ou lança sobrecarregada provocando desligamento do RCL.	Reduza a carga ou passe os cabos no moitão do guincho adequadamente para encerrar a elevação de carga.
	Ajuste da válvula de alívio muito baixo.	Verifique e ajuste conforme necessário.
	Motor desgastado.	Substitua o motor.
	Embreagem de retenção com defeito.	Limpe ou substitua a embreagem de retenção.
	Moitão muito próximo da ponta da lança, sistema anticolisão do moitão desligado.	Abaixe a carga ou retraia a lança. Verifique o sistema anticolisão do moitão e repare se estiver com defeito.
	Freio desgastado.	Repare ou substitua o freio.
Caixa de engrenagens do guincho se aquecendo.	Sistema anticolisão do moitão defeituoso.	Repare o sistema anticolisão do moitão.
	Graxa insuficiente na caixa de engrenagens.	Verifique e encha conforme necessário.
Não é possível dar partida no motor do caminhão a partir da cabine do guindaste.	Ciclo de trabalho muito alto.	Reduza o tempo de ciclo ou a velocidade do motor.
	Chave de ignição do caminhão ativada.	Desligue a ignição do caminhão. Verifique todos os outros sistemas normais de veículos a motor, conforme descrito pela prática normal.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
A lança trepida durante a extensão/retração ou não se movimenta proporcionalmente.	As seções da lança devem ser lubrificadas.	Use lubrificante seco ou substitua os bujões de lubrificação nas placas de desgaste.
	Placas de desgaste não calçadas corretamente.	Calce novamente conforme descrito na seção de montagem da lança.
	Lança quente devido a ciclo de trabalho de alta extensão.	Desacelere o ciclo de trabalho para resfriar a lança e as placas.
	Placas de desgaste desgastadas.	Substitua as placas.
	Cilindro destravou.	Desmonte e reinstale os retentores.
	Cabos de extensão fora de ajuste.	Reajuste os cabos e a tensão corretamente.
	Cabos de extensão ou retração rompidos.	Desmonte, inspecione e substitua os cabos.
Lança não estende.	Cabos não conectados corretamente.	Reconecte, substitua e/ou ajuste os cabos.
	Sistema anticolisão do moitão desligado.	Abaixe o gancho e estenda a carga.
	Sistema anticolisão do moitão com defeito.	Verifique o sistema anticolisão do moitão e repare se estiver com defeito.
	Sobrecarga provocando desligamento do RCL.	Reduza a carga ou o raio até o RCL ser reiniciado e retomar a operação.
	vazão de óleo ou pressão insuficiente para estender o cilindro.	Verifique a vazão do óleo e repare se estiver fora da especificação.
Giro pulsa por alguns segundos.	Giro sendo acelerado muito rapidamente.	Mova o joystick lenta e suavemente para iniciar e parar o giro.
Giro pulsa continuamente e está lento.	Pressão piloto do circuito baixa.	Verifique e ajuste a pressão piloto em 3,45 MPa (500 psi).
Giro não inicia suavemente ou aumenta/diminui a velocidade drasticamente próximo ao acionamento completo do joystick.	Molas do carretel da válvula inadequadas ou com defeito ou rebarbas no carretel da válvula.	O giro deve começar em 0,7 a 1 MPa (100 a 140 psi) e estar em velocidade total em 2,1 a 2,4 MPa (300 a 350 psi). Verifique se há movimento livre do carretel no corpo da válvula e bruna o carretel, se necessário. Substitua o conjunto de molas do carretel, se necessário.
Giro se movimenta de forma errática em um quadrante.	Máquina desnivelada ou muito vento.	Nivele a máquina. Opere lenta e cuidadosamente no caso de vento.

SEÇÃO 3

SISTEMA ELÉTRICO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	3-1	Descrição do sistema RCL	3-3
Manutenção	3-1	Descrição do sistema RCL e ATB.	3-3
Especificações gerais	3-1	Painel do módulo da cabine, fusíveis e relés	3-4
Graxa dielétrica	3-1	Caixa de microrrelés e fusíveis nº 1	3-6
Detecção e resolução de problemas gerais	3-2	Caixa de microrrelés e fusíveis nº 2	3-6
Detecção e resolução de problemas nos conectores	3-2	Caixa de microrrelés e fusíveis nº 3	3-7
Ferramentas para detecção e solução de problemas.	3-2	Módulo VEC	3-8
Detecção e solução de problemas na rótula elétrica	3-2	Solenoides dos coletores do guindaste	3-9
Chave de ignição	3-3	Coletores dos estabilizadores	3-10
Risco de partida auxiliar	3-3	Coletor do estabilizador frontal	3-11
Carregamento das baterias	3-3	Coletor do estabilizador traseiro	3-11
		Resfriador de óleo hidráulico	3-12
		Luz de atenção do sensor de temperatura do óleo hidráulico	3-12

DESCRIÇÃO

O sistema elétrico do caminhão é do tipo automotivo padrão de 12 VCC e alimenta a todas as funções do guindaste. O chicote elétrico passa pela estrutura do caminhão e contém toda a interface de fiação entre o caminhão e o guindaste, inclusive os controles elétricos dos estabilizadores.

MANUTENÇÃO

Especificações gerais

A manutenção do sistema elétrico inclui a detecção e resolução de problemas e a substituição de componentes danificados. Observe as práticas padrão de fiação ao substituir componentes.



PERIGO

Quando joias de metal, anéis ou relógios entram em contato com circuitos energizados, podem ocorrer queimaduras graves. Remova todas as joias de metal, anéis e relógios antes de trabalhar em circuitos energizados.

Graxa dielétrica

Foi aplicada graxa dielétrica às seguintes conexões na fábrica quando o guindaste foi montado. Ao fazer a manutenção das conexões elétricas, deve-se reaplicar graxa dielétrica a essas conexões.

- Todos os conectores Deutsch
- Todas as conexões do solenoide da válvula em válvulas e em transmissões hidráulicas
- Todas as conexões do chicote
- Conexões do módulo RCL (exceto conectores M12 e M8)

Conexões excluídas

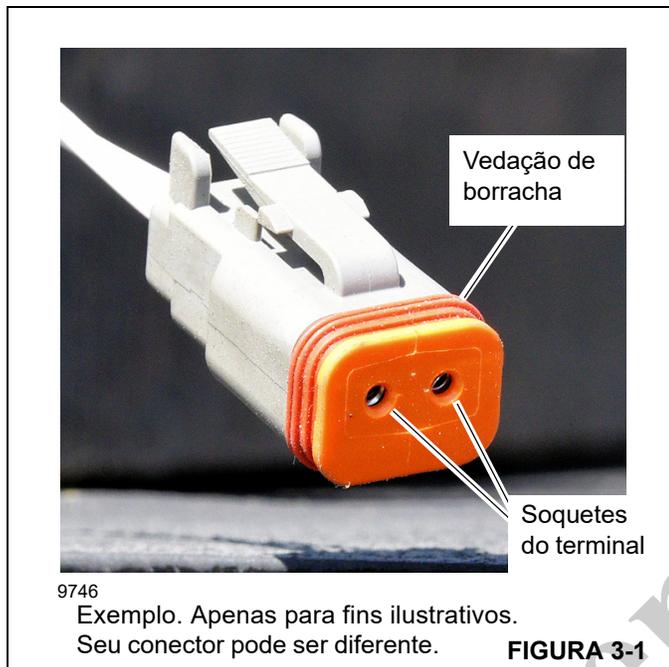
Não aplique graxa dielétrica nas seguintes conexões:

- Todas as conexões dentro da cabine
- Conectores M12 e M8
- Contatos tipo pino

Aplicação de graxa dielétrica a um conector elétrico

Use o procedimento a seguir para aplicar graxa dielétrica a uma conexão elétrica. A graxa deve ser aplicada imediatamente antes de fixar o conector. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em todos os soquetes do terminal (Figura 3-1).

1. Verifique a conexão quanto à umidade antes da aplicação da graxa. Se houver umidade, limpe ou substitua o conector conforme necessário.
2. Aparafuse um conjunto de ponta ou disparador na lata de graxa dielétrica, se necessário.
3. Aplique a graxa nos contatos tipo soquete (fêmea).



4. Use um pano limpo para remover o excesso de graxa da superfície do conector e limpe a graxa nos soquetes do terminal (Figura 3-1).
5. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em cada soquete do terminal. O pano com excesso de graxa pode ser usado para preencher os soquetes do terminal vazios (Figura 3-1).
6. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em toda a superfície da vedação de borracha do conector (Figura 3-1).

NOTA: Não permita que a graxa entre em contato com qualquer superfície pintada ou qualquer outro componente.

7. Se for necessário realizar uma limpeza, pode-se usar limpador de contatos ou destilados de petróleo.
8. Prenda o conector quando terminar.

Detecção e resolução de problemas gerais

Faça as verificações de tensões nas terminações ao instalar e operar componentes. Faça os testes de continuidade com os componentes isolados ou removidos. Detecte e solucione problemas seguindo as diretrizes a seguir:

1. Use os sintomas relatados para identificar um problema ou componente suspeito.
2. Use um multímetro para testar a continuidade no circuito, caso suspeite de um circuito aberto, ou a tensão, se suspeitar de um problema de alimentação. Verifique

o diagrama esquemático do sistema elétrico para obter informações mais precisas sobre a fiação.

3. Substitua componentes e fiação com defeito.
4. Teste o circuito reparado e verifique se ele funciona adequadamente.

Detecção e resolução de problemas nos conectores

A causa de um problema elétrico pode ser uma conexão solta ou corroída em um conector. Verifique os conectores para assegurar que os pinos e soquetes estão devidamente assentados e conectados. Se os pinos e os soquetes mostrarem algum sinal de corrosão, use um limpador de contatos elétricos de boa qualidade ou uma lixa fina para limpá-los. Quando os pinos ou os soquetes mostrarem sinais de centelhas ou queima, poderá ser necessário substituí-los.

Conectores danificados precisam ter o fio cortado e isso pode tornar o fio muito curto para o novo conector fazer o contato adequado. É necessário que o fio tenha alguma folga após a colocação do conector. Emende um fio com a mesma bitola do fio que foi cortado. Use soldador para garantir uma boa conexão e tubo termocontrátil para isolar a emenda. Crimpe o novo conector no fio emendado.

Ferramentas para detecção e solução de problemas

Para detectar e resolver problemas no sistema elétrico com eficiência, é necessário um computador com Windows, o software de serviço CAN-Link e um cabo de conexão.

A Manitowoc Crane Care solicita que você tenha em seu estoque de kits de ferramentas de serviço o kit de ferramentas de serviço CAN-Link para o NBT40. O software permitirá ver, em tempo real, o status de todas as entradas e saídas no sistema e permitirá detectar erros nas entradas e saídas. O software de manutenção CAN-Link e o cabo de conexão estão disponíveis através da Crane Care para aqueles técnicos de manutenção que participaram do curso de novas tecnologias Grove.

Detecção e solução de problemas na rótula elétrica

Muitos problemas elétricos em componentes do guindaste podem se originar na rótula elétrica. Problemas comuns na rótula são montagem incorreta, material estranho depositado entre as escovas e os anéis deslizantes, escovas gastas, tensão inadequada da mola no conjunto de escovas e parafusos de trava soltos no conjunto dos anéis deslizantes. Consulte no diagrama esquemático do sistema elétrico e no diagrama de fiação as conexões e as amperagens dos anéis deslizantes.

Chave de ignição

Há duas chaves de ignição no guindaste. Uma está na cabine do caminhão e a outra no console da cabine do guindaste. Apenas uma chave de cada vez pode ser energizada.

NOTA: Se uma chave não acionar o motor de partida do caminhão, verifique e certifique-se de que a outra chave está DESLIGADA.

Quando a chave de ignição do guindaste na estação do operador está na posição RUN (Funcionar) e a PTO engatada, o pedal do acelerador na estação do operador desativa o acelerador da cabine do caminhão, o sistema RCL é ligado e as funções do guindaste podem ser ativadas. Os controles dos estabilizadores são desativados quando a chave de alimentação das funções do guindaste é LIGADA.



Risco de partida auxiliar

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

AVISO

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

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

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

Carregamento das baterias

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

É preferível “carga lenta” em vez de “carga rápida”. Carga rápida economiza tempo, mas há o risco de superaquecer

as baterias. Carregar lentamente com seis (6) ampères ou menos desenvolve menos calor dentro da bateria e quebra o sulfato das placas da bateria com mais eficiência para carregar plenamente a bateria. Deve ser usado um “carregador inteligente” que ajuste automaticamente a corrente de carga.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA RCL

O RCL monitora a operação do guindaste e alerta o operador sobre a estabilidade ou limites estruturais baseado na tabela de carga. As funções do guindaste que agravam a condição (elevar guincho, abaixar lança, estender telescópio) são desativadas. Uma chave de cancelamento do RCL está localizada atrás do assento do operador. Gire a chave para a posição ON (Ligada) para cancelar o RCL. A memória do RCL sempre tem alimentação fornecida pela bateria do caminhão, mesmo quando a ignição do caminhão está na posição OFF (Desligada).

NOTA: Consulte o manual do RCL se houver um defeito no RCL.

Descrição do sistema RCL e ATB

O ATB (sistema anticollisão do moitão) faz parte do sistema RCL e ajuda a evitar danos ao cabo de elevação, detectando quando a extremidade do cabo de elevação está próximo à ponta da lança e desativa as funções que causam uma condição de colisão.

O funcionamento normal é restaurado abaixando o guincho ou retraindo a lança até o peso do ATB ficar suspenso livremente. O sistema ATB está incorporado no sistema RCL do guindaste.

ATENÇÃO

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

O cabo do ATB/RCL da lança (1, Figura 3-2) vai do carretel do ATB (2) através da lança para o conjunto da chave do ATB (4). O cabo do conjunto da chave do ATB está fixado ao peso do dispositivo anticollisão do moitão (5).

O cabo do RCL (3, Figura 3-2) vai da parte inferior do carretel (2) à extremidade da lança e a seguir se divide, com uma extremidade descendo através da torre para o transdutor de pressão do cilindro de elevação da lança (6) e a outra extremidade para o console da cabine do operador.

Dois mangueiras hidráulicas (7) vão do transdutor de pressão (6) para a válvula de retenção do cilindro de elevação.

Para substituir o ATB/RCL (1) e o cabo do RCL (3), desconecte o cabo da chave do sistema anticollisão do moitão (4),

do console da cabine do operador e do transdutor de pressão do cilindro (6) e a seguir remova o cabo do carretel (2).

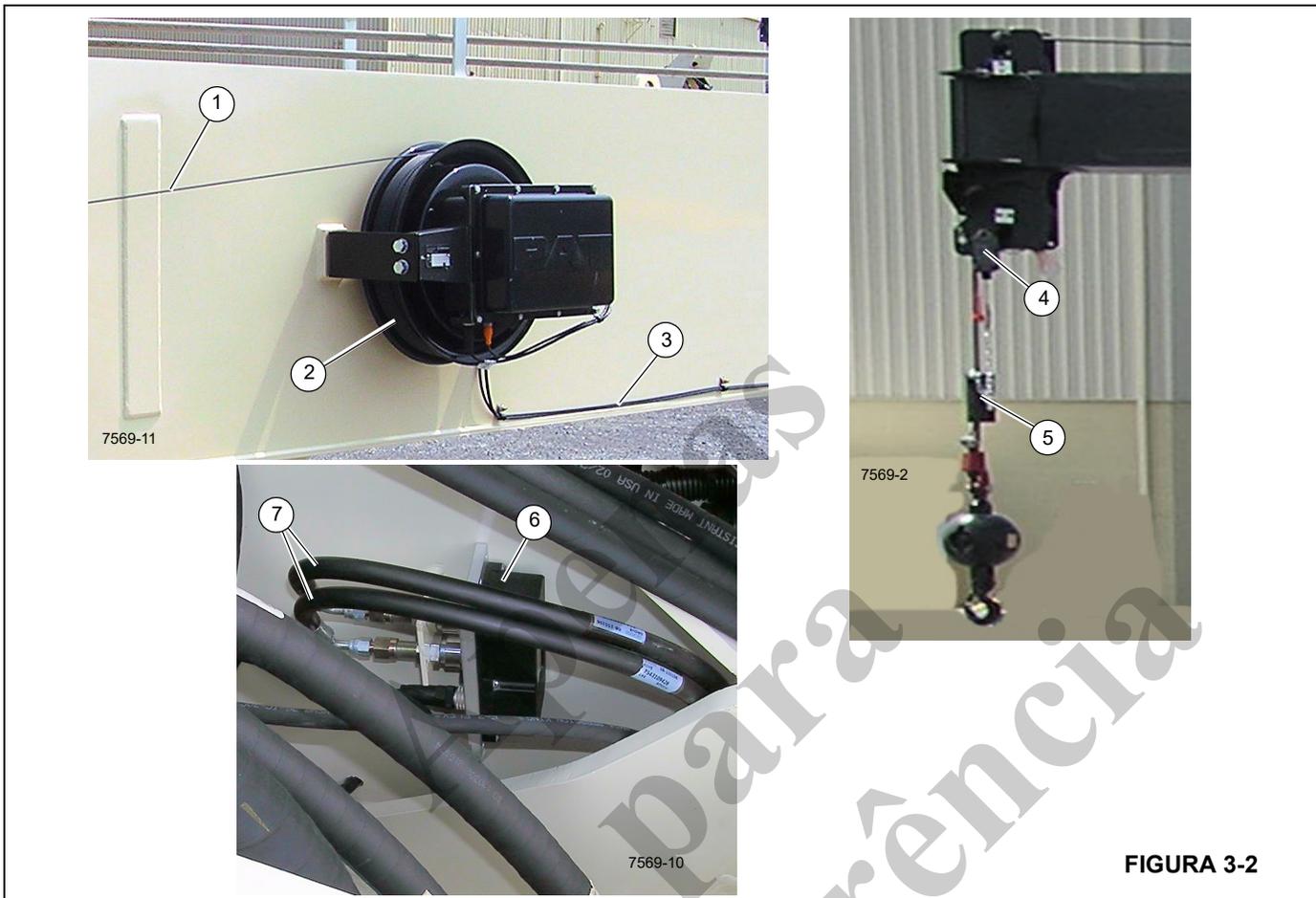


FIGURA 3-2

PAINEL DO MÓDULO DA CABINE, FUSÍVEIS E RELÉS

O painel de fusíveis/relés da cabine e da superestrutura (9, Figura 3-3) localiza-se atrás do assento do operador. Remova os dois parafusos e porcas que fixam o painel de acesso para obter acesso aos blocos de fusíveis, relés, módulo de controle da cabine, conectores da interface e módulo do RCL da cabine.

NOTA: Os módulos de controle da cabine e o módulo do RCL não são reparáveis. Entre em contato com o Serviço ao Cliente Crane Care sobre questões de serviço ou reparo dos módulos.

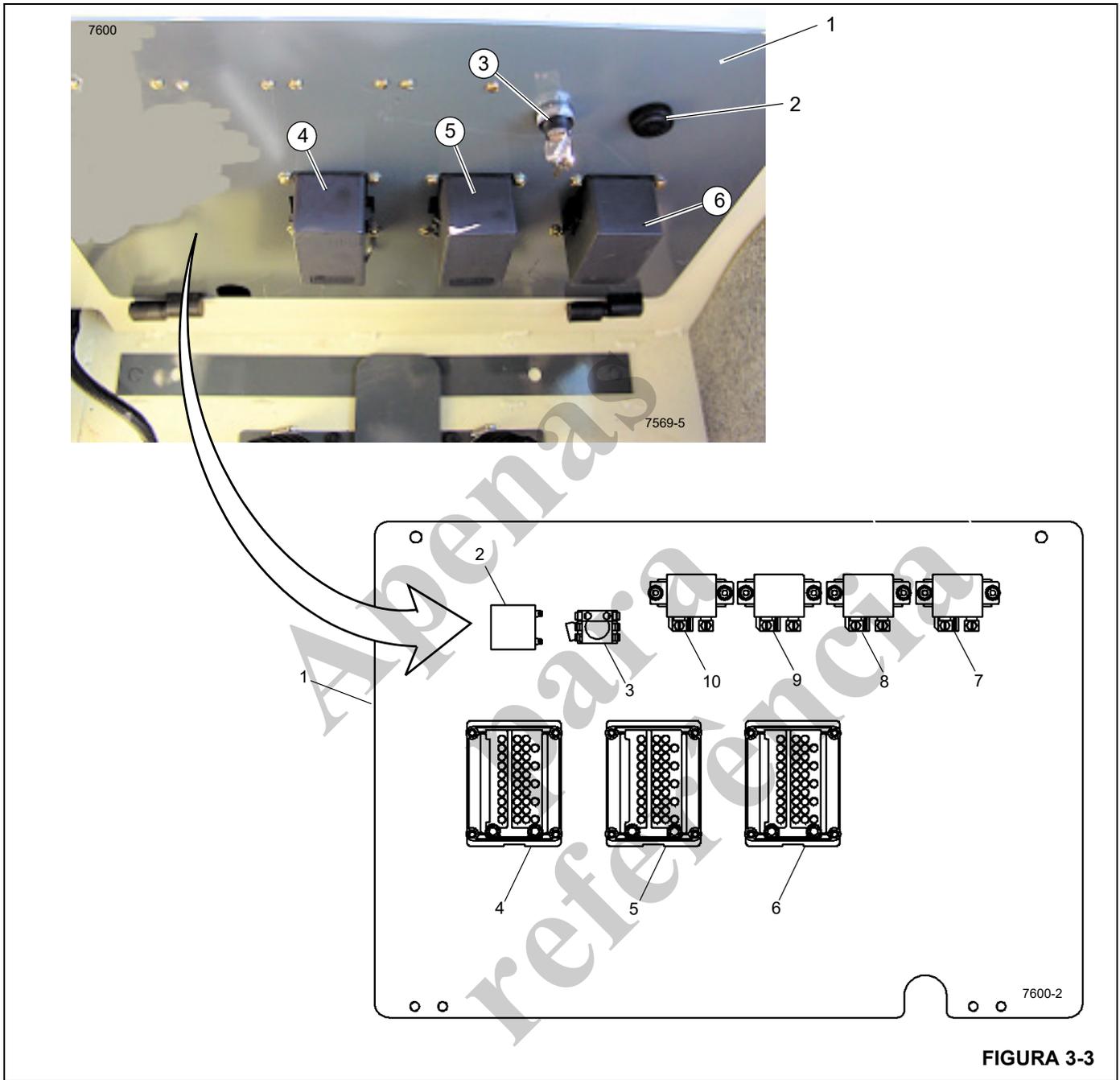


FIGURA 3-3

Figura 3-3 Números dos itens

Item	Componente
1	Painel de acesso
2	Campainha, indicador de 3ª volta
3	Chave de contorno do RCL
4	Caixa de fusíveis nº 3
5	Caixa de fusíveis nº 2

Item	Componente
6	Caixa de fusíveis nº 1
7	Relé de acessórios
8	Relé do guindaste
9	Relé do controle remoto
10	Relé do HVAC

Caixa de fusíveis nº 1

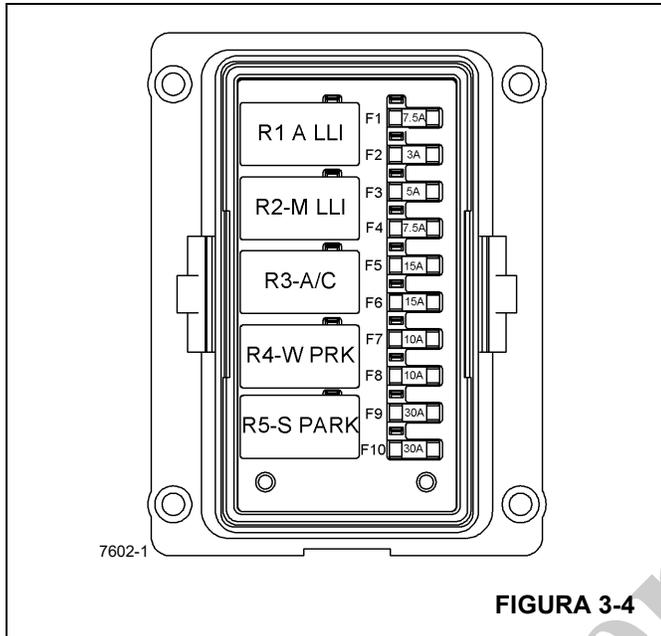


FIGURA 3-4

Caixa de microrrelés e fusíveis nº 1

O bloco de microrrelés e fusíveis (4, Figura 3-3) está localizado à esquerda do painel de fusíveis/relés e contém os seguintes componentes (consulte a Figura 3-4):

- R1 - Circuito do indicador de 3ª volta do guincho auxiliar
- R2 - Circuito do Indicador de 3ª volta do guincho principal
- R3 - Relé de alimentação do ar-condicionado
- R4 - Chave do limpador de para-brisa e de repouso
- R5 - Chave do limpador do teto solar e de repouso
- F1 - Sobressalente - Relé de alimentação do guindaste/ controle remoto
- F2 - Circuito do limpador de para-brisa - 3 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Relé de alimentação do guindaste/controle remoto e chave de alimentação do guindaste - 7,5 A
- F5 - Relé de alimentação do ar-condicionado - 15 A
- F6 - Chave de alimentação e cancelamento do RCL, chave do ventilador de circulação - 15 A
- F7 - Buzina, relé da buzina e chave da buzina - 10 A
- F8 - Controles do aquecedor e ar-condicionado - 10 A
- F9 - Sobressalente - 30 A

- F10 - Relé de alimentação do HVAC - 30 A

Caixa de fusíveis nº 2

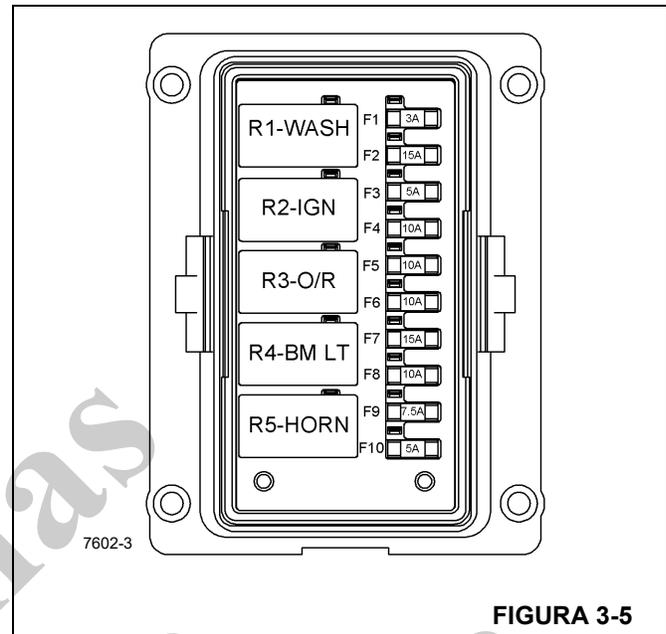


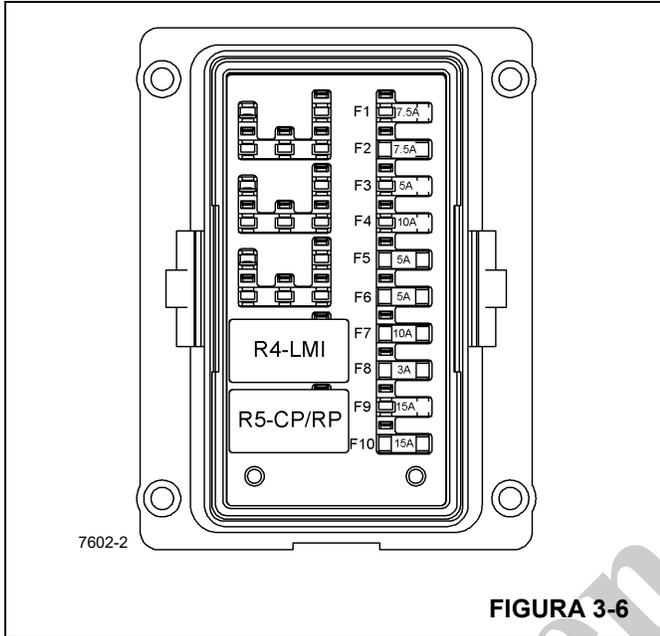
FIGURA 3-5

Caixa de microrrelés e fusíveis nº 2

O bloco de microrrelés e fusíveis (5, Figura 3-3) está localizado no centro do painel de fusíveis/relés e contém os seguintes componentes (consulte a Figura 3-5):

- R1 - Relé do lavador
- R2 - Relé de ignição
- R3 - Relé de controle dos estabilizadores
- R4 - Relé das luzes da lança
- R5 - Relé da buzina
- F1 - Relé do lavador - 3 A
- F2 - Luzes de trabalho da cabine, Ventilador da cabine- 15 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Limpador de para-brisa - 10 A
- F5 - Alimentação do RCL - 10 A
- F6 - Limpador do teto solar - 10 A
- F7 - Luzes da lança - 15 A
- F8 - Carregador de 12V - 10 A
- F9 - Buzina - 7,5 A
- F10 - Chave do assento - 5 A

Caixa de fusíveis nº 3



- R1 - Não utilizado
- R2 - Não utilizado
- R3 - Não utilizado
- R4 - Relé do RCL (Limitador de capacidade nominal)
- R5 - Alimentação do guindaste e alimentação do controle remoto
- F1 - Sobressalente - 7,5 A
- F2 - Chave de velocidade do guincho - 7,5 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Sobressalente - 10 A
- F5 - Solenoide de bloqueio do indicador de 3ª volta - 5 A
- F6 - Alimentação do freio de giro, percussor do guincho - 5 A
- F7 - Solenoide de bloqueio do RCL - 10 A
- F8 - Sensor do DRI/indicador de 3ª volta do guincho - 3 A
- F9 - Sobressalente - 15 A
- F10 - Alimentação dos estabilizadores - 15 A

Caixa de microrrelés e fusíveis nº 3

O bloco de microrrelés e fusíveis (6, Figura 3-3) está localizado à direita do painel de fusíveis/relés e contém os seguintes componentes (consulte a Figura 3-6):

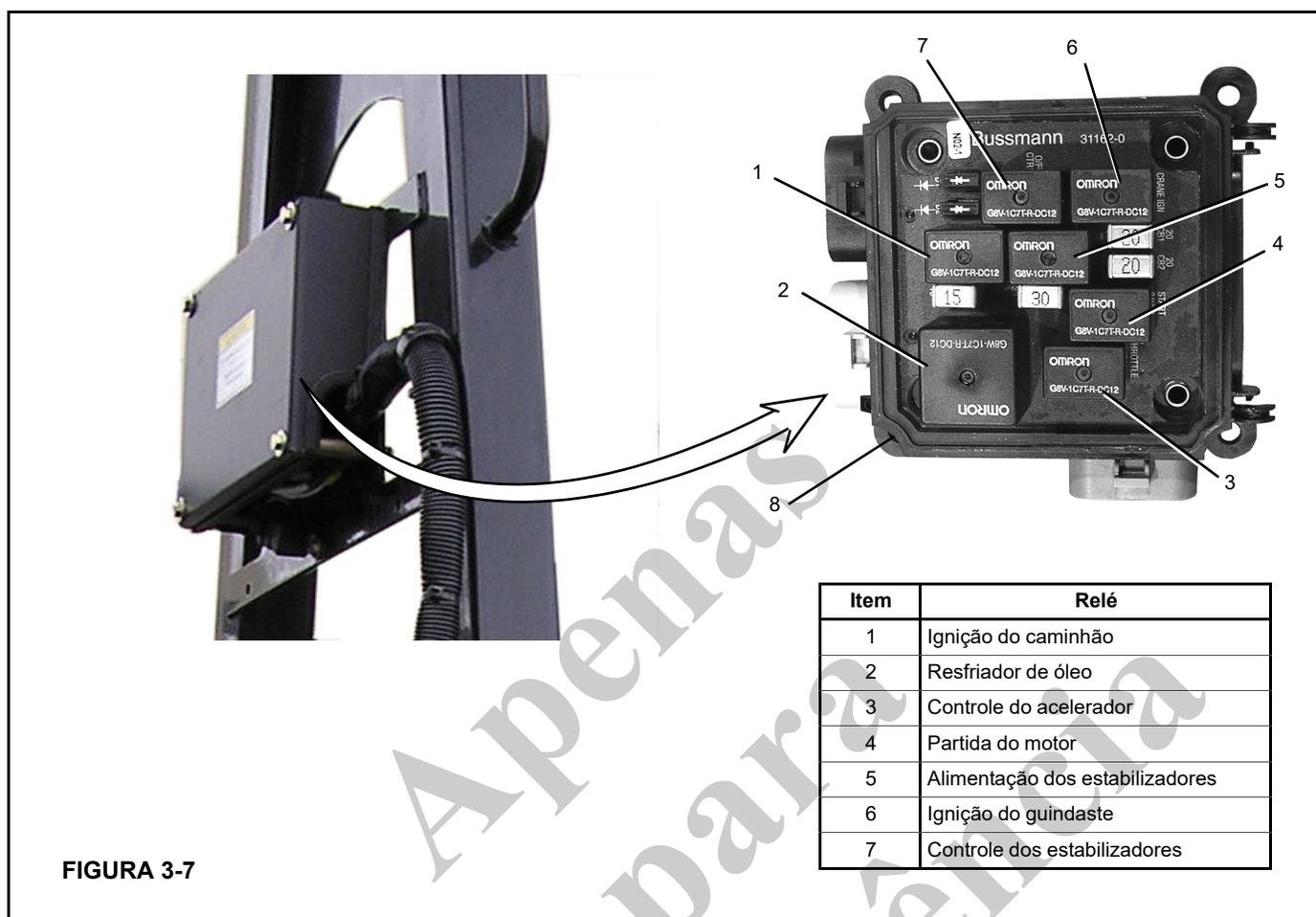


FIGURA 3-7

MÓDULO VEC

O módulo VEC (Central elétrica do veículo) (8, Figura 3-7) está localizado em um compartimento no suporte da lança, acima do coletor do estabilizador frontal. O módulo VEC contém os seguintes relés e disjuntores:

- Relé de ignição do caminhão (1) que desativa a ignição do caminhão quando é dada partida no motor a partir da cabine do guindaste ou com o controle remoto por rádio. O motor não pode ser desligado a partir da cabine do caminhão quando esse relé está energizado.
 - Relé do resfriador de óleo (2) que alimenta o ventilador do resfriador de óleo quando a chave de temperatura do óleo fecha.
 - Relé de controle do acelerador (3) que alterna o controle do acelerador do caminhão para o guindaste. A opção de controle remoto por rádio desativa esse relé quando é dada partida no caminhão com o controle remoto por rádio.
 - Relé de partida do motor (4) que energiza o circuito de partida do motor a partir da ignição da cabine do guindaste ou pelo controle remoto por rádio.
 - Item 5 – não usado.
 - Relé de ignição do guindaste (6) que desativa a chave de ignição do guindaste quando o caminhão está funcionando.
- Relé de controle dos estabilizadores (7) que alimenta o controle dos estabilizadores de nivelamento de terreno. Quando a chave de alimentação das funções do guindaste é energizada, o controle dos estabilizadores de nivelamento de terreno é desativado.

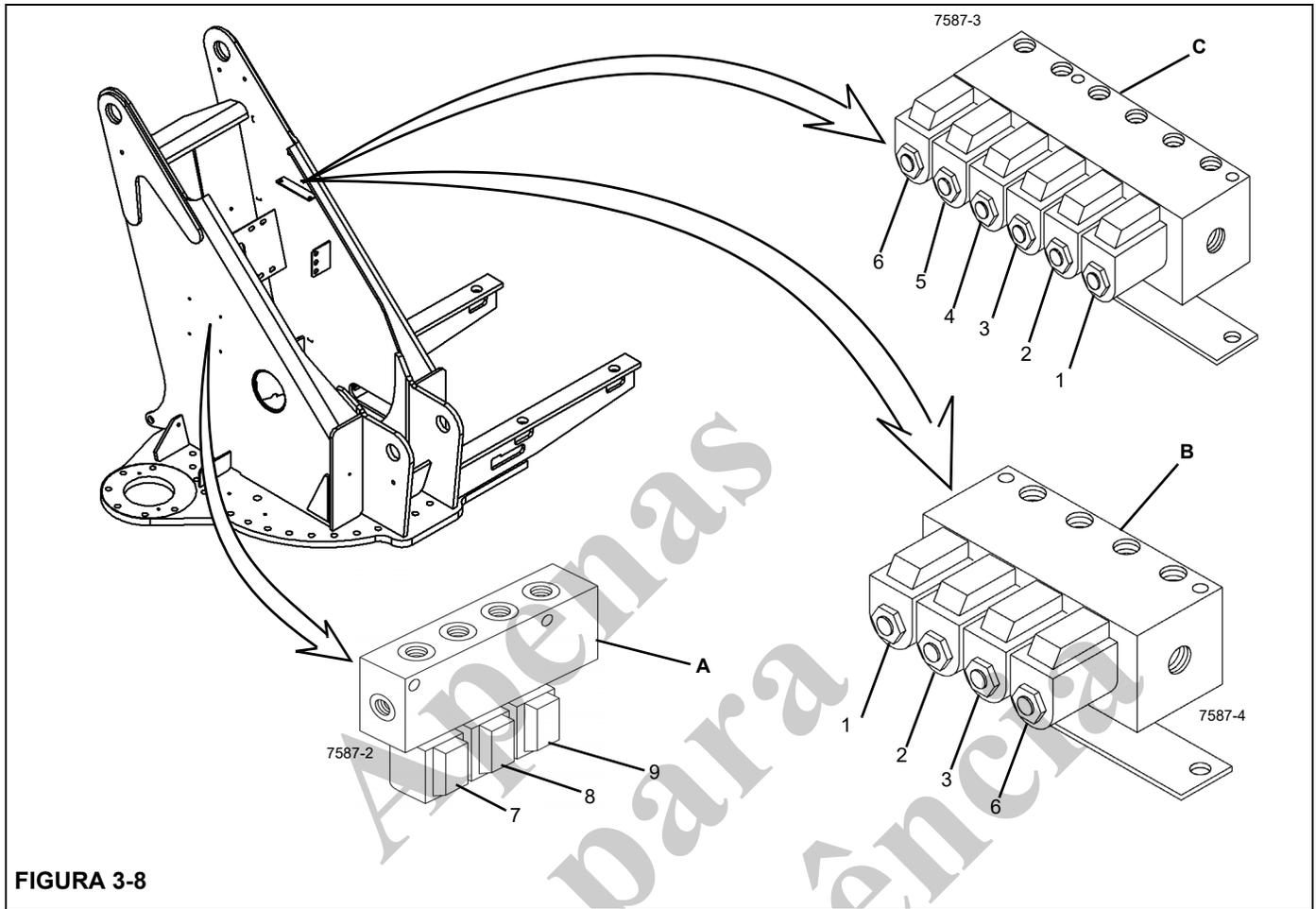


FIGURA 3-8

Lista de itens da Figura 3-7

Item	Válvula solenoide
1	Abaixamento do guincho principal
2	Elevação do guincho principal
3	Extensão do telescópio da lança
4	Elevação do guincho auxiliar (opcional)
5	Abaixamento do guincho auxiliar (opcional)
6	Retração do cilindro de elevação
7	Alimentação de funções do guindaste
8	Ar-condicionado ou fechado com bujão
9	Freio de giro
A	Válvula do coletor do guindaste
B	Válvula de descarga (4 seções)
C	Válvula de descarga (6 seções, opcional)

Solenoides dos coletores do guindaste

Os solenoides do RCL e do ATB estão localizados na válvula de descarga de 6 ou de 4 seções (B ou C, Figura 3-8); eles desativam operações do guindaste que pioram um tombamento iminente ou condições de colisão do moitão. As ope-

rações listadas a seguir são desativadas quando os solenoides são energizados.

- 1. Abaixamento do guincho principal
- 2. Elevação do guincho principal
- 3. Cilindro telescópico da lança - Estende a lança
- 4. Elevação do guincho auxiliar (opcional)
- 5. Abaixamento do guincho auxiliar (opcional)
- 6. Retração do cilindro de elevação - Abaixamento da lança

Os solenoides dos coletores do guindaste estão localizados na válvula do coletor do guindaste (A, Figura 3-8) e permitem as seguintes operações.

- 7. Alimentação de funções do guindaste - ativa todas as funções do guindaste quando energizada.
- 8. Ar-condicionado - opera o compressor do ar-condicionado quando energizado; se não utilizado, essa entrada é tampada.
- 9. Freio de giro - aplica o freio de estacionamento de giro quando energizado.

Antes de substituir um solenoide, verifique se o conector está corroído. Limpe o conector com uma lixa fina e lubrifique com graxa eletrolítica. Não use graxa não-eletrolítica. Ela isola a conexão e impede a operação do solenoide.

COLETORES DOS ESTABILIZADORES

Há dois coletores de estabilizadores localizados na estrutura do transportador. O coletor do estabilizador frontal é montado no centro da caixa do estabilizador frontal (Figura 3-9) e o coletor do estabilizador traseiro é montado na parte de trás do caminhão sob a caixa-T (Figura 3-10).

As funções de giro e dos estabilizadores estão no mesmo circuito hidráulico, no entanto, apenas uma função pode funcionar por vez. Quando a chave de alimentação das funções do guindaste é LIGADA, os coletores de estabilizadores são desativados.

Falha	Verificação
Solenoides do RCL/A2B não energizam	<ul style="list-style-type: none"> • Relé R4 do RCL no bloco de minifusíveis • Fusível F9 no bloco de minifusíveis • Chaves de cancelamento do RCL com defeito • Fusível F7 no bloco de microfusíveis • Chave de alimentação do guindaste com defeito
Solenoide da chave do indicador de 3ª volta não energiza	<ul style="list-style-type: none"> • Chave da 3ª volta com defeito • Fusível F5 ou F8 no bloco de minifusíveis. • Solenoide com defeito
Solenoide de alimentação de funções do guindaste não energiza	<ul style="list-style-type: none"> • Chave de alimentação do guindaste com defeito • Solenoide com defeito • Fusível F1 ou F10 no bloco de microfusíveis

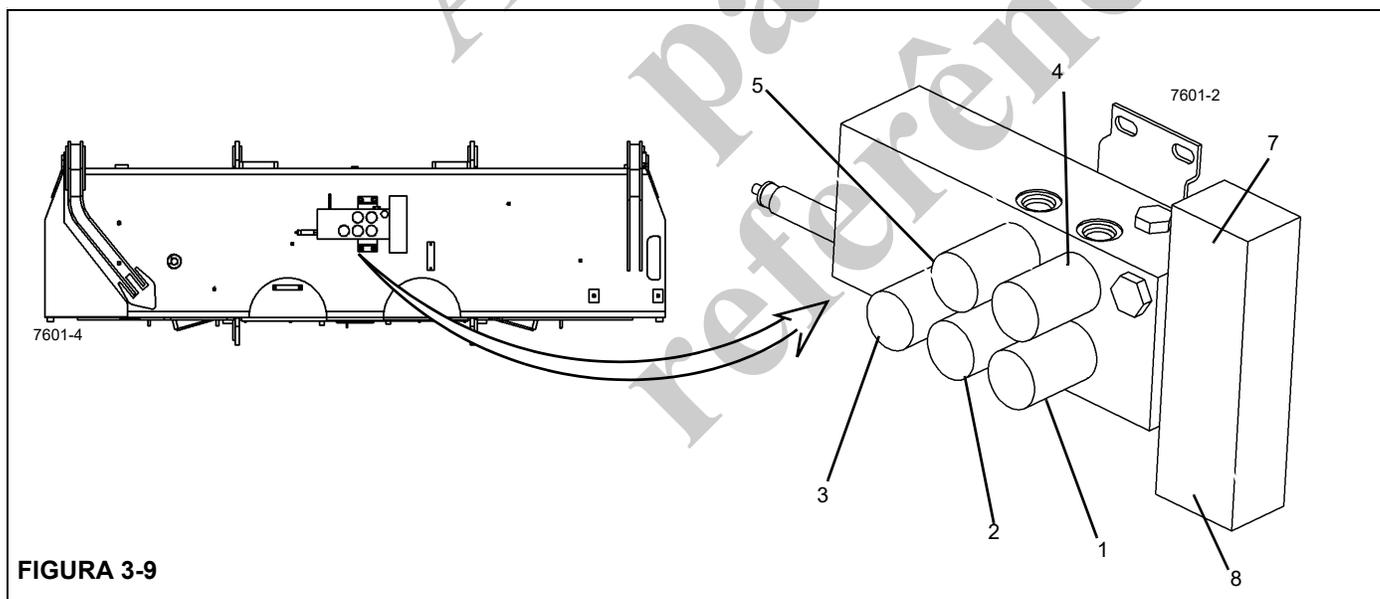


FIGURA 3-9

Lista de itens da Figura 3-8

Item	Solenoide
1	Macaco do estabilizador no lado do motorista
2	Viga do estabilizador no lado do motorista
3	SFO (Estabilizador frontal)

Item	Solenoide
4	Viga do estabilizador no lado do passageiro
5	Macaco do estabilizador no lado do passageiro
7	Extensão do estabilizador
8	Retração do estabilizador

Coletor do estabilizador frontal

Os solenoides no coletor do estabilizador dianteiro controlam a seleção dos componentes do estabilizador dianteiro, o estabilizador único dianteiro (SFO), as funções de extensão e retração de todos os componentes do estabilizador e a vazão hidráulica para o circuito hidráulico do estabilizador.

Os solenoides no coletor do estabilizador frontal proporcionam as seguintes funções:

- O solenoide SFO (3) estende ou retrai o SFO quando energizado. Sempre que a chave de retração no controle do estabilizador é pressionada, o SFO é elevado primeiro.

- Os solenoides dos componentes (2 a 5) controlam os componentes do estabilizador frontal. Consulte na Figura 3-9 a identificação dos solenoides.
- Os solenoides de extensão (7) e retração (8) controlam as funções de extensão e retração de todos os componentes dos estabilizadores frontal e traseiro.

Coletor do estabilizador traseiro

Os solenoides no coletor do estabilizador traseiro controlam a seleção dos componentes do estabilizador traseiro. Consulte na Figura 3-10 (1 a 4) a identificação dos solenoides.

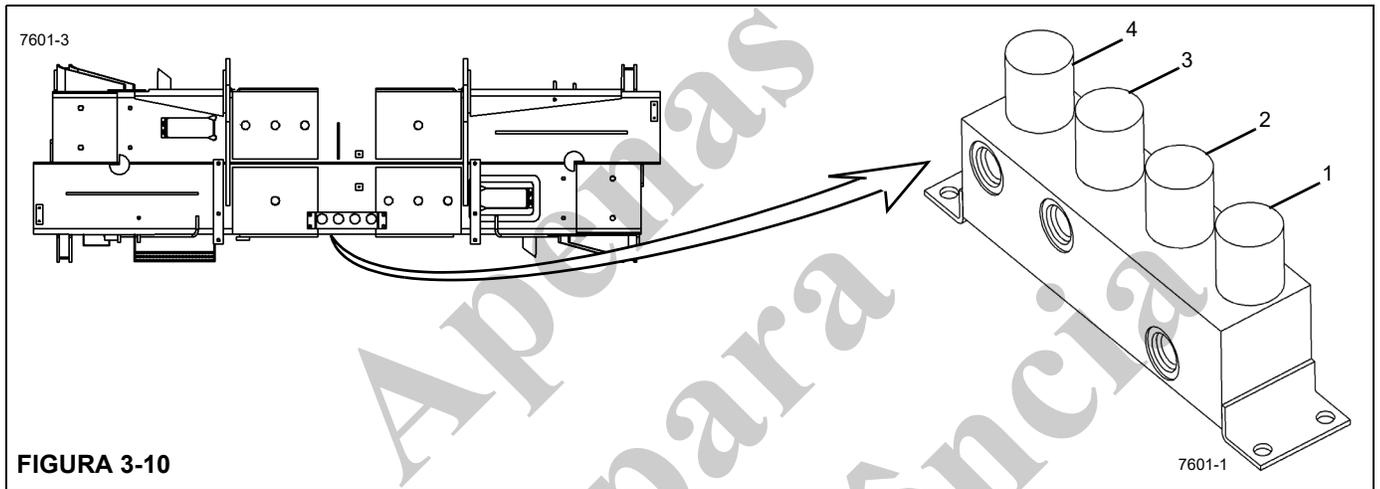


FIGURA 3-10

Lista de itens da Figura 3-9

Item	Solenoide
1	Estabilizador do lado do passageiro
2	Viga do lado do passageiro

Item	Solenoide
3	Viga do lado do motorista
4	Estabilizador do lado do motorista

RESFRIADOR DE ÓLEO HIDRÁULICO

O resfriador de óleo hidráulico (3, Figura 3-11) é montado no apoio da lança. Um ventilador elétrico na carcaça do resfriador circula o ar pelo núcleo de resfriamento quando o óleo hidráulico atinge 120°F (49°C).

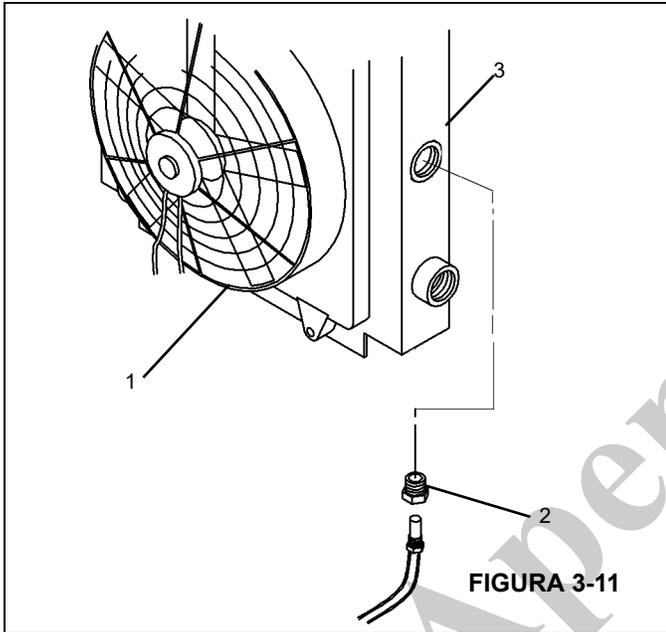


FIGURA 3-11

Nem todo o fluxo de retorno passa através do resfriador de óleo. Uma válvula de segurança de 30 psi (206 kPa) limita a vazão que passa pelo resfriador. Como o óleo hidráulico é mais espesso quando está frio, menos óleo passa pelo resfriador quando ele está frio do que quando está quente.

O sistema elétrico do resfriador é composto por ventilador elétrico (1, Figura 3-11), sensor de temperatura (2) e relé do ventilador.

O sensor de temperatura (2) está localizado no núcleo de resfriamento e energiza o relé do ventilador quando o óleo hidráulico atinge 120°F (49°C). O relé do ventilador está localizado no módulo VEC (Figura 3-7) e liga o ventilador quando energizado. Se o ventilador não for acionado quando o óleo hidráulico estiver quente, verifique o sensor de temperatura, o relé e o motor do ventilador.

NOTA: O ventilador funciona constantemente se o sensor falhar.

LUZ DE ATENÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA DO ÓLEO HIDRÁULICO

Uma luz de atenção acende no console da cabine do guindaste quando o óleo hidráulico excede a temperatura máxima recomendada. Um sensor na entrada 4 da rótula hidráulica monitora a temperatura do óleo de retorno e acende a luz quando o óleo hidráulico atinge 205°F (96°C). Se a luz não acender, verifique a lâmpada e o sensor de temperatura na entrada 4 da rótula.

SEÇÃO 4

MANUTENÇÃO DA LANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Lança de quatro seções	4-1	Manutenção adicional, lança desmontada	4-24
Remoção da lança	4-2	Montagem da lança de cinco seções	4-24
Manutenção adicional, lança desmontada	4-2	5ª seção da lança	4-24
Tensão dos cabos da lança de quatro seções	4-3	5ª e 4ª seções da lança	4-25
Sequência de aperto dos cabos	4-3	4ª e 3ª seções da lança	4-26
Retenção do cabo	4-4	3ª e 2ª seções da lança	4-28
Substituição da placa superior/inferior da lança de quatro seções, lança montada	4-6	2ª e 1ª seções da lança	4-30
Substituição da placa superior	4-6	Tensão dos cabos da lança de cinco seções	4-37
Substituição da placa inferior	4-6	Sequência de aperto dos cabos	4-38
Desmontagem da lança de 4 seções	4-7	Retenção do cabo	4-39
Manutenção adicional, lança desmontada	4-9	Substituição da placa superior/inferior da lança de cinco seções, lança montada	4-41
Montagem da lança de quatro seções	4-9	Calibragem da lança	4-42
Conjunto da 4ª seção da lança	4-9	Placas laterais internas	4-43
4ª e 3ª seções da lança	4-10	Placas inferiores, traseiras	4-43
3ª e 2ª seções da lança	4-11	Cilindro de extensão de vários estágios	4-45
2ª e 1ª seções da lança	4-13	Remontagem do cilindro	4-45
Lança de cinco seções	4-20	Lança do jib	4-46
Remoção da lança	4-21	Ajuste do suporte de armazenamento do jib	4-46
Desmontagem da lança de 5 seções	4-21	Serviço e manutenção do macaco do jib	4-48

LANÇA DE QUATRO SEÇÕES

Um cilindro de dois estágios, acionado por haste, de aço dupla é fixado ao 1º, 2º e 3º estágios de seções da lança e os sustenta.

Os cabos de extensão 2/3/4 (Figura 4-1) são fixados à base da 2ª seção da lança, são passados ao redor das polias na ponta do cilindro do 3º estágio e são fixados à base e sustentam o 4º estágio da lança.

Os cabos de retração 4/3/2 (Figura 4-1) são fixados à base do 4º estágio da lança, são passados ao redor das polias na base do 3º estágio da lança e fixados à ponta do 2º estágio da lança.

Os cabos de extensão 1/2/3 (Figura 4-1) são fixados à base do 1º estágio da lança, são passados ao redor das polias na ponta do 2º estágio da lança e fixados à base do 3º estágio da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 (Figura 4-1) são fixados à base do 3º estágio da lança, são passados ao redor das polias na base do 2º estágio da lança e fixados à ponta do 1º estágio da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 (Figura 4-1) opõem-se diretamente aos cabos de extensão 1/2/3 para assegurar que o 2º e o 3º estágios da lança sejam sempre estendidos e retraídos igualmente. Os cabos de retração 4/3/2 opõem-se diretamente aos cabos de extensão 2/3/4 para assegurar que o

3º e o 4º estágios da lança sejam sempre estendidos e retraídos igualmente.

Considera-se um conjunto de lança adequadamente sincronizado quando as seções telescópicas se estendem igualmente umas em relação às outras e atingem o batente simultaneamente na retração completa e não pulam de volta para fora após a pressão de retração ser retornada ao neutro.

A construção do cilindro hidráulico de extensão determinará que seção extensível será a de acionamento, à qual as outras seções de extensão deverão ser ajustadas para utilizar o ajuste dos cabos.

Um cilindro de estágio único controla a primeira seção extensível.

Um cilindro de estágio duplo controla a segunda seção extensível.

A sequência de sincronização dos cabos depende do número de seções e da construção do cilindro de extensão.

A intenção do projeto de tensionamento dos cabos é equilibrar a pré-carga dos cabos de extensão e retração para cada seção extensível. Além disso, o sequenciamento das seções durante a retração requer retrain os cabos de todas as seções para serem indexados um em relação ao outro.

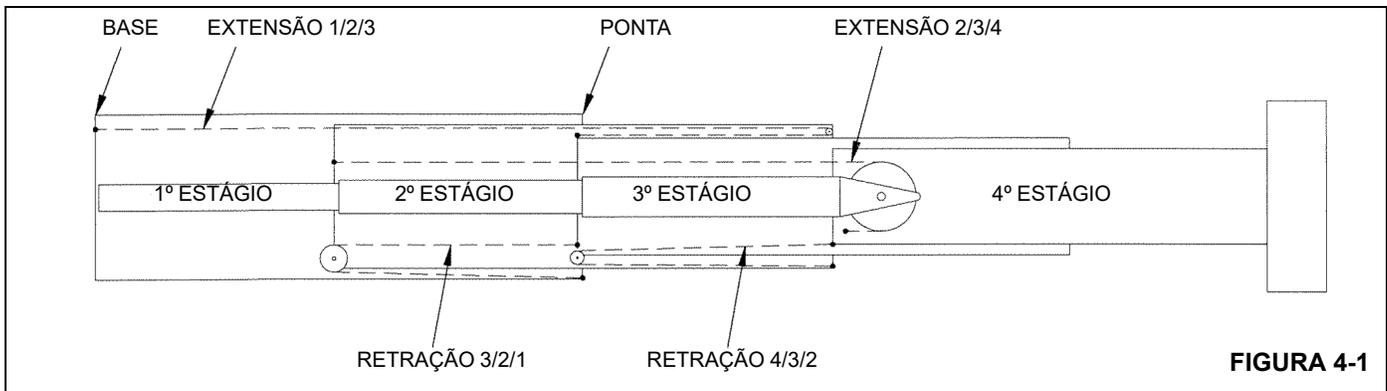


FIGURA 4-1

Consulte a Figura 4-1, Figura 4-2, Figura 4-4 e Figura 4-5 sobre Remoção da lança, Desmontagem, Montagem e Tensão dos cabos.

Remoção da lança

Para saber sobre o peso da lança, consulte Especificações na Seção 9 deste manual.

1. Estenda e acione os estabilizadores da máquina e o estabilizador frontal. A lança deve estar completamente retraída e armazenada no apoio da lança sobre a parte dianteira do caminhão.
2. Se instalado, remova o jib de giro, de acordo com os procedimentos descritos na seção Preparação do Manual do operador.
3. Remova o moitão ou o peso de descida, enrole o cabo no tambor do guincho e armazene o terminal com cunha nas cavilhas fornecidas na 1ª seção. Desligue o motor do caminhão.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao contrapeso para proporcionar distribuição uniforme de peso, e eleve o contrapeso até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova os elementos de fixação do contrapeso do pino do pivô da lança e abaixe o contrapeso até que ele fique apoiado na caixa do estabilizador traseiro.
5. Conecte um dispositivo de elevação à extremidade da haste do cilindro de elevação, remova o retentor do pino do cilindro de elevação da lança e o pino da parte inferior da 1ª seção da lança. Abaixar a extremidade da haste do cilindro de elevação até o tabuleiro.
6. Etiquete e desconecte as linhas do cilindro de extensão e as linhas hidráulicas e elétricas do guincho. Tampe todas as aberturas. Desconecte o cabo do dispositivo anticollisão do moitão/RCL do receptáculo na torre.
7. Desconecte e tampe todas as linhas hidráulicas e aberturas. O guincho pode ser removido neste ponto, mas isso não é necessário. (Consulte "Remoção do guincho" na página 5-2)

8. Conecte um dispositivo de elevação para proporcionar distribuição uniforme de peso e eleve a lança até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova o retentor do pino do pivô da lança e, em seguida, o pino. Eleve a lança além da torre.

Manutenção adicional, lança desmontada

1. Limpe todas as seções da lança e inspecione se há seções desgastadas, amassadas, dobradas ou tortas, metal entalhado, soldas quebradas ou qualquer tipo de condição anormal. Repare ou substitua, conforme necessário.
2. Inspecione todas as polias para verificar se há desgaste excessivo dos canais ou desgaste anormal dos aros. Substitua conforme necessário.
3. Inspecione todos os rolamentos das polias para verificar se há desgaste excessivo ou se material interno da bucha está cortado. Se o diâmetro do rolamento instalado for 0.015 pol. maior que o diâmetro do pino, o rolamento deverá ser substituído. Qualquer corte ou sulco que faça a bucha do rolamento perder filamentos é motivo para substituição do rolamento.
4. Limpe e inspecione todos os conjuntos de cabos, de acordo com os procedimentos de inspeção de cabos de aço descritos nesta seção. Preste atenção especial a qualquer ruptura de cabo nas conexões de extremidades. Substitua os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos antes de reinstalá-los na lança.
5. Inspecione se há entalhes, sulcos ou irregularidades em todos os pinos das polias devido à corrosão na área superficial dos rolamentos. Substitua se for houver algum dano evidente.
6. Inspecione todas as graxeiras e passagens de graxa nos pinos para garantir o fluxo adequado de graxa. Limpe e substitua conforme requerido.
7. Substitua todos os bujões de lubrificação (36) em todas as placas de desgaste, conforme necessário.

Tensão dos cabos da lança de quatro seções

Depois da montagem da lança ou se os cabos proporcionais internos parecerem frouxos, pode ser necessário tensionar os cabos.

Procedimento de configuração do tensionamento

O tensionamento deve ser feito com a lança na posição horizontal. Consulte a Figura 4-4

Ao apertar/afrouxar as primeiras porcas (ajuste) nos cabos, prenda o cabo usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades do cabo para evitar torção do cabo. Excesso de torção dos cabos pode causar falha prematura.

Certifique-se de que a lança esteja completamente montada e totalmente retraída.

1. Marque a dianteira de cada seção com uma linha de giz como indicado na Figura 4-2.
2. Estenda e retraia a lança diversas vezes para estabelecer o estado de trabalho dos cabos.
3. Estenda a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 12 pol.
4. Meça as folgas de extensão entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
5. Retraia a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 6 pol.
6. Meça as folgas de retração entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
7. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.
8. Ajuste todos os cabos correspondentes de acordo com as instruções.



FIGURA 4-2

Sequência de aperto dos cabos

1. Estenda e retraia a lança aproximadamente 3 m (10 pés) algumas vezes (0,75 m (2.5 pés) por seção). Retraia completamente a lança. Aperte os cabos de retração 4/3/2, de extensão 2/3/4, de retração 3/2/1 e de extensão 1/2/3 (etapas 2 a 5) para remover a folga e fazer com que as seções da lança atinjam o batente na sequência correta.
2. Aperte os cabos de retração 4/3/2 na dianteira da 2ª seção com 5,42 Nm (4 lb-pé). Inicie com as extremidades dos dois cabos internos igualmente e a seguir com as extremidades dos dois cabos externos igualmente.
3. Aperte os cabos de extensão 2/3/4 na parte traseira da 2ª seção com 30,51 Nm (22.5 lb-pé) cada um. Para alcançar os cabos de extensão 2/3/4, estenda a lança aproximadamente 610 mm (24 pol.), 115 mm (4.56 pol.) por seção e aperte através do furo na parte traseira da seção da base.
4. Aperte igualmente os cabos de retração 3/2/1 na dianteira da seção da base com 4,07 Nm (3 lb-pé), iniciando com as extremidades dos dois cabos internos, a seguir com as extremidades dos próximos dois cabos externos e, depois, as extremidades dos dois cabos externos.
5. Aperte os cabos de extensão 1/2/3 (traseira da seção da base) com 14,91 Nm (11 lb-pé) cada um.
6. Verifique se todas as seções da lança estão atingindo o batente ao mesmo tempo.
 - a. Se a 2ª seção estiver atingindo o batente em primeiro lugar, solte igualmente os cabos de extensão 1/2/3, aperte os cabos de retração 3/2/1, aperte os cabos de extensão 1/2/3 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 3/2/1 como na etapa 4 e aperte os cabos de extensão 1/2/3 como na etapa 5. Repita até a 2ª seção atingir o batente corretamente.

- b. Se a 3ª seção estiver atingindo o batente primeiro, afrouxe igualmente os cabos de retração 3/2/1, aperte os cabos de extensão 1/2/3 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 3/2/1 como na etapa 4 e aperte os cabos de extensão 1/2/3 como na etapa 5. Repita até a 3ª seção atingir o batente corretamente.
- c. Se a 4ª seção estiver atingindo o batente primeiro, afrouxe igualmente os cabos de retração 4/3/2, aperte os cabos de extensão 2/3/4 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 4/3/2 como na etapa 2 e aperte os cabos de extensão 2/3/4 como na etapa 3. Repita até a 4ª seção atingir o batente corretamente.

Repita a etapa 6 até todas as seções atingirem o batente simultaneamente.

- 7. Repita as etapas 2 a 5 usando os torques a seguir. Aperte os cabos de retração 4/3/2 com torque de 10,852 Nm (8 lb-pé). Aperte os cabos de extensão 2/3/4 com torque de 61,01 Nm (45 lb-pé); aperte os cabos de retração 3/2/1 com torque de 8,13 Nm (6 lb-pé). Aperte os cabos de extensão 1/2/3 com torque de 29,83 Nm (22 lb-pé).
- 8. Estenda e retraia a lança um ciclo completo. Verifique se todos os cabos estão apertados com torque correto e se todas as seções se retraem completamente.
- 9. Aperte até que a folga de retração entre a primeira e segunda seções e a folga de retração entre a segunda e terceira seções sejam iguais.

Nesse momento todas as seções extensíveis devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

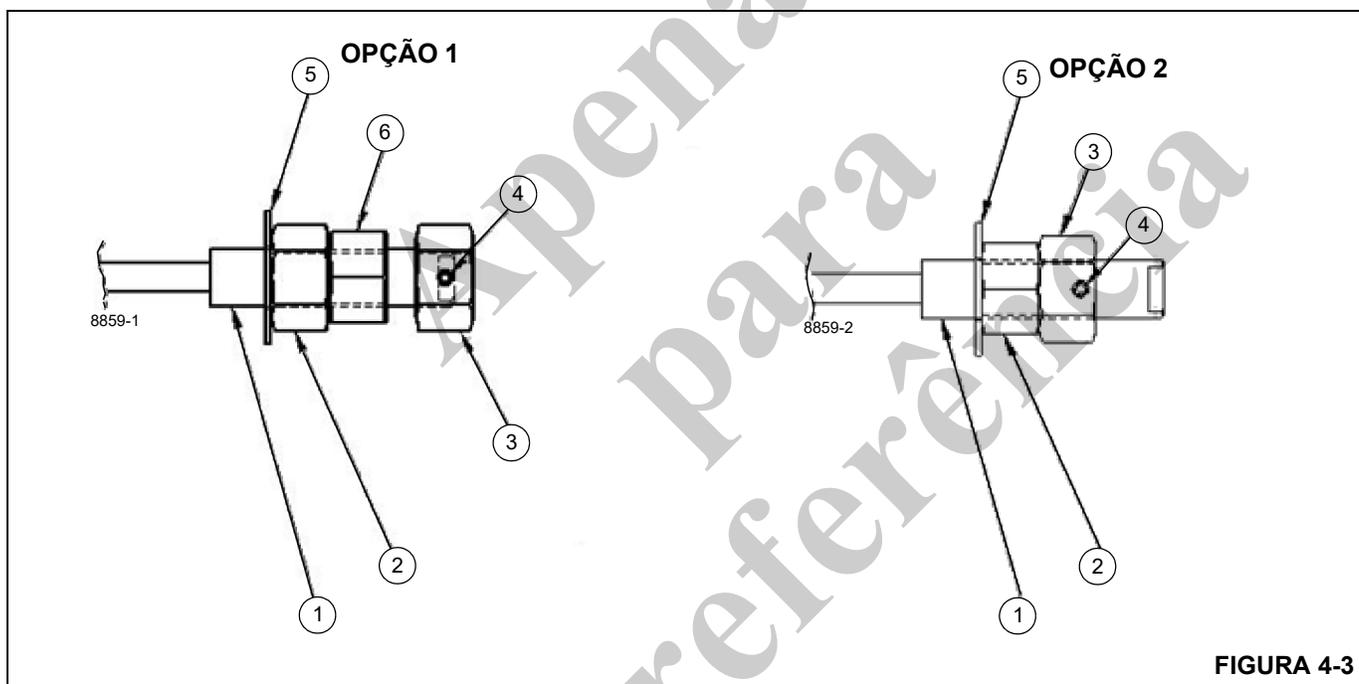


FIGURA 4-3

Retenção do cabo

Peças de retenção do cabo

Item	Descrição
1	Extremidade roscada do cabo
2	Porca (Ajuste)
3	Porca (Trava positiva)
4	Parafuso de trava
5	Arruela
6	Porca (Apertada)

A configuração das porcas (consulte a Figura 4-3) será Primeira porca (AJUSTE) e Segunda porca (APERTADA).

NOTA: **OPÇÃO 2** método usado SOMENTE quando restrições de espaço impedem o uso da **OPÇÃO 1**.

Ao apertar/afrouxar as primeiras porcas (ajuste) nos cabos, prenda o cabo usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades do cabo para evitar torção do cabo.

Após a conclusão do procedimento de ajuste dos cabos para o conjunto completo da lança. A segunda porca (apertada) deve ser instalada em todos os cabos de retração e extensão.

A segunda porca deve ser apertada manualmente até que entre em contato com a parte traseira da primeira porca.

Mantenha a primeira porca (ajuste) estacionária e use um torquímetro para apertar a segunda porca (apertada) contra a primeira porca (ajuste) com os valores indicados em VALORES DE TORQUE para a segunda porca:

A instalação da terceira porca (trava positiva) deve ser feita em cada um dos cabos de extensão. Os cabos de retração não requerem a terceira porca (trava positiva).

A terceira porca deve ser apertada manualmente até que o furo roscado para o parafuso de trava fique tangente à face da extremidade da parte plana da chave.

Instale o parafuso na Terceira porca e aperte.

Instale os protetores de cabos em todas as extremidades roscadas dos cabos.

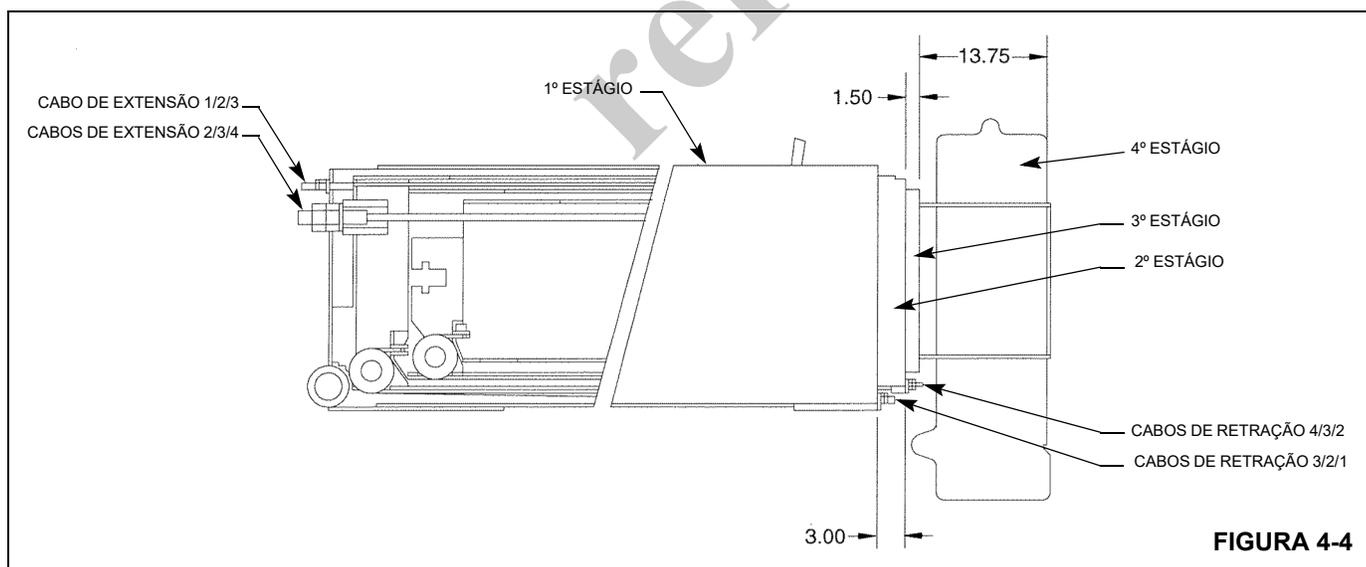
OPÇÃO 2 método usado SOMENTE quando restrições de espaço impedem o uso da **OPÇÃO 1** (consulte a Figura 4-3).

VALORES DE TORQUE para a segunda porca:

Série em polegadas com rosca grossa (UNC)

Tamanho do cabo e da rosca	GRAU de resistência mínima da porca	Tipo de porca	TORQUE lb-pé
1/2-13	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	12
5/8-11	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	31
3/4-10	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	47
7/8-9	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	63
1-8	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	199
1 1/4-7	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	203
1 1/2-6	SAE 5	Contraporca sextavada (COMPLETA)	250
1 3/4-5	ASTM B	Contraporca sextavada (COMPLETA)	250

4



Substituição da placa superior/inferior da lança de quatro seções, lança montada

Inspeccione periodicamente as placas de desgaste superiores e inferiores para determinar se há sinais de abrasão ou desgaste excessivo.

Desgaste excessivo é um desgaste superior a 3/16 pol. da espessura original (as placas inferiores do 1º, 2º e 3º estágios têm espessura de 31,8 mm (1.25 pol.), as placas superiores do 2º e 3º estágios têm uma espessura de 28,6 mm (1.125 pol.), as placas superiores do 4º estágio têm uma espessura de 11,6 mm (0.45 pol.)) ou um desgaste irregular, como a borda externa da placa tendo desgaste 3/32 pol. mais profundo que a borda interna da placa. Se ocorrer alguma dessas condições, as placas superiores e inferiores poderão ser substituídas sem desmontar a lança. Além disso, se a extensão da lança operar de forma errática ou durante a substituição das placas superiores e inferiores, será recomendável que os bujões de lubrificação nas placas de desgaste também sejam substituídos por novos bujões. Esses novos bujões de lubrificação inicialmente se estendem 0.06 acima da superfície da placa e aplicarão uma camada duradoura de lubrificação na superfície deslizante da lança.

Substituição da placa superior

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspeccionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

1. Retraia a lança completamente, estenda a lança cerca de 13.50 pol. (4.50 pol. por estágio), de forma que as placas de desgaste superiores no 3º estágio da lança possam ser vistas através dos furos nas placas superiores do 1º e 2º estágios da lança.
2. Remova os parafusos com cabeça escareada da base superior das placas de retenção das placas de desgaste do 3º estágio da lança e remova as placas de retenção das placas de desgaste do 3º estágio da lança. Marque essas placas de retenção para que sejam reinstaladas exatamente como foram removidas. Remova as placas de desgaste do 3º estágio da lança.
3. Se necessário, marque a localização das porcas e solte os cabos de extensão 1/2/3 e remova-os dos furos de montagem na base do 1º estágio da lança. Amarre os cabos de extensão 1/2/3 com aproximadamente 2 pés de arame e deixe-os repousar no 1º estágio da lança, removendo os cabos da fenda nas placas do 3º estágio da lança.
4. Substitua as placas de desgaste do 3º estágio da lança e reinstale as placas de retenção, exatamente como foram removidas, na placa superior do 3º estágio da lança. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.

5. Se necessário, reinstale os cabos de extensão 1/2/3 na base do 1º estágio da lança e reinstale as porcas que prendem esses cabos nos seus locais originais previamente marcados nas extremidades roscadas dos cabos.
6. Estenda a lança aproximadamente 31.5 pol. (10.44 pol. por estágio), de forma que as placas de desgaste superiores no 2º estágio da lança possam ser vistas através do furo na placa superior do 1º estágio da lança.
7. Remova os parafusos com cabeça escareada da base superior das placas de retenção das placas de desgaste do 2º estágio da lança e deslize essas placas de retenção em direção ao centro da lança. Marque essas placas de retenção para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas. Remova as placas de desgaste do 2º estágio da lança.
8. Substitua as placas de desgaste do 2º estágio da lança e reinstale as placas de retenção das placas de desgaste na placa superior do 2º estágio da lança, exatamente como foram removidas. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
9. Estenda a lança aproximadamente 40.7 pés (162.75 pol. por estágio), de forma que a base do 4º estágio da lança passe o furo na placa lateral do 3º estágio da lança. Levante a ponta do 4º estágio da lança para aliviar a pressão nas placas de desgaste na base superior do 4º estágio da lança.
10. Remova os parafusos com cabeça escareada da parte inferior da placa superior na base do 4º estágio da lança que fixam as placas de retenção das placas de desgaste ao 4º estágio da lança.
11. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste, e as placas de desgaste, em direção à base da lança e remova. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas.
12. Substitua as placas de desgaste do 4º estágio da lança e reinstale as placas de retenção, exatamente como foram removidas, na placa superior do 4º estágio da lança. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.

Substituição da placa inferior

1. Abaixar a lança até que seu cilindro de elevação atinja o batente e estenda a lança aproximadamente seis pés para fora (dois pés por estágio).
2. Levante a ponta do 4º estágio da lança até que o peso seja removido das placas inferiores no 3º, 2º e 1º estágios da lança.
3. Remova os parafusos com cabeça (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores do 2º e 1º estágios da lança e remova e substitua as placas. Reinstale os parafusos, aplique Loctite e aperte com o torque adequado.

4. Remova os parafusos com cabeça (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores do 3º estágio da lança e remova e substitua as placas. Reinstale os parafusos, aplique Loctite e aperte com o torque adequado.

Desmontagem da lança de 4 seções

Para referência, a parte frontal (ponta) é a extremidade da caixa de polias, a parte posterior (base) é a extremidade do suporte do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte posterior para a frontal.

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

As Etapas 1 a 3 aplicam-se a uma lança que deve ser desmontada com a 1ª seção e o jib (se equipado) deixados no guindaste. Todas as outras etapas aplicam-se à lança sendo removida do guindaste (Consulte "Remoção da lança" na página 4-2).

1. Estenda e acione os estabilizadores e o SFO.
2. Retraia totalmente a lança e coloque-a em uma posição horizontal.
3. Etiquete e desconecte as linhas hidráulicas do cilindro telescópico. Tampe todas as linhas e aberturas.
4. Solte e remova os dois parafusos (11,8) e as arruelas temperadas que fixam a haste do cilindro de extensão do 1º estágio (5) à base do 1º estágio da lança.
5. Marque a localização das porcas e da arruela (9,8) que prendem os cabos de extensão 1/2/3 (10) à seção da base do 1º estágio da lança (1). Remova as porcas e arruelas dos cabos de extensão 1/2/3 na base do 1º estágio da lança. Marque e etiquete os cabos enquanto deixa as extremidades dos cabos dobradas dentro da lança.
6. Remova as ferragens (125,126) e a placa de acesso (124) da parte superior/traseira da 1ª seção.
7. Prenda uma linga ou corrente à ponta do 2º estágio da lança e puxe o 2º estágio da lança (com o 3º e o 4º estágios) para fora aproximadamente um pé, ou até que as aberturas de acesso de todas as seções da lança estejam alinhadas com os conjuntos das placas de desgaste traseiras de todas as seções da lança. Etiquete e remova as placas de desgaste traseiras da parte superior de cada seção da lança. Solte as ferragens de fixação das placas dos cames de ajuste e todas as placas de desgaste superiores traseiras de todas as seções da lança que estão sendo removidas.
8. Remova e etiquete as ferragens de fixação (28,40,61) na ponta dianteira da seção inferior do 1º estágio da lança. Solte as ferragens de ajuste da placa de des-

gaste (104,97), as placas de desgaste (63) e as placas posteriores (22,70).

9. Remova e etiquete a placa superior (16), o calço (101) e as ferragens (23,21,56) da ponta do 1º estágio da lança.
10. Remova e etiquete os dois conjuntos de placas de desgaste laterais superiores (163) com a placa de desgaste lateral de retenção (164,160) e as ferragens (162,161) da ponta do 1º estágio da lança.
11. Solte as porcas de ajuste do cabo (113,12) nos cabos de retração 3/2/1 dianteiros inferiores (19). Remova os quatro parafusos (27) que prendem as placas de fixação dos cabos de retração 3/2/1 (115) na ponta inferior do 1º estágio da lança. Puxe as fixações do cabo de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa o 2º estágio (com o 3º e o 4º estágios) para fora do 1º estágio. Puxe parcialmente o 2º estágio da lança para fora do conjunto da lança, até que a ponta dianteira da lança possa ser elevada o suficiente para remover e identificar as placas de desgaste (165,166) e as ferragens (20,49) da ponta inferior do 1º estágio da lança. Apoie a extremidade da base do 2º estágio conforme ele sai do 1º estágio da lança.

12. Coloque o 2º estágio (com o 3º e o 4º estágios) sobre uma superfície horizontal adequada.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar o 2º estágio da lança.

13. Etiquete e remova as placas de desgaste e os calços da base do 2º estágio da lança, se estiver substituindo.
14. Remova o parafuso (66) e o rolo-guia do cabo de retração (32) de cada lado da base inferior do 2º estágio da lança.
15. Remova os dois parafusos de trava de cabeça quadrada (117) que prendem o pino (38) da polia de retração 3/4. Puxe o pino da polia de retração com as polias de retração (114), o rolamento (35), os espaçadores (36) e o anel de pressão (37) montados para fora da sua fenda na base do 2º estágio da lança. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia quando as polias forem removidas do pino.
16. Remova os dois parafusos (107), o suporte de retenção do cabo de retração (108) e o conjunto de fixação do cabo (51) da base inferior do 3º estágio da lança. Armazene os cabos de retração 3/2/1 (19), que agora estão livres, em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
17. Marque a localização das porcas que prendem os cabos de extensão 2/3/4 (29) à base do 2º estágio da lança. Remova as seis porcas grandes (31), o espaçador (152) e o conjunto de fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30) da base/parte superior do 2º estágio da lança.

18. Remova os dois parafusos Allen (118) e os dois parafusos Allen de cabeça chata (27) que retêm a placa de desgaste (39) na fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30) presos à parte superior/base do 2º estágio da lança.
 19. Conecte uma linga ou corrente à ponta do 3º estágio da lança e puxe o 3º estágio da lança (com o 4º estágio) para fora aproximadamente um pé. Remova e etiquete as duas placas de desgaste laterais (15) com calços (14,13) e duas placas de desgaste laterais superiores (164,163,160,162,161) da ponta dianteira do 2º estágio da lança. Remova e etiquete as duas placas de aço internas superiores (58) e o calço (102) da ponta da 2ª seção do estágio.
 20. Remova e etiquete o conjunto do retentor do cabo e as ferragens (54,33,56,21,55,57) localizados na ponta dianteira superior do 2º estágio da lança.
 21. Deslize o conjunto da caixa de polias do cabo de extensão 1/2/3 (44,45,46,47,43) para fora da ponta superior/dianteira do 2º estágio da lança e deixe o conjunto da caixa de polias e os cabos (10) apoiados na parte superior do 3º estágio da lança.
 22. Solte as porcas de ajuste (12,113) do cabo de retração (53) e remova os quatro parafusos (27) que prendem o conjunto de placas de fixação do cabo de retração 4/3/2 (26) na ponta inferior do 2º estágio da lança.
 23. Eleve a ponta da lança e remova as placas de desgaste (17) do espaço entre a ponta inferior do 2º estágio e do 3º estágio da lança. Puxe as fixações do cabo de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa o 3º e o 4º estágios da lança para fora do 2º estágio da lança.
 24. Coloque o 3º e o 4º estágios da lança sobre uma superfície horizontal adequada.
- NOTA:** Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar o 3º estágio da lança.
25. Etiquete e remova as placas de desgaste traseiras e os calços da base do 3º estágio da lança, se estiver substituindo.
 26. Remova o cabo de extensão 1/2/3 (10) da parte superior do 3º estágio da base da lança. Deslize a polia traseira central superior (71) na direção da parte traseira da lança e remova-a. Puxe o laço do cabo (10) para frente e remova do retentor da polia. O cabo agora está livre na base da lança. Empurre as duas polias na ponta dianteira do 2º estágio da lança para a frente e remova-as do conjunto da caixa de polias do cabo de extensão 1/2/3 (44) e as polias (46) previamente removidas e guardadas na ponta do 3º estágio da lança. Os laços dos cabos podem agora ser puxados para trás e para fora da caixa de polias e o cabo de extensão 1/2/3 estará livre. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas dos pinos para evitar danos no rolamento da polia e se necessário para remover os pinos das polias da ponta (47).
 27. Solte e remova dois parafusos (27) que retêm a placa de desgaste (72) à base superior do 3º estágio da lança. Solte e remova os dois parafusos (48), as arruelas de pressão (49) e os retentores (50) que fixam o cilindro de extensão (5) à base central do 3º estágio da lança. Conecte uma linga à base do cilindro de extensão e puxe o cilindro de extensão para fora do 3º estágio da lança aproximadamente um pé, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 esticados. Eleve e apoie o cilindro de extensão aproximadamente cinco polegadas usando um calço adequado (de madeira).
- NOTA:** Evite danificar o rolo do cabo de retração (65) ao elevar o cilindro.
28. Remova o parafuso (74) e o rolo do cabo de retração (65) de cada lado da base inferior do 3º estágio da lança. Puxe o pino da polia de retração (38) com os conjuntos de polias de retração (34,35,36,37) para trás e para fora de sua fenda na base inferior do 3º estágio da lança. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia se as polias forem removidas do pino. Retraia o cabo (53) fora do caminho para evitar danos.
 29. Pressione o conjunto da fixação do cabo de retração 4/3/2 (78) para frente e para fora da sua fenda na base inferior do 4º estágio da lança e remova do 4º estágio da lança com a placa de desgaste (112) fixada. Remova os cabos de retração 4/3/2 (53) da fixação dos cabos de retração 4/3/2 (78) e armazene em uma área onde eles não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
 30. Marque o local das porcas que prendem os cabos de retração 4/3/2 (53) à ponta do 2º estágio da lança, solte as porcas (12,113) e remova a placa (26) e o parafuso (27) da extremidade roscada do cabo.
 31. Puxe o pino de retração 4/3/2 e extensão 2/3/4 (77) com os cabos (29) como um conjunto para fora da fenda na base inferior do 4º estágio da lança e dobre para fora da base do 3º estágio da lança.
 32. Abaixe o cilindro de extensão (5) até sua posição original. Prenda uma linga ou corrente na ponta do 4º estágio da lança e puxe o 4º estágio da lança aproximadamente um pé para fora do 3º estágio da lança. Remova o cilindro de extensão da lança, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 (29) esticados.
 33. Remova as hastes (146), o rolo (147) e a placa (148) da ponta da caixa de polias do cilindro. Remova as polias (83) do cilindro de extensão, se necessário, removendo os dois parafusos (81) e o retentor (150) do pino da polia (142) e batendo suavemente no pino enquanto remove as polias da ponta do cilindro de extensão.

34. Remova as placas de desgaste (144,145) se for necessária a substituição.
35. Remova os cabos de extensão 2/3/4 (29) do pino de retração 4/3/2 e de extensão 2/3/4 e armazene os cabos e o cilindro de extensão em uma área onde eles não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
36. Remova as placas de desgaste (17) da ponta inferior do 3º estágio da lança.
37. Coloque o 4º estágio da lança em uma superfície horizontal adequada. Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração e extensão ao elevar ou apoiar o 4º estágio da lança. Se necessário etiquete e remova as placas de desgaste (69,68,67) e os calços da base do 4º estágio da lança.
38. Remova as polias do cabo de carga (94) se desejado, removendo os dois parafusos, as duas arruelas de pressão e o retentor (82) dos pinos da polia (90,96) e batendo levemente no pino enquanto remove as polias e os espaçadores até que todas as polias sejam removidas da ponta da lança.

Manutenção adicional, lança desmontada

1. Limpe todas as seções da lança e inspecione se há seções desgastadas, amassadas, dobradas ou tortas, metal entalhado, soldas quebradas ou qualquer tipo de condição anormal. Repare ou substitua, conforme necessário.
2. Inspeção todas as polias para verificar se há desgaste excessivo dos canais ou desgaste anormal dos aros. Substitua conforme necessário.
3. Inspeção todos os rolamentos das polias para verificar se há desgaste excessivo ou se material interno da bucha está cortado. Se o diâmetro do rolamento instalado for 0,38 mm (0.015 in) maior que o diâmetro do pino, o rolamento deve ser substituído. Qualquer corte ou sulco que faça a bucha do rolamento perder filamentos é motivo para substituição do rolamento.
4. Limpe e inspeção todos os conjuntos de cabos, de acordo com os procedimentos de inspeção de cabos de aço descritos nesta seção. Preste atenção especial a qualquer ruptura de cabo nas conexões de extremidades. Substitua os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos antes de reinstalá-los na lança.
5. Inspeção se há entalhes, sulcos ou irregularidades em todos os pinos das polias devido à corrosão na área superficial dos rolamentos. Substitua se for houver algum dano evidente.
6. Inspeção todas as graxas e passagens de graxa nos pinos para garantir o fluxo adequado de graxa. Limpe e substitua conforme requerido.

7. Inspeção todas as placas de desgaste para ver se há sulcos ou desgaste desigual na área da superfície. Substitua se houver algum dano evidente. Substitua todos os bujões de lubrificação em todas as placas de desgaste, conforme necessário.
8. Aplique graxa multiuso (MPG) nas superfícies de todas as placas de desgaste.

Montagem da lança de quatro seções

NOTA: Aperte todas as ferragens com seus valores de torque especificados (Consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7).

NOTA: Aplique adesivo/selante trava-rosca de média resistência usando Loctite Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite em todas as ferragens e aperte.

NOTA: Não use Loctite em nenhuma extremidade roscada de cabo. Utilize sempre as contraporcas e/ou porcas fornecidas.

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Para referência, a parte frontal (ponta) é a extremidade da caixa de polias, a parte posterior (base) é a extremidade do suporte do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte posterior para a frontal.

Conjunto da 4ª seção da lança

1. Monte as polias (94) e os rolamentos (95) do cabo de carga superior na caixa de polias do 4º estágio (4).
 - a. Instale o pino da polia (90) no lado esquerdo da caixa de polias superior.
- NOTA:** Instale espaçadores (92) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.
- b. Instale o espaçador pequeno (92).
 - c. Instale o conjunto de polias (94,95) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (93) voltada para o lado da placa, para permitir a lubrificação.
 - d. Instale o espaçador (91).
 - e. Instale o conjunto de polias central (94,95) com a graxeira voltada (93) voltada para qualquer lado.
 - f. Instale o conjunto de polias superior (94,95) no lado esquerdo da lança com o espaçador (91) no lado direito.

- g. Instale as placas de retenção (82) em ambos os lados da caixa de polias usando o parafuso (81) e a arruela (21).
2. Monte as polias (94) e os rolamentos (95) do cabo de carga inferior na caixa de polias do 4º estágio (4).

- a. Instale o pino da polia (96) no lado esquerdo da caixa de polias.

NOTA: Instale espaçadores (92) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.

- b. Instale o espaçador pequeno (92).
- c. Instale as polias (94,95) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (93) voltada para o lado da placa, para permitir a lubrificação.
- d. Instale o espaçador pequeno (92).
- e. Instale as polias centrais (94) com a graxeira voltada para qualquer lado.
- f. Instale as polias (94) no lado direito da lança.
- g. Instale o espaçador (92).
- h. Instale a ligação (128) na parte externa da caixa de polias.
- i. Instale as placas de retenção (127) no lado direito da caixa de polias usando o parafuso (81) e a arruela (21).
- j. Instale as placas de retenção (82) no lado esquerdo da caixa de polias usando o parafuso (81) e a arruela (21).
- k. Instale o tubo (110) na caixa de polias dianteira inferior.
- l. Instale os três pinos do guincho (89) na caixa de polias.

3. Instale a placa de desgaste traseira inferior (68) e os calços (67) com o parafuso (69), na base do 4º estágio da lança (4).

4. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base traseira do 4º estágio da lança (4). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequência original das placas removidas que foram etiquetadas.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Eleve e apoie o 4º estágio da lança (4) na frente do 3º estágio da lança (3).

4ª e 3ª seções da lança

1. Instale o 4º estágio da lança (4) aproximadamente 5 pés dentro do 3º estágio da lança (3) (Figura 4-7).

NOTA: Tome cuidado para não danificar os cabos.

2. Instale a placa de desgaste inferior (68), os calços (67) e o parafuso (69) na base do 4º estágio da lança (4), se estiver substituindo.

3. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) nos pinos na base do 4º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequência original das placas removidas que foram etiquetadas.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

4. Eleve e apoie o 4º estágio da lança e instale no 3º estágio da lança (3) aproximadamente quinze pés.

5. Eleve o 4º estágio da lança (4) contra a parte superior do 3º estágio (3) da lança e instale as placas de desgaste (17) com o parafuso (167) na ponta inferior do 3º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Abaixe o 4º estágio da lança nas placas de desgaste no 3º estágio. Empurre o 4º estágio da lança para dentro do 3º estágio da lança deixando aproximadamente quatro pés do 4º estágio da lança para fora do 3º estágio da lança.

7. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (15) com os calços (13,14) na parte dianteira interna do 3º estágio da lança, prendendo com o parafuso (59).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

8. Monte e instale o conjunto da placa de desgaste lateral superior (164,163,160), prendendo com as ferragens (161,162), na ponta do 3º estágio da lança (3).

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

9. Instale a placa de desgaste superior (52) com calços (100) e a guia do cabo (76) com a placa de desgaste (75) e as ferragens relacionadas (103,21,56) na parte superior dianteira do 3º estágio da lança (3). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

10. Empurre o 4º estágio da lança completamente para dentro do 3º estágio da lança e trace uma marca na ponta do 4º estágio da lança na frente da placa de desgaste no 3º estágio para a sequência de retração.

11. Puxe o 4º estágio da lança aproximadamente 12 pol. para fora do 3º estágio da lança.

12. Monte e instale o conjunto do cilindro de extensão (5).

- a. Instale os rolamentos (84) nas polias do cilindro de extensão 2/3/4 (83).

- b. Aplique uma camada de graxa multiuso no rolamento e instale as polias de extensão 2/3/4 no cilindro de extensão (5).
- c. Instale o conjunto do pino (142) através da caixa de polias do cilindro, prendendo com a placa de retenção (150) e dois parafusos (81).
- d. Instale duas placas de desgaste (144 e 145) em cada lado da ponta dianteira do cilindro de extensão, usando o parafuso (143).

13. Passe os cabos de extensão 2/3/4 (29) sobre as polias do cilindro de extensão 2/3/4 (83) na parte dianteira do conjunto do cilindro telescópico (5), passando os cabos atrás do cilindro na ordem correta.

NOTA: Marque as extremidades do cabo para manter a sequência correta, a fim de evitar cruzamento.

14. Instale a haste de retenção superior (146) com o parafuso (151) e instale o conjunto de haste e rolo (146,147) com o parafuso (151) na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão. Instale a placa de retenção do cabo (148) e o parafuso (149) na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

15. Instale o cilindro de extensão (5) na parte traseira do 4º estágio da lança, deixando estendido aproximadamente dois pés. Empurre o 4º estágio da lança completamente para dentro do 3º estágio da lança e eleve o cilindro de extensão para a parte superior do 3º estágio da lança.

16. Monte e instale o conjunto do pino de retração 4/3/2-extensão 2/3/4 na placa de fixação, na base inferior do 4º estágio da lança (4).

- a. Monte 3 cabos de extensão (29) no pino de retração 4/3/2-extensão 2/3/4 (77).
- b. Instale uma arruela (60) e um retentor (99) em cada lado dos cabos externos.
- c. Instale o bujão (64) na extremidade do pino.
- d. Instale o conjunto do eixo no retentor na base do 4º estágio da lança.
- e. Instale as graxas (43) voltadas para a base da lança.
- f. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxas.

17. Abaixar o cilindro de extensão e o pressione para dentro do 3º estágio da lança mantendo os cabos esticados até aproximadamente um pé atrás dos pontos de apoio do cilindro no 3º estágio da lança. Levante a base do cilindro de extensão até a parte superior do 3º estágio da lança.

18. Instale a placa de desgaste (112) com os parafusos (107) na base do quarto estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

19. Passe os dois cabos de retração 4/3/2 (53) uniformemente centralizados ao redor do retentor do cabo de retração 4/3/2 (78). Passe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 (53) para baixo através da abertura na base do 3º estágio da lança e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 na direção da ponta da lança (3). Instale o retentor do cabo de retração 4/3/2 (78) nas placas de fixação na base do quarto estágio da lança.

20. Monte e instale o conjunto do pino de retração 4/3/2-extensão 1/2/3 (38) na placa de fixação, na base inferior do 3º estágio da lança (3).

- a. Instale um retentor (37) e uma arruela (36) dentro de cada polia.
- b. Instale a bucha (35) na polia de canal duplo (34), aplique com pincel uma camada de graxa para chassi e instale em ambas as extremidades do pino.
- c. Faça um laço com os cabos de retração 4/3/2 (53) ao redor das polias de canal duplo (34) e do conjunto do pino (38).
- d. Instale o bujão (64) na extremidade do pino (38).
- e. Instale o conjunto do eixo no retentor na base do 3º estágio da lança (3).
- f. Instale as graxas (43) voltadas para a base da lança.

21. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxas.

22. Instale as guias do cabo de retração (65) com o parafuso (74) na base do 3º estágio da lança.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro para evitar danificar as guias do cabo (65).

23. Abaixar o cilindro de extensão sobre a placa de desgaste (112).

3ª e 2ª seções da lança

1. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (152), as placas de desgaste (158) usando o parafuso (156) e a arruela (155) na base do 3º estágio da lança (3).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale a placa do came de ajuste (154), os parafusos (156) e as arruelas lisas (155).

3. Gire o came (154) até eliminar a folga entre a placa de desgaste (158) e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

4. Instale a placa de desgaste inferior (80), os calços (79) usando o parafuso (69) na base do 3º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base do 3º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Estire o cabo de extensão de sincronização 1/2/3 (10), depois junte as extremidades roscadas novamente para formar um laço e encontre o centro do comprimento do cabo.

a. Deslize esse laço central desde a parte dianteira até a traseira através da fenda da fixação do cabo na parte superior da base do 3º estágio da lança (3).

b. Deslize a polia retentora (71) para sua fenda, da parte traseira para a dianteira, para que a porção elevada da polia deslize na fenda da placa de fixação do cabo.

c. Puxe esse laço do cabo para frente para travar o cabo de extensão de sincronização 1/2/3 (10) no 3º estágio da lança.

d. Coloque o conjunto da caixa de polias (44) na parte superior dianteira do 3º estágio da lança com sua barra superior voltada para cima e para frente.

e. Passe as duas extremidades roscadas do cabo de extensão de sincronização (10) em direção à traseira da lança para formar dois laços, esquerdo e direito, na frente da lança. Deslize os laços esquerdo e direito para os lados esquerdo e direito do conjunto da caixa de polias.

f. Instale os rolamentos (45) nas polias.

g. Pincele com graxa para chassi.

h. Instale os pinos de extremidade achatada (47) nas polias (46).

NOTA: Garanta que os furos de alimentação de graxa estejam voltados para a parte traseira da lança.

i. Deslize os pinos (com as polias) para dentro das ranhuras na parte dianteira do conjunto da caixa de polias (44). Dobre e posicione a caixa de polias montada na parte superior das seções da lança durante a montagem do próximo estágio da lança.

j. Passe e puxe as extremidades roscadas dos cabos de extensão de sincronização (10) em direção à base da lança e faça laço sobre a base da lança.

7. Assegure que as orelhas do cilindro de extensão do 2º estágio (5) estejam na horizontal.

8. Eleve e apoie o 3º/4º estágio da lança e instale no 2º estágio da lança (2) aproximadamente quinze pés.

NOTA: Tenha cuidado para manter os cabos de retração 3/2/1 esticados, não cruzando os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

9. Eleve o 3º/4º estágio da lança contra a parte superior do segundo estágio da lança (2) e instale as placas de desgaste (17) com o parafuso (167) na ponta inferior do 2º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

a. Abaixar o 3º/4º estágio da lança sobre as placas de desgaste (17) no 2º estágio da lança.

b. Instale o 3º/4º estágio da lança no 2º estágio, deixando aproximadamente quatro pés do 3º/4º estágio da lança para fora do 2º estágio.

10. Monte os conjuntos da placa de retenção do cabo de retração 4/3/2 (26) com o parafuso (27) nos cabos de retração 4/3/2 (53). Instale a porca dupla (113,12) imediatamente depois da parte plana dos cabos de retração 4/3/2 e monte na ponta inferior do 2º estágio da lança (2).

NOTA: Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

11. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (15) e os calços (13,14) com o parafuso (109) no lado interno dianteiro do 2º estágio da lança.

12. Instale o conjunto da placa de desgaste superior (160,163,164) com o parafuso (162) e a arruela (161) na ponta superior do 2º estágio da lança.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

13. Deslize o conjunto da caixa de polias dos cabos de extensão 1/2/3 (44) previamente montado, que está na ponta superior do 3º estágio da lança, na posição no 2º estágio da lança e prenda com o parafuso (57).

14. Instale graxeiras (43) nos pinos da polia de extensão 1/2/3 (47).

15. Instale a placa de desgaste (58) com os calços (102) na parte dianteira superior interna do 2º estágio da lança (2). Instale a placa de desgaste (33) e a guia do cabo (54) com as ferragens relacionadas (56, 21,55) na parte dianteira superior do 2º estágio da lança (2). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

16. Empurre o 3º/4º estágio da lança para dentro do 2º estágio da lança até que atinjam o batente contra as orelhas do cilindro. Instale o parafuso (11) e a arruela (8) com Loctite para prender o cilindro do 2º estágio na base do 2º estágio da lança.

17. Instale a placa de desgaste do cabo (72) com o parafuso (27) na parte superior do corpo do cilindro de extensão (5).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

18. Instale o cilindro de extensão nas fendas da base do 3º estágio da lança. Instale os retentores (50) com o parafuso (48) e a arruela (49) com Loctite para prender o cilindro do 2º estágio no 2º estágio da lança.

19. Instale a placa de desgaste (39) na parte superior do conjunto da fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30), em seguida instale o conjunto da fixação dos cabos de extensão 2/3/4 nas fendas na base da parte superior do 2º estágio da lança (2) enquanto guia os cabos de extensão 2/3/4 (29) até o conjunto da fixação (30). Instale as porcas (31) e o espaçador (152) nas extremidades roscadas dos cabos de extensão 2/3/4 (o espaçador é usado apenas no cabo central).

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

20. Trave o conjunto da fixação do cabo (30) no lugar com os parafusos (27) através das placas laterais superiores e traseiras com o parafuso (118) no 2º estágio da lança. Assegure que os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (10) sejam passados na parte superior da fixação dos cabos de extensão 2/3/4.

21. Passe três cabos de retração 3/2/1 (19) ao redor do retentor do cabo de retração 3/2/1 (51) e instale no suporte de montagem (108) com o parafuso (107) na fixação do cabo de retração 3/2/1 com os cabos de retração 3/2/1 dobrados atrás da lança.

22. Monte e instale o conjunto do pino de retração 3/2/1 (38) na placa de fixação, na base inferior do 2º estágio da lança (2).

a. Instale um retentor (37) e uma arruela (36) dentro de cada polia.

b. Instale a bucha (35) na polia de canal triplo (114), pincele graxa multiuso (MPG) e instale em ambas as extremidades do pino.

c. Faça laço com os cabos de retração 3/2/1 (19) ao redor das polias de canal triplo (114) e do conjunto do pino de retração (38).

d. Instale o bujão (64) na extremidade do pino (38).

e. Instale o conjunto do eixo nas placas de fixação na base do 2º estágio da lança puxando as extremidades roscadas dos cabos de retração 3/2/1 (19) em direção à ponta da lança.

f. Instale os parafusos de ajuste do retentor do pino de retração 3/2/1 (117) atrás do pino de retração (38) dentro da base do 2º estágio da lança (2).

g. Instale as graxadeiras (43) voltadas para a base da lança.

h. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxadeiras.

23. Instale as guias do cabo de retração (32) com o parafuso (66) na base do 2º estágio da lança (2).

24. Instale a placa de desgaste inferior (106) e os calços (105) com o parafuso (129) na base do 2º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

25. Passe os cabos de retração 3/2/1 (19) entre a parte inferior do segundo estágio da lança e os calços da placa inferior.

26. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base do 2º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

27. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (153), as placas de desgaste (157) usando o parafuso (156) e a arruela (155) na base do 2º estágio da lança (2).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

28. Instale a placa do came de ajuste (154), os parafusos (156) e as arruelas lisas (155).

2ª e 1ª seções da lança

1. Instale uma placa de desgaste inferior (106) e os calços (105) com o parafuso (129) na base do 2º estágio da lança, se estiver substituindo.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base do 2º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Gire o eixo do 1º estágio do cilindro, de forma que a válvula de compensação esteja diretamente abaixo da linha de centro do eixo.
4. Eleve e apoie os 2º/3º/4º estágios da lança e instale no 1º estágio da lança (1) aproximadamente quinze pés. Tenha cuidado para manter os cabos de retração 3/2/1 esticados, não cruzando os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas linguas e placas inferiores.
5. Eleve os 2º/3º/4º estágios da lança contra a parte superior do 1º estágio da lança e instale as placas de desgaste (165,166) com o parafuso (20) e a arruela (49) na ponta inferior do 1º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Abaixar os 2º/3º/4º estágios da lança até as placas de desgaste no 1º estágio da lança. Empurre o 2º/3º/4º estágio da lança para dentro do 1º estágio da lança, deixando aproximadamente quatro pés do 2º/3º/4º estágio da lança para fora do 1º estágio da lança.
7. Monte os retentores dos cabos de retração 3/2/1 (115) com o parafuso (27) nos cabos de retração 3/2/1, instale a porca dupla (113,12) logo depois da parte plana nos cabos de retração 1/2/3 (19) e monte na ponta inferior do 1º estágio da lança. Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

8. Instale as placas de desgaste laterais (63), a placa de encosto da placa de desgaste (22) e a placa traseira (70).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

9. Instale o parafuso de ajuste (104) e a contraporca (97) no lado dianteiro inferior do 1º estágio da lança. Instale as ferragens de retenção da placa de desgaste (28,40,61) na cavidade da placa de desgaste.
10. Instale o conjunto da placa de desgaste superior (164,163,160) com as ferragens (162,161) na ponta superior do 1º estágio da lança.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

11. Instale a placa espaçadora de aço superior (16) com calços (101) usando as ferragens (23,21,56) na ponta

do 1º estágio da lança e aplique Loctite nos parafusos. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

12. Empurre os 2º/3º/4º estágios da lança mantendo os cabos de retração 3/2/1 completamente esticados dentro do 1º estágio da lança ou até que a placa de desgaste superior esteja alinhada com o orifício de acesso superior no 1º estágio da lança.
13. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (153), as placas de desgaste (157) usando o parafuso (156) e a arruela (155) na base do 2º estágio da lança (2).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

14. Instale a placa do came de ajuste (154), os parafusos (156) e as arruelas lisas (155).

15. Gire o came (154) até eliminar a folga entre as placas de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança, e aperte as ferragens de fixação.

16. Fixe a haste do cilindro do 1º estágio no suporte do guincho do 1º estágio com uma arruela (8) e um parafuso de ressalto (11) que tenha sido apertado com o torque correto e ao qual tenha sido aplicado Loctite.

17. É importante nesta etapa que as porcas estejam frouxas nos cabos de retração 3/2/1 (19) na ponta inferior do 1º estágio da lança. Instale os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (10) nos furos na base do 1º estágio da lança, instale a arruela (8) e a porca dupla (9) logo depois das partes planas.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

18. Aperte os cabos de acordo com o procedimento consulte "Tensão dos cabos da lança de quatro seções" na página 4-3.

19. Instale todas as tampas de proteção nas extremidades roscadas dos cabos.

20. Instale a guia de cabo (76) com a arruela (56) e a porca (111) nos parafusos prisioneiros de montagem, na parte superior central do 1º estágio da lança (1).

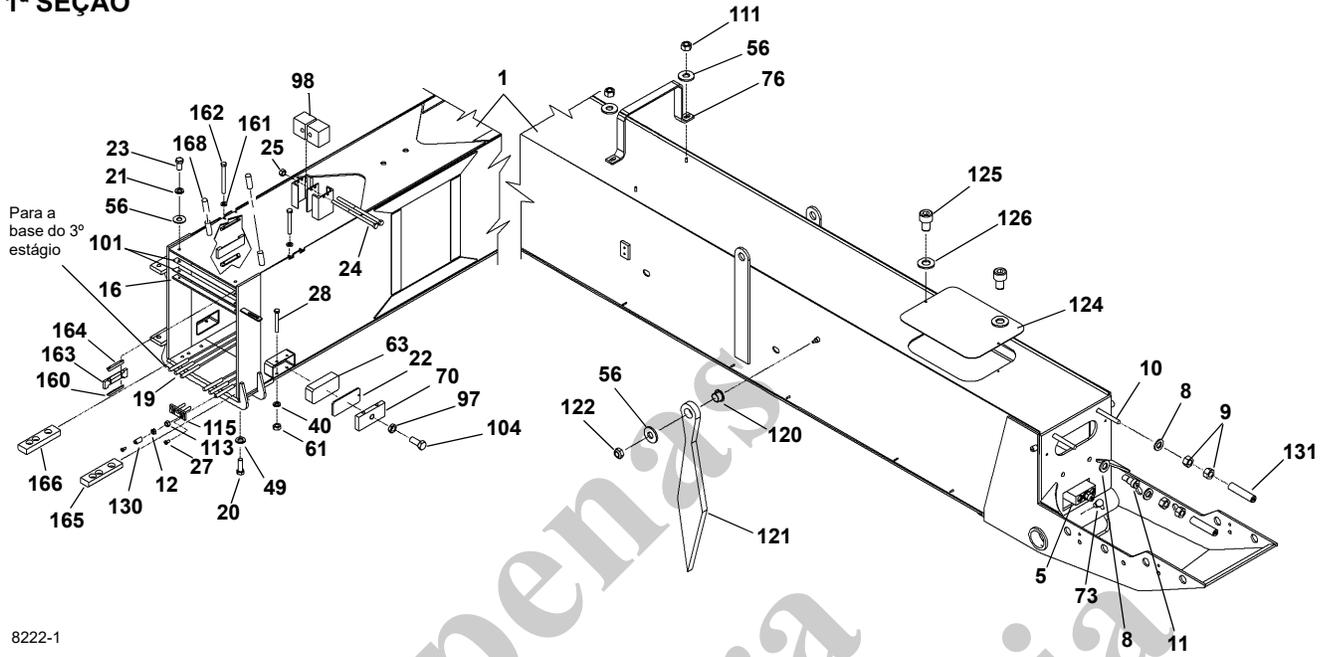
21. Estenda a lança e alinhe todas as seções da lança.

22. Instale a tampa de acesso (124) com as ferragens (125,126) na parte superior traseira do 1º estágio da lança.

23. Instale o pêndulo do ângulo da lança (121) e o rolamento (120) no lado esquerdo do 1º estágio da lança com as ferragens (122,56).

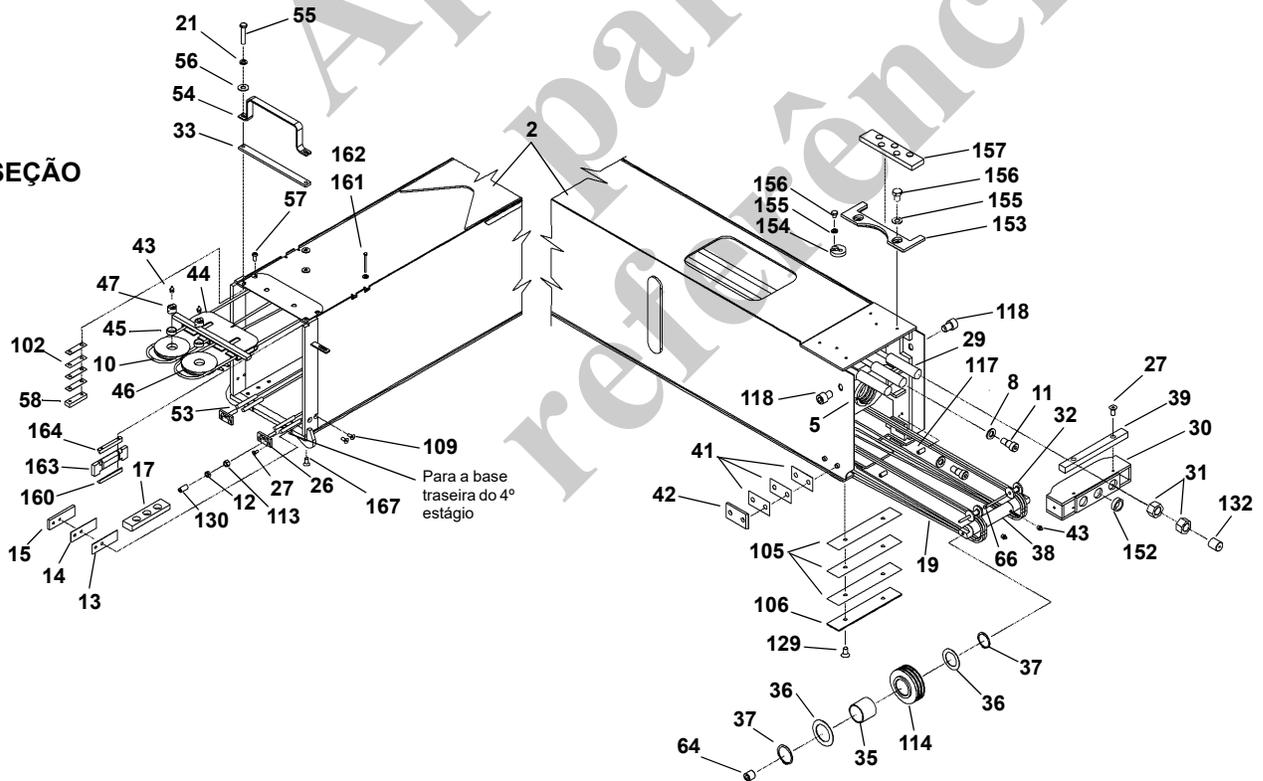
Lança de quatro seções

1ª SEÇÃO



8222-1

2ª SEÇÃO

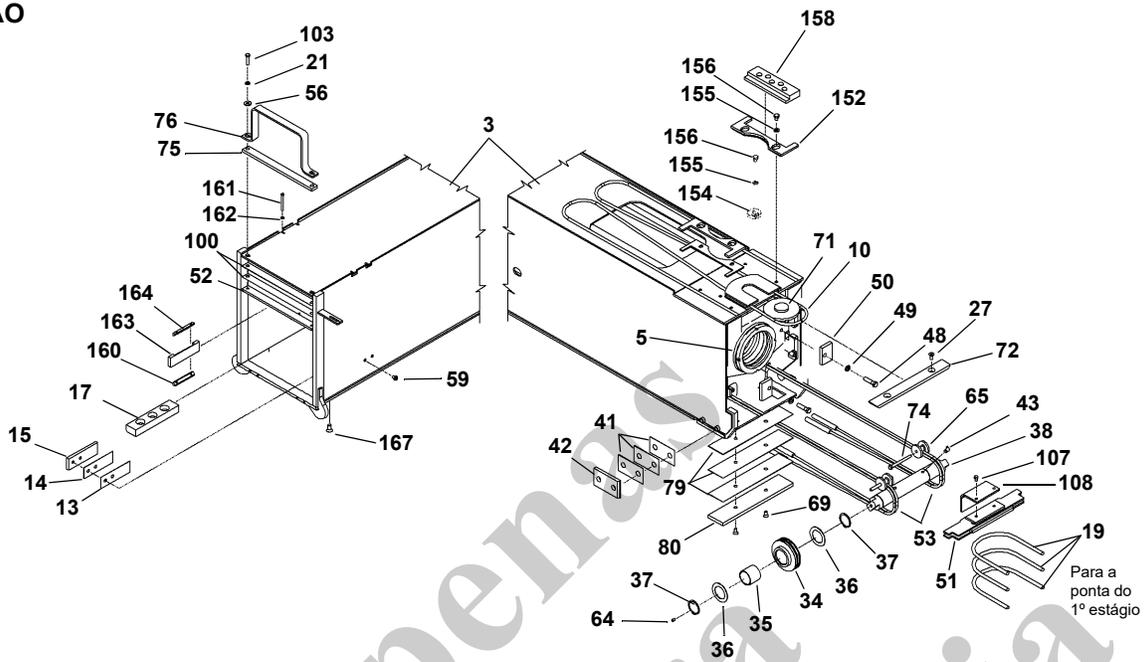


8222-2

FIGURA 4-5

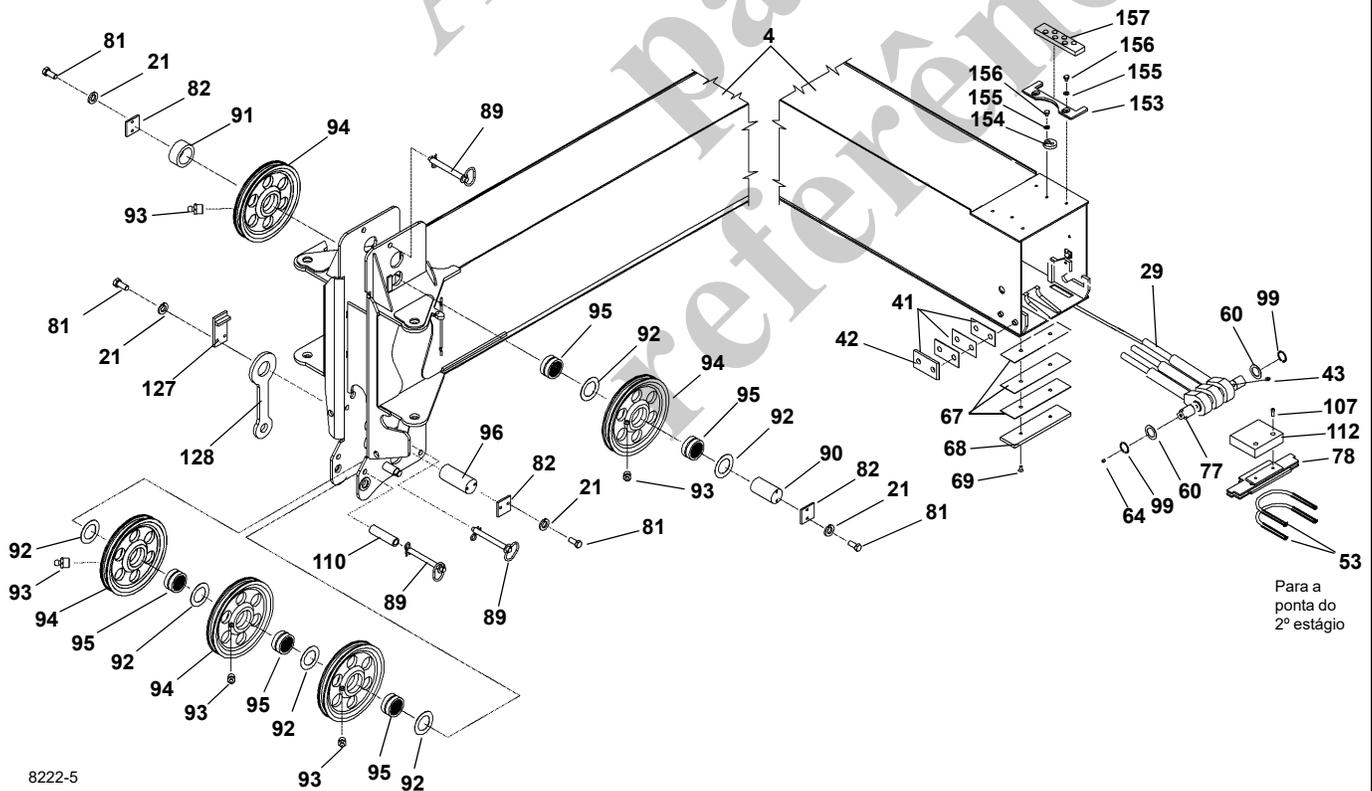
Lança de quatro seções

3ª SEÇÃO



8222-3

4ª SEÇÃO

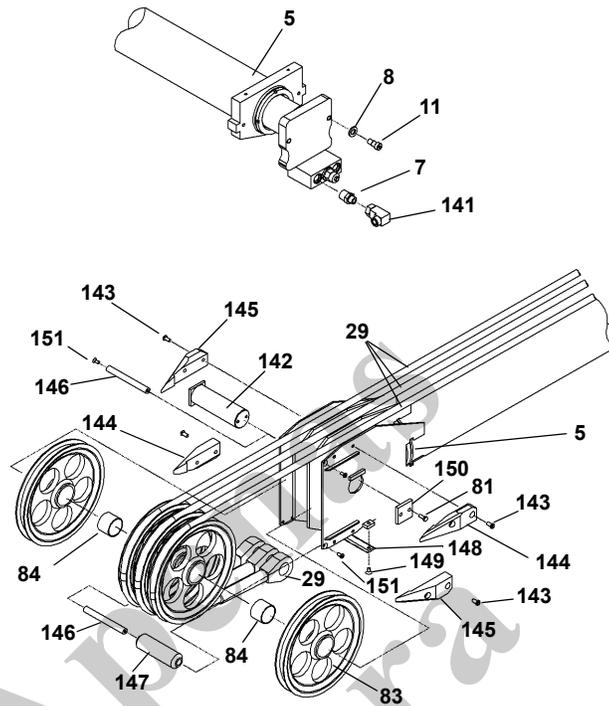


8222-5

FIGURA 4-5 (CONTINUAÇÃO)

Lança de quatro seções

CILINDRO DE EXTENSÃO



8222-4

FIGURA 4-5 (CONTINUAÇÃO)

4

Item	Lança de 4 seções Descrição
1	1ª seção da lança - conjunto da base
2	2ª seção da lança - conjunto
3	3ª seção da lança - conjunto
4	4ª seção da lança - conjunto
5	Conjunto do cilindro telescópico, lança de 103'/127'
7	Adaptador de rosca reto
8	Arruela lisa 3/4
9	Porca sextavada 3/4-10
10	Conjunto de cabos
11	Parafuso Allen 3/4x0.75
12	Contraporca sextavada 5/8-11
13	Calço
14	Calço
15	Placa de desgaste
16	Placa
17	Placa de desgaste
18	Bujão
19	Conjunto de cabos

Item	Lança de 4 seções Descrição
20	Paraf. cabeça sextavada-I 1/2-13x1.50 G8
21	Arruela de pressão 3/8
22	Placa traseira
23	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16x0.75 G5
24	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16 G5
25	Contraporca sextavada 3/8-16
26	Conjunto da placa
27	Paraf. Allen cabeça chata 3/8-16x0.88
28	Paraf. cabeça sextavada M10x90
29	Conjunto de cabos
30	Conjunto de fixação do cabo
31	Porca sextavada 1-3/4-5 Gr5
32	Rolete
33	Placa de desgaste
34	Polia
35	Rolamento
36	Arruela lisa 2.00x3.0x0.7
37	Anel de trava 2.00
38	Pino

Item	Lança de 4 seções Descrição
39	Placa de desgaste
40	Arruela de pressão 10
41	Calço
42	Placa de desgaste
43	Graxeira
44	Conjunto de fixação da polia
45	Rolamento
46	Polia
47	Pino
48	Paraf. cabeça sextavada 1/2-13x2.00 G5
49	Arruela de pressão 1/2
50	Retentor
51	Conjunto de fixação do cabo
52	Placa
53	Conjunto de cabos
54	Guia de cabos
55	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16x2 G5
56	Arruela lisa 3/8
57	Parafuso Allen botão 3/8-16x0.88
58	Placa
59	Parafuso Allen botão 3/8-16x0.5
60	Arruela lisa 1.5x2.25x0.7
61	Porca sextavada M10 8
63	Placa de desgaste
64	Bujão
65	Rolete
66	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16x5 G5
67	Calço
68	Placa de desgaste
69	Paraf. Allen cabeça chata 3/8-16x0.75
70	Placa de encosto da placa de desgaste
71	Polia
72	Placa de desgaste
73	Graxeira - 90
74	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16x4 G5
75	Placa de desgaste
76	Guia de cabos
77	Pino
78	Conjunto de fixação do cabo
79	Calço
80	Placa de desgaste
81	Paraf. cabeça sextavada-I 3/8-16x0.88 G8
82	Retentor

Item	Lança de 4 seções Descrição
83	Polia
84	Rolamento
89	Pino de engate 0.75x7
90	Pino da polia
91	Espaçador
92	Espaçador
93	Graxeira
94	Polia
95	Rolamento
96	Pino da polia
97	Contraporca sextavada M20
98	Bloco do cabo
99	Anel de trava 1.50
100	Calço
101	Calço
102	Calço
103	Paraf. cabeça sextavada 3/8-16x1.5 G5
104	Paraf. cabeça sextavada M20x50 8.8
105	Calço
106	Placa de desgaste
107	Parafuso Allen com cabeça 5/16-18x1
108	Suporte
109	Paraf. Allen cabeça chata 3/8-16x0.88
110	Tube
111	Porca sextavada 3/8-16
112	Placa de desgaste
113	Porca sextavada 5/8-11
114	Polia
115	Conjunto da placa
117	Paraf. trava - copo 5/16-18x0.75
118	Parafuso Allen com cabeça 3/8-16x0.5
120	Rolamento
121	Pêndulo
122	Contraporca sextavada 3/8-24 Unf Sae-5.2
124	Placa
125	Parafuso Allen com cabeça M8x12 -10.9
126	Arruela lisa 8
127	Conjunto do retentor
128	Ligação
129	Paraf. Allen cabeça chata 1/2-13x0.75
130	Protetor do cabo
131	Protetor do cabo
132	Protetor do cabo

Item	Lança de 4 seções Descrição
141	Cotovelo de 90°
142	Pino
143	Parafuso com Allen cabeça de botão 3/8-16x0.75
144	Placa de desgaste
145	Placa de desgaste
146	Haste
147	Rolete
148	Placa
149	Paraf. Allen cabeça chata 3/8-16x0.63
150	Retentor
151	Paraf. Allen cabeça chata 5/16-18x0.75
152	Espaçador
153	Placa da placa de desgaste
154	Placa de desgaste traseira da placa do came
155	Arruela lisa 10
156	Paraf. cabeça sextavada M10x16
157	Placa de desgaste
158	Placa de desgaste
160	Placa de desgaste lateral do retentor
161	Paraf. cabeça sextavada M6x70 -8.8
162	Arruela lisa 6
163	Placa de desgaste lateral
164	Placa de desgaste lateral do retentor
165	Placa de desgaste esquerda
166	Placa de desgaste direita
167	Paraf. Allen cabeça chata 1/2-13 cx1
168	Protetor do cabo

LANÇA DE CINCO SEÇÕES

Um cilindro de dois estágios, acionado por haste, de ação dupla é fixado ao 1º, 2º e 3º estágios de seções da lança e os sustenta.

Os cabos de extensão 3/4/5 (Figura 4-6) fixados na base do 3º estágio da lança são passados ao redor das polias na ponta do 4º estágio da lança e são fixados na base e sustentam o 5º estágio da lança.

Os cabos de retração 5/4/3 (Figura 4-6) são fixados na base do 5º estágio da lança, são passados ao redor das polias na base do 4º estágio da lança e são fixados na ponta do 3º estágio da lança.

Os cabos de extensão 2/3/4 (Figura 4-6) são fixados à base da 2º estágio da lança, são passados ao redor das polias na ponta do cilindro do 3º estágio e são fixados à base e sustentam o 4º estágio da lança. Os cabos de retração 4/3/2 são fixados à base do 4º estágio da lança, são passados ao redor das polias na base do 3º estágio da lança e fixados à ponta do 2º estágio da lança.

Os cabos de extensão 1/2/3 (Figura 4-6) são fixados à base do 1º estágio da lança, são passados ao redor das polias na ponta do 2º estágio da lança e fixados à base do 3º estágio da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 (Figura 4-6) são fixados à base do 3º estágio da lança, são passados ao redor das polias na base do 2º estágio da lança e fixados à ponta do 1º estágio da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 (Figura 4-6) opõem-se diretamente aos cabos de extensão 1/2/3 para assegurar que o 2º e o 3º estágios da lança sejam sempre estendidos e retraídos igualmente.

Os cabos de retração 4/3/2 (Figura 4-6) opõem-se diretamente aos cabos de extensão 2/3/4 para assegurar que o 3º e o 4º estágios da lança sejam sempre estendidos e retraídos igualmente.

Os cabos de retração 5/4/3 (Figura 4-6) opõem-se diretamente aos cabos de extensão 3/4/5 para assegurar que o 4º e o 5º estágios da lança sejam sempre estendidos e retraídos igualmente.

Considera-se um conjunto de lança adequadamente sincronizado quando as seções telescópicas se estendem igualmente umas em relação às outras e atingem o batente simultaneamente na retração completa e não pulam de volta para fora após a pressão de retração ser retornada ao neutro.

A construção do cilindro hidráulico de extensão determinará que seção extensível será a de acionamento, à qual as outras seções de extensão deverão ser ajustadas para utilizar o ajuste dos cabos.

Um cilindro de estágio único controla a primeira seção extensível.

Um cilindro de estágio duplo controla a segunda seção extensível.

A sequência de sincronização dos cabos depende do número de seções e da construção do cilindro de extensão.

A intenção do projeto de tensionamento dos cabos é equilibrar a pré-carga dos cabos de extensão e retração para cada seção extensível. Além disso, o sequenciamento das seções durante a retração requer retrair os cabos de todas as seções para serem indexados um em relação ao outro.

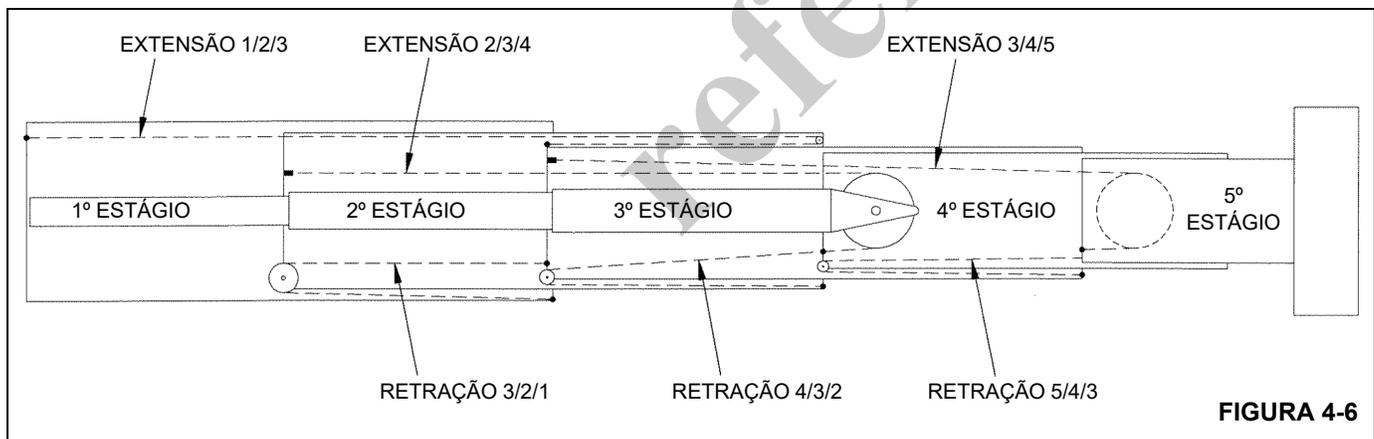


FIGURA 4-6

Consulte a Figura 4-6, Figura 4-7, Figura 4-8, Figura 4-12 e Figura 4-10 sobre Remoção da lança, Desmontagem, Montagem e Tensão dos cabos.

Remoção da lança

Para saber sobre o peso da lança, consulte Especificações na Seção 9 deste manual.

1. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único da máquina. A lança deve estar completamente retraída e armazenada no apoio da lança sobre a parte dianteira do caminhão.
2. Se instalado, remova o jib de giro, de acordo com os procedimentos descritos na seção Preparação do Manual do operador.
3. Remova o moitão ou o peso de descida e enrole o cabo no tambor do guincho. Desligue o motor do caminhão.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao contrapeso para proporcionar distribuição uniforme de peso, e eleve o contrapeso até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova os elementos de fixação do contrapeso do pino do pivô da lança e abaixe o contrapeso até que ele fique apoiado na caixa do estabilizador traseiro.
5. Conecte um dispositivo de elevação à extremidade da haste do cilindro de elevação, remova o retentor do pino do cilindro de elevação da lança e o pino da parte inferior da 1ª seção da lança. Abaixé a extremidade da haste do cilindro de elevação até o tabuleiro.
6. Etiquete e desconecte as linhas do cilindro de extensão e as linhas hidráulicas e elétricas do guincho. Tampe todas as aberturas. Desconecte o cabo do dispositivo anticolisão do moitão/RCL do receptáculo na torre.
7. Desconecte e tampe todas as linhas hidráulicas e aberturas. O guincho pode ser removido neste ponto, mas isso não é necessário. (Consulte "Remoção do guincho" na página 5-2.)
8. Conecte um dispositivo de elevação para proporcionar distribuição uniforme de peso e eleve a lança até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova o retentor do pino do pivô da lança e, em seguida, o pino. Eleve a lança além da torre.

Desmontagem da lança de 5 seções

Para referência, a parte frontal (ponta) é a extremidade da caixa de polias, a parte posterior (base) é a extremidade do suporte do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte posterior para a frontal.

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

As Etapas 1 a 3 aplicam-se a uma lança que deve ser desmontada com a 1ª seção e o jib (se equipado) deixados no guindaste. Todas as outras etapas aplicam-se à lança sendo removida do guindaste (Consulte "Remoção da lança" na página 4-21).

1. Estenda e acione os estabilizadores e o SFO.
2. Retraia totalmente a lança e coloque-a em uma posição horizontal.
3. Etiquete e desconecte as linhas hidráulicas do cilindro telescópico. Tampe todas as linhas e aberturas.
4. Solte e remova os dois parafusos com cabeça (11,8) e as arruelas temperadas que fixam a haste do 1º estágio do cilindro de extensão (6) à base do 1º estágio da lança.
5. Marque a localização das porcas e da arruela (9,8) que prendem os cabos de extensão 1/2/3 (10) à seção da base do 1º estágio da lança (1). Remova as porcas e arruelas dos cabos de extensão 1/2/3 na base do 1º estágio da lança. Marque e etiquete os cabos enquanto deixa as extremidades dos cabos dobradas dentro da lança.
6. Remova as ferragens (161,162) e a placa de acesso (160) da parte superior/traseira da 1ª seção.
7. Prenda uma linga ou corrente à ponta do 2º estágio da lança e puxe o 2º estágio da lança (com o 3º, 4º e 5º estágios) para fora aproximadamente um pé, ou até que as aberturas de acesso de todas as seções da lança estejam alinhadas com os conjuntos das placas de desgaste traseiras de todas as seções da lança. Etiquete e remova as placas de desgaste traseiras da parte superior de cada seção da lança. Solte as ferragens de fixação das placas dos cames de ajuste e todas as placas de desgaste superiores traseiras de todas as seções da lança que estão sendo removidas.
8. Remova e etiquete as ferragens de fixação (61,62,63) na ponta dianteira da seção inferior do 1º estágio da lança. Solte as ferragens de ajuste (111,70), as placas de desgaste (18) e as placas posteriores (22,28).
9. Remova e etiquete a placa superior (16), o calço (136) e as ferragens (23,21,56) da ponta do 1º estágio da lança.
10. Remova e etiquete os dois conjuntos de placas de desgaste laterais superiores (179) com a placa de desgaste lateral de retenção (178,180) e as ferragens (176,177) da ponta do 1º estágio da lança.
11. Solte as porcas de ajuste do cabo (151,12) nos cabos de retração 3/2/1 dianteiros inferiores (19). Remova os quatro parafusos (27) que prendem as placas das fixações dos cabos de retração 3/2/1 (150) na ponta inferior do 1º estágio da lança. Puxe as fixações do cabo de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa o 2º estágio (com o 3º, 4º e 5º) para fora do 1º estágio. Puxe parcialmente o 2º estágio da lança para fora do conjunto da lança, até que a ponta dianteira da lança possa ser elevada o suficiente para remover e identificar as placas de desgaste (184,185) e as ferragens (20,49) da ponta inferior do 1º estágio da lança. Apoie a extremidade da base do 2º estágio conforme ele sai do 1º estágio da lança.

12. Coloque o 2º estágio (com o 3º, 4º e o 5º) sobre uma superfície horizontal adequada.
- NOTA:** Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar o 2º estágio da lança.
13. Remova o parafuso e o rolo-guia do cabo de retração (149) de cada lado da base inferior do 2º estágio da lança.
14. Remova os dois parafusos de trava de cabeça quadrada (154) que prendem o pino (38) da polia de retração 3/2/1. Puxe o pino da polia de retração com as polias de retração (148), o rolamento (35), os espaçadores (36) e o anel de pressão (37) montados para fora da sua fenda na base do 2º estágio da lança. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia quando as polias forem removidas do pino.
15. Remova os dois parafusos (145), o suporte de retenção do cabo de retração (144) e o conjunto da fixação do cabo (51) da base inferior na parte traseira do 3º estágio da lança. Armazene os cabos de retração 3/2/1 (19), que agora estão livres, em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
16. Marque a localização das porcas que prendem os cabos de extensão 2/3/4 (29) à base do 2º estágio da lança. Remova as seis porcas grandes (31), os espaçadores (87) e o conjunto da fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30) da base/parte superior do 2º estágio da lança.
17. Remova os dois parafusos Allen (155) e os dois parafusos Allen de cabeça chata (27) que retêm a placa de desgaste (39) na fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30) presos à parte superior/base do 2º estágio da lança.
18. Remova os dois parafusos Allen de ressalto (11) com as arruelas lisas (8) dos suportes da fixação do cilindro de extensão (6) na base central do 2º estágio da lança.
19. Conecte uma linga ou corrente à ponta do 3º estágio da lança e puxe o 3º estágio da lança (com o 4º e o 5º estágios) para fora aproximadamente um pé. Remova e etiquete as duas placas de desgaste laterais (15) com os calços (14,13) e duas placas de desgaste superiores (178,179,180,162,161) da ponta dianteira do 2º estágio da lança. Remova e etiquete as duas placas de aço internas superiores (58) e os calços (137) da ponta da seção do 2º estágio.
20. Remova e etiquete o conjunto do retentor do cabo e as ferragens (54,33,56,21,55,117,57) localizados na ponta dianteira do 2º estágio da lança.
21. Deslize o conjunto da caixa de polias do cabo de extensão 1/2/3 (44,45,46,47,43) para fora da ponta superior/dianteira do 2º estágio da lança e deixe o conjunto da caixa de polias e os cabos (10) apoiados na parte superior do 3º estágio da lança.
22. Solte as porcas de ajuste (12,151) do cabo de retração (53) e remova os quatro parafusos (27) que prendem o conjunto de placas de fixação do cabo de retração 4/3/2 (26) na ponta inferior do 2º estágio da lança.
23. Eleve a ponta da lança e remova as placas de desgaste (17) do espaço entre a ponta inferior do 2º estágio e do 3º estágio da lança. Puxe as fixações do cabo de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa o 3º, o 4º e o 5º estágios da lança para fora do 2º estágio da lança.
24. Coloque o 3º, o 4º e o 5º estágios da lança sobre uma superfície horizontal adequada.
- NOTA:** Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar o 3º estágio da lança.
25. Etiquete e remova as placas de desgaste e os calços da base do 3º estágio da lança, se estiver substituindo.
26. Remova o cabo de extensão 1/2/3 (10) da parte superior do 3º estágio da lança. Deslize a polia traseira central superior (71) na direção da parte traseira da lança e remova-a. Puxe o laço do cabo para frente e remova do retentor da polia. O cabo agora está livre na base da lança. Empurre as duas polias na ponta dianteira do 2º estágio da lança para a frente e remova-as do conjunto da caixa de polias do cabo de extensão 1/2/3 (44) e as polias (46) previamente removidas e guardadas na ponta do 3º estágio da lança. Os laços dos cabos podem agora ser puxados para trás e para fora da caixa de polias e o cabo de extensão 1/2/3 estará livre. Os laços dos cabos podem agora ser puxados para trás e para fora da caixa de polias e o cabo de extensão 1/2/3 estará livre. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas dos pinos para evitar danos no rolamento da polia e se necessário para remover os pinos das polias da ponta (47).
27. Solte e remova dois parafusos (27) que retêm a placa de desgaste (72) à base superior do 3º estágio da lança. Solte e remova os dois parafusos (48), as arruelas de pressão (49) e os retentores (50) que fixam o cilindro de extensão (6) à base central do 3º estágio da lança. Conecte uma linga à base do cilindro de extensão e puxe o cilindro de extensão para fora do 3º estágio da lança aproximadamente um pé, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 esticados. Eleve e apoie o cilindro de extensão aproximadamente cinco polegadas usando um calço (de madeira).
- NOTA:** Evite danificar o rolo do cabo de retração (65) ao elevar o cilindro.
28. Remova o parafuso (74) e o rolo do cabo de retração (65) de cada lado da base inferior do 3º estágio da lança. Puxe o pino da polia de retração (191) com os

conjuntos de polias de retração (34,35,36,37) para trás e para fora de sua fenda na base inferior do 3º estágio da lança. Desconecte os tubos de lubrificação (192,193) entre o eixo e as polias de retração, se equipado. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia se as polias forem removidas do pino. Retraia o cabo (53) fora do caminho para evitar danos.

29. Pressione a fixação de retração 4/3/2 (82) para frente e para fora da sua fenda na base inferior do 4º estágio da lança e a remova do 4º estágio da lança com a placa de desgaste (81) fixada. Remova os cabos de retração 4/3/2 (53) da fixação de retração 4/3/2 (82) e armazene em uma área onde eles não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
30. Marque a localização das porcas que fixam os cabos de retração 5/4/3 (77) na ponta do 3º estágio da lança, solte as porcas (12,151) e remova a placa (107) e o parafuso (32) da rosca da extremidade do cabo.
31. Remova o parafuso (85) e o rolo do cabo de retração (84) de cada lado da base inferior do 4º estágio da lança.
32. Remova o parafuso de fixação do cabo de retração 5/4/3 (106) da base interna da 5ª seção. Remova os cabos de retração 5/4/3 (77) da placa de fixação na base inferior do 5º estágio da lança e dobre para fora da extremidade da base do 3º estágio da lança.
33. Desconecte os tubos de lubrificação (194, 195) e puxe o pino de retração 5/4/3 e de extensão 2/3/4 (78) como um conjunto para fora da fenda na base inferior do 4º estágio da lança e dobre para fora da base do 3º estágio da lança. Remova e etiquete as polias de retração 5/4/3 (79) e os cabos (77) do pino.
34. Abaixar o cilindro de extensão (6) até sua posição original. Conecte uma linga ou corrente na ponta do 5º estágio da lança e puxe o 5º estágio da lança aproximadamente um pé para fora do 4º estágio da lança. Remova o cilindro de extensão da lança, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 (29) esticados.
35. Remova as hastes (153), o rolo (165) e a placa (166) da ponta da caixa de polias do cilindro. Remova as polias (112) do cilindro de extensão, se necessário, removendo os dois parafusos (109) e o retentor (115) do pino da polia (114) e batendo levemente no pino enquanto remove as polias da ponta do cilindro de extensão.
36. Remova as placas de desgaste (116,119) se for necessária a substituição.
37. Remova os cabos de extensão 2/3/4 (29) do pino de retração 5/4/3 e de extensão 2/3/4 e armazene os cabos e o cilindro de extensão em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.

38. Remova as quatro porcas (86) que fixam os cabos de extensão 3/4/5 (96) na extremidade da base superior do 3º estágio da lança. Pressione o 5º estágio da lança de volta para dentro do 4º estágio. Recoloque o pino de retração 5/4/3 e de extensão 2/3/4 (78) de volta na fenda na extremidade da base inferior do 4º estágio da lança. Recoloque os cabos de retração 5/4/3 (77) nas placas de fixação na extremidade da base inferior do 5º estágio da lança.
39. Conecte uma linga ou corrente na ponta do 4º estágio da lança e puxe (com o 5º estágio da lança) aproximadamente dois pés para fora. Remova e etiquete as placas de desgaste laterais superiores com calços (94,93,92), as placas de desgaste inferiores com calços (89,90,91) e uma placa de desgaste superior com calços (104,102,139,105) da ponta do 3º estágio da lança.
40. Remova os quatro parafusos que prendem as fixações dos cabos de retração 5/4/3 (107) à ponta inferior do 3º estágio da lança. Remova as placas de desgaste (187) da ponta inferior do 3º estágio da lança. Puxe os pontos de apoio dos cabos de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa o 4º estágio da lança (com o 5º estágio da lança) para fora do 3º estágio da lança.
41. Coloque o 4º e o 5º estágios da lança sobre uma superfície horizontal adequada.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar o 4º estágio da lança.

42. Se necessário etiquete e remova as placas de desgaste e os calços da base do 4º estágio da lança.
43. Remova o pino de retração 5/4/3 e de extensão 2/3/4 (78) da base inferior do 4º estágio da lança. Remova os cabos de retração 5/4/3 (77) das placas de fixação na base inferior do 5º estágio da lança e armazene-os em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
44. Prenda uma linga ou corrente na ponta do 5º estágio da lança e puxe o 5º estágio da lança aproximadamente seis pés para fora. Remova e etiquete a placa de desgaste lateral com calços (89,90,91) e duas placas de desgaste superiores com calços (94,93,92) da ponta da 4ª seção da lança.
45. Remova os dois parafusos Allen com cabeça, as porcas e as arruelas das placas de desgaste dos cabos de extensão 3/4/5 (88) na base do 4º estágio da lança e remova as placas.
46. Remova as graxas (95) do pino da polia de extensão 3/4/5 (189) na ponta dianteira do 4º estágio da lança. Remova os dez parafusos Allen com cabeça do pino das polias de extensão 3/4/5 (189) e remova das placas laterais do 5º estágio da lança e para fora das faces com pontos usinados. Remova as polias de extensão 3/4/5 (98).

47. Remova as placas de desgaste (100) da ponta inferior do 4º estágio da lança. Puxe o 5º estágio da lança para fora do 4º estágio enquanto mantém os cabos de extensão esticados.
48. Coloque o 5º estágio da lança em uma superfície horizontal adequada. Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de extensão ao elevar ou sustentar o 5º estágio da lança. Se necessário etiquete e remova as placas de desgaste e os calços da base do 5º estágio da lança.
49. Remova os cabos de extensão 3/4/5 das placas de fixação na base inferior do 5º estágio da lança e armazene-os em uma área onde eles não serão danificados durante o restante da desmontagem da lança.
50. Remova as polias do cabo de carga (120) se desejado, removendo os dois parafusos, as duas arruelas de pressão e o retentor (125) dos pinos da polia (164) e batendo levemente no pino enquanto remove as polias e os espaçadores até que todas as polias sejam removidas da ponta da lança.

Manutenção adicional, lança desmontada

1. Limpe todas as seções da lança e inspecione se há seções desgastadas, amassadas, dobradas ou tortas, metal entalhado, soldas quebradas ou qualquer tipo de condição anormal. Repare ou substitua, conforme necessário.
2. Inspeção todas as polias para verificar se há desgaste excessivo dos canais ou desgaste anormal dos aros. Substitua conforme necessário.
3. Inspeção todos os rolamentos das polias para verificar se há desgaste excessivo ou se material interno da bucha está cortado. Se o diâmetro do rolamento instalado for 0.015 pol. maior que o diâmetro do pino, o rolamento deverá ser substituído. Qualquer corte ou sulco que faça a bucha do rolamento perder filamentos é motivo para substituição do rolamento.
4. Limpe e inspeção todos os conjuntos de cabos, de acordo com os procedimentos de inspeção de cabos de aço descritos nesta seção. Preste atenção especial a qualquer ruptura de cabo nas conexões de extremidades. Substitua os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos antes de reinstalá-los na lança.
5. Inspeção se há entalhes, sulcos ou irregularidades em todos os pinos das polias devido à corrosão na área superficial dos rolamentos. Substitua se for houver algum dano evidente.
6. Inspeção todas as graxas e passagens de graxa nos pinos para garantir o fluxo adequado de graxa. Limpe e substitua conforme requerido.

7. Substitua todos os bujões de lubrificação em todas as placas de desgaste, conforme necessário.
8. Aplique graxa multiuso (MPG) nas superfícies de todas as placas de desgaste.

Montagem da lança de cinco seções

NOTA: Aperte todas as ferragens com seus valores de torque especificados (Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7).

NOTA: Aplique adesivo/selante trava-rosca de média resistência usando Loctite Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite em todas as ferragens e aperte.

NOTA: Não use Loctite em nenhuma extremidade roscada de cabo. Utilize sempre as contraporcas e/ou porcas fornecidas.

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Para referência, a parte frontal (ponta) é a extremidade da caixa de polias, a parte posterior (base) é a extremidade do suporte do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte posterior para a frontal.

5ª seção da lança

1. Monte as polias (120) e os rolamentos (121) do cabo de carga superior na caixa de polias do 5º estágio (5).
 - a. Instale o pino da polia (126) no lado esquerdo da caixa de polias superior.
- NOTA:** Instale espaçadores (122) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.
- b. Instale o espaçador pequeno (122).
 - c. Instale as polias (120,121) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (95) voltada para o lado da placa, para permitir a lubrificação.
 - d. Instale o espaçador pequeno (122).
 - e. Instale as polias centrais (120,121) com a graxeira (95) voltada para qualquer lado.
 - f. Instale as polias superiores (120,121) no lado esquerdo da lança com o espaçador (123) no lado direito.
 - g. Instale as placas de retenção (125) em ambos os lados da caixa de polias usando o parafuso (109) e a arruela (21).

2. Monte as polias (120) e os rolamentos (121) do cabo de carga inferior na caixa de polias do 5º estágio (5).

- a. Instale o pino da polia (164) no lado esquerdo da caixa de polias.

NOTA: Instale arruelas (122) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.

- b. Instale o espaçador pequeno (122).
- c. Instale as polias (120,121) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (95) voltada para o lado da placa, para permitir a lubrificação.
- d. Instale o espaçador pequeno (122).
- e. Instale as polias centrais (120) com a graxeira voltada para qualquer lado.
- f. Instale as polias (120) no lado direito da lança.

- g. Instale o espaçador (122).
- h. Instale a ligação (128) na parte externa da caixa de polias.
- i. Instale as placas de retenção (163) no lado direito da caixa de polias usando o parafuso (109) e a arruela (21).
- j. Instale as placas de retenção (125) no lado esquerdo da caixa de polias usando o parafuso (109) e a arruela (21).
- k. Instale o tubo (60) na caixa de polias dianteira inferior.
- l. Instale os três pinos do guincho (127) na caixa de polias.

3. Instale a placa de desgaste traseira inferior (110) e os calços (135) com o parafuso (103), na base do 5º estágio da lança (5).

4. Instale as duas placas de desgaste laterais (134) e os calços (41) na base traseira do 5º estágio da lança (5). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequencia original das placas removidas que foram etiquetadas.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

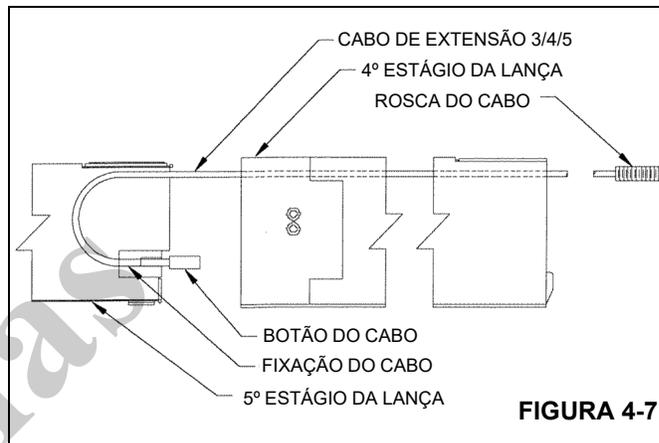
5. Eleve e apoie o 5º estágio da lança (5) na frente do 4º estágio da lança (4).

- a. Passe a extremidade roscada dos cabos de extensão 3/4/5 (96) através da ponta do 4º estágio da lança (4) e para fora da base do 4º estágio da lança.
- b. Faça um laço na extremidade do botão dos cabos de extensão 3/4/5 (96) para trás e além da fixação do cabo no 5º estágio da lança e instale a extremidade do botão dos cabos de extensão 3/4/5 (96) no lado externo das placas de fixação na base do 5º estágio da lança e estique.

5ª e 4ª seções da lança

1. Instale o 5º estágio da lança (5) no 4º estágio da lança (4) aproximadamente cinco pés. Figura 4-7.

NOTA: Tome cuidado para não danificar os cabos de extensão 3/4/5 (96).



2. Eleve o 5º estágio da lança contra a parte superior do 4º estágio da lança e instale as placas de desgaste (100) prendendo com parafusos (101) na ponta inferior do 4º estágio da lança (4) e lubrifique.

3. Abaixe o 5º estágio da lança (5) até as placas de desgaste do 4º estágio da lança.

4. Instale o conjunto da polia de extensão 3/4/5 (98) dentro da ponta do 4º estágio da lança (4).

- a. Instale o conjunto do rolamento (99) na polia (98).
- b. Instale bujões de desgaste (97) em (catorze) furos por polia (98).
- c. Faça um laço com os cabos de extensão 3/4/5 (96) ao redor das polias de extensão 3/4/5 (98) e instale as polias no 4º estágio da lança (4).

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo.

- d. Instale os pinos (189) e bujões (97) da polia de extensão 3/4/5 nos furos embutidos nas laterais da ponta do 4º estágio da lança.

- e. Instale os parafusos de retenção (40) nos pinos da polia de extensão 3/4/5 (189) e aperte (Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7).

- f. Instale as graxeiras (95) nos pinos da polia de extensão 3/4/5 (189) e lubrifique.

5. Instale as placas de desgaste laterais (89) e os calços (90,91) com parafusos (27), na ponta interna do 4º estágio da lança (4).

6. Instale o conjunto da guia de cabo (105) na parte superior do 4º estágio da lança (4).

- a. Insira a placa de desgaste de aço superior (102) com calços (139) entre o 4º estágio da lança (4) e a parte superior do 5º estágio da lança (5).
- b. Instale o parafuso (59) somente nos furos traseiros.
- c. Instale a placa de desgaste (104) e a guia de cabo (105) na ponta externa do 4º estágio da lança (4). Instale as ferragens relacionadas (146,21,56) para prender na parte superior dianteira do 4º estágio da lança.

NOTA: Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequência original das placas removidas que foram etiquetadas.

- d. Empurre o 5º estágio da lança completamente para dentro do 4º estágio da lança enquanto mantém os cabos de extensão 3/4/5 (96) esticados.
- e. Faça uma marca na ponta do 5º estágio da lança na frente das placas de desgaste laterais do 4º estágio da lança, para a sequência da retração.

7. Instale as placas de retenção do cabo de extensão 3/4/5 (88) com o lábio flangeado voltado para cima/para a parte interna da base do 4º estágio da lança para apoiar o cabo (96).

8. Instale somente o parafuso superior (108), a arruela (56) e a porca (133) e gire a placa de retenção (88) e posicione os cabos de extensão 3/4/5 (96) entre a abertura da placa de retenção do cabo e a placa lateral com a extremidade roscada do cabo de extensão 3/4/5 passada além da base do 4º estágio da lança. Gire a placa de retenção (88) até o lugar e instale o parafuso inferior (108), a arruela (56) e a porca (133) e aperte ambos os parafusos. (Consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7)

9. Empurre a extremidade roscada do cabo de retração 5/4/3 (77) através da abertura da polia na extremidade da base inferior do 4º estágio da lança e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 5/4/3 em direção à ponta da lança.

10. Instale a extremidade do botão do cabo de retração 5/4/3 (77) na fixação do cabo, na extremidade da base interna do 5º estágio da lança (5).

11. Instale o parafuso de retenção do cabo (106) para prender o cabo.

12. Instale temporariamente o conjunto do pino de retração-2/3/4 extensão (78) com a polia (79) na base inferior do 5º estágio da lança para ajudar no posicionamento dos cabos (77) durante a montagem da próxima seção.

13. Estenda a 5ª seção aproximadamente 1 pé para instalar as placas de desgaste superiores através da abertura

na parte superior da lança, na parte traseira da 4ª seção.

14. Instale duas placas de montagem das placas de desgaste superiores (152), as placas de desgaste superiores (173), a placa do came de ajuste (200), os parafusos (197) e as arruelas lisas (196).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

15. Gire o came (200) até eliminar a folga entre a placa de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

4ª e 3ª seções da lança

1. Instale a placa de desgaste inferior (68), os calços (67) e o parafuso (69) na base do 4º estágio da lança (4).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) nos pinos na base do 4º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequência original das placas removidas que foram etiquetadas.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Eleve e apoie 4º/5º estágio da lança e instale no 3º estágio da lança (3) aproximadamente quinze pés. Tenha cuidado para manter os cabos de retração 5/4/3 (77) esticados, não cruzando os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas linguas e placas inferiores.

4. Eleve os 4º/5º estágios da lança (4,5) contra a parte superior do 3º estágio da lança (3) e instale as placas de desgaste (187) com o parafuso (186) na ponta inferior do 3º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Abaixar o 4º/5º estágio da lança até as placas de desgaste no 3º estágio da lança. Empurre os 4º/5º estágios da lança para dentro do 3º estágio da lança deixando aproximadamente quatro pés dos 4º/5º estágios da lança para fora do 3º estágio.

6. Monte os retentores do cabo de retração 5/4/3 (107) nos cabos de retração 5/4/3 (77), coloque a porca dupla (151,12) logo após a parte plana na extremidade roscada dos cabos de retração e monte na ponta inferior do 3º estágio da lança (3) prendendo com o parafuso (32).

7. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (15) com os calços (13,14) na parte dianteira interna do 3º estágio da lança, prendendo com o parafuso (59).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

8. Monte e instale o conjunto da placa de desgaste lateral superior (178,179,180), prendendo com as ferragens (176,177), na ponta do 3º estágio da lança (3).

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

9. Instale a placa de desgaste superior (52) com calços (138) e a guia do cabo (76) com a placa de desgaste (75) e as ferragens relacionadas (146,21,56) na parte superior dianteira do 3º estágio da lança (3). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

10. Pressione o 4º/5º estágio da lança completamente para dentro do 3º estágio da lança e trace uma marca na ponta do 4º estágio da lança na frente da placa de desgaste no 3º estágio para a sequência de retração. Mantenha os cabos de extensão 3/4/5 (96) e os cabos de retração 5/4/3 (77) esticados enquanto guia os cabos de extensão 3/4/5 (96) para dentro das placas de fixação na base superior do 3º estágio da lança. Rosqueie as porcas (86) nos cabos de extensão 3/4/5 (96) logo após as partes planas.

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

11. Remova os cabos de retração 5/4/3 previamente montados da placa de fixação na base inferior do 5º estágio da lança e faça um laço com os cabos para trás da base da lança.

12. Puxe o 5º estágio da lança aproximadamente 12 pol. para fora do 4º estágio da lança.

13. Monte e instale o conjunto do cilindro de extensão.

- Instale os rolamentos (113) nas polias do cilindro de extensão 2/3/4 (112).
- Aplique uma camada de graxa multiuso no rolamento e instale as polias de extensão 2/3/4 no cilindro de extensão (6).
- Instale o conjunto do pino (114) através da caixa de polias do cilindro, prendendo com a placa de retenção (115) e dois parafusos (109).
- Instale duas placas de desgaste (116 e 119) em cada lado da ponta dianteira do cilindro de extensão, usando o parafuso (118).

14. Passe os cabos de extensão 2/3/4 (29) nas polias do cilindro de extensão 2/3/4 (112) na parte dianteira do

conjunto do cilindro telescópico (6), passando os cabos atrás do cilindro na ordem correta.

NOTA: Marque as extremidades do cabo para manter a sequência correta, a fim de evitar cruzamento.

15. Instale a haste de retenção superior (153) com o parafuso (32) e instale o conjunto de haste e rolo (153,165) com o parafuso (32) na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão. Instale a placa de retenção do cabo (166) e o parafuso (101) na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

16. Instale o cilindro de extensão (6) na parte traseira do 5º estágio da lança, deixando estendido aproximadamente dois pés. Pressione o 5º estágio da lança completamente para dentro do 4º estágio da lança e eleve o cilindro de extensão para a parte superior do 3º estágio da lança.

17. Monte e instale o conjunto do pino de retração 5/4/3-extensão 2/3/4 na placa de fixação, na base inferior do 4º estágio da lança (4).

- Monte 3 cabos de extensão (29) no pino de retração 5/4/3-extensão 2/3/4 (78).
- Instale uma arruela (132) e um retentor (131) em cada lado dos cabos externos.
- Instale um retentor (131) e uma arruela (132) dentro de cada polia.
- Instale a bucha na polia de canal único, aplique com pincel uma camada de graxa para chassi e instale em ambas as extremidades do pino.
- Faça um laço com os cabos de retração 5/4/3 (77) ao redor das polias de canal único e do conjunto do pino.
- Instale o bujão (64) na extremidade do pino.
- Instale o conjunto do eixo no retentor, na base do 4º estágio da lança, e instale a extremidade do botão dos cabos de retração 5/4/3 (77) na placa de fixação na base inferior do 5º estágio da lança.
- Instale o parafuso de retenção do cabo (106) no furo roscado do bloco do retentor do cabo, na parte inferior posterior do 5º estágio.
- Instale graxas (95) voltadas para a base da lança ou [se equipado, o tubo esquerdo (194), o tubo direito (195), a conexão (188) e duas graxas (73)].
- Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxas.

18. Instale as guias do cabo de retração (84) com os parafusos (85) na base do 4º estágio da lança.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro para evitar danificar as guias dos cabos.

19. Abaixe o cilindro de extensão e o pressione para dentro do 3º estágio da lança mantendo os cabos esticados até aproximadamente um pé atrás dos pontos de apoio do cilindro no 3º estágio da lança. Levante a base do cilindro de extensão até a parte superior do 3º estágio da lança.

20. Instale a placa de desgaste (81) com os parafusos (83) na base do quarto estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

21. Passe os dois cabos de retração 4/3/2 uniformemente centralizados ao redor do retentor do cabo de retração 4/3/2 (82). Passe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 (53) para baixo através da abertura na base do 3º estágio da lança e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 na direção da ponta da lança (3). Instale o retentor do cabo de retração 4/3/2 (82) nas placas de fixação na base do quarto estágio da lança.

22. Monte e instale o conjunto do pino de retração 4/3/2-extensão 1/2/3 na placa de fixação, na base inferior do 3º estágio da lança (3).

- a. Instale um retentor (37) e uma arruela (36) dentro de cada polia.
- b. Instale a bucha (35) na polia de canal duplo (34), aplique com pincel uma camada de graxa para chassi e instale em ambas as extremidades do pino.
- c. Faça um laço com os cabos de retração 4/3/2 (53) ao redor das polias de canal duplo (34) e do conjunto do pino (191).
- d. Instale o bujão (64) na extremidade do pino (191).
- e. Instale o conjunto do eixo no retentor na base do 3º estágio da lança (3).
- f. Instale graxeiros (95) voltadas para a base da lança ou [se equipado, o tubo esquerdo (192), o tubo direito (193), a conexão (188) e a graxeira (73)].

23. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxeiros.

24. Instale as guias do cabo de retração (65) com o parafuso (74) na base do 3º estágio da lança.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro para evitar danificar as guias dos cabos.

25. Abaixe o cilindro de extensão sobre a placa de desgaste (83).

3ª e 2ª seções da lança

1. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (152), as placas de desgaste (172) usando o parafuso (198) e a arruela (196) na base do 3º estágio da lança (3).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale a placa do came de ajuste (200), os parafusos (197) e as arruelas lisas (196).

3. Gire o came (200) até eliminar a folga entre a placa de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

4. Instale uma placa de desgaste inferior (143) e os calços (142) usando o parafuso (69) na base do 3º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base do 3º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Estire o cabo de extensão 1/2/3 (10) com diâmetro de 3/8 para fora, junte as extremidades roscadas novamente para formar um laço e encontre o centro do comprimento do cabo.

- a. Deslize esse laço central desde a parte dianteira até a traseira através da fenda da fixação do cabo na parte superior da base do 3º estágio da lança (3).
- b. Deslize a polia retentora (71) para sua fenda, da parte traseira para a dianteira, para que a porção elevada da polia deslize na fenda da placa de fixação do cabo.
- c. Puxe esse laço do cabo para frente para travar o cabo de extensão de sincronização 1/2/3 (10) no 3º estágio da lança.
- d. Coloque o conjunto da caixa de polias (44) na parte superior dianteira do 3º estágio da lança com sua barra superior voltada para cima e para frente.
- e. Passe as duas extremidades roscadas do cabo de extensão de sincronização (10) em direção à traseira da lança para formar dois laços, esquerdo e direito, na frente da lança. Deslize os laços esquerdo e direito para os lados esquerdo e direito do conjunto da caixa de polias.
- f. Instale os rolamentos (45) nas polias.
- g. Pincele com graxa para chassi.

- h. Instale os pinos das extremidades achatados (47) nas polias.

NOTA: Garanta que os furos de alimentação de graxa estejam voltados para a parte traseira da lança.

- i. Deslize os pinos (com as polias) para dentro das ranhuras na parte dianteira do conjunto da caixa de polias (44). Dobre e posicione a caixa de polias montada na parte superior das seções da lança durante a montagem do próximo estágio da lança.

- j. Passe e puxe as extremidades roscadas dos cabos de extensão de sincronização (10) em direção à base da lança e faça laço sobre a base da lança.

7. Assegure que as orelhas do 2º estágio do cilindro de extensão (6) estejam na horizontal.

8. Eleve e apoie os 3º/4º/5º estágios da lança e instale no 2º estágio da lança (2) aproximadamente quinze pés.

NOTA: Tenha cuidado para manter os cabos de retração 4/3/2 esticados, não cruzando os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

9. Eleve os 3º/4º/5º estágios da lança contra a parte superior do segundo estágio da lança (2) e instale as placas de desgaste (17) com o parafuso (186) na ponta inferior do 2º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

- a. Abaixo os 3º/4º/5º estágios da lança sobre as placas de desgaste no 2º estágio da lança.

- b. Instale o 3º/4º/5º estágios da lança no estágio da lança, deixando aproximadamente quatro pés dos 3º/4º/5º estágios da lança para fora do 2º estágio da lança.

10. Monte os conjuntos da placa de retenção do cabo de retração 4/3/2 (26) com o parafuso (27) nos cabos de retração 4/3/2 (53). Instale a porca dupla (151,12) imediatamente depois da parte plana dos cabos de retração 4/3/2 e monte na ponta inferior do 2º estágio da lança (2).

NOTA: Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

11. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (15) e os calços (13,14) com o parafuso (26) no lado interno dianteiro do 2º estágio da lança.

12. Instale o conjunto da placa de desgaste superior (180,179,178) com o parafuso (176) e a arruela (177) na ponta superior do 2º estágio da lança.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

13. Deslize o conjunto da caixa de polias dos cabos de extensão 1/2/3 (que está na ponta superior do 3º estágio da lança) previamente montado para dentro da posição no 2º estágio da lança.

14. Instale graxeiras (43) nos pinos da polia de extensão 1/2/3 (47).

15. Instale a placa de desgaste (58) com os calços (137) na parte dianteira superior interna do 2º estágio da lança (2). Instale a placa de desgaste (33) e a guia do cabo (54) com as ferragens relacionadas (56,21,55,117,57) na parte dianteira superior do 2º estágio da lança (2). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

16. Empurre o 3º/4º/5º estágio da lança para dentro do 2º estágio da lança até que atinjam o batente contra as orelhas do cilindro. Instale o parafuso (11) e a arruela (8) com Loctite para prender o cilindro do 2º estágio no 2º estágio da lança.

17. Instale a placa de desgaste do cabo (72) com o parafuso (27) na parte superior do corpo do cilindro de extensão (6).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

18. Instale o cilindro de extensão nas fendas da base do 3º estágio da lança. Instale os retentores (50) com o parafuso (48) e a arruela (49) com Loctite para prender o cilindro do 2º estágio no 2º estágio da lança.

19. Instale a placa de desgaste (39) na parte superior do conjunto da fixação dos cabos de extensão 2/3/4 (30), em seguida instale o conjunto da fixação dos cabos de extensão 2/3/4 nas fendas na base da parte superior do 2º estágio da lança (2) enquanto guia os cabos de extensão 2/3/4 (29) até o conjunto da fixação (30). Instale as porcas (31) e o espaçador (87) nas extremidades roscadas dos cabos de extensão 2/3/4 (o espaçador é usado apenas no cabo central).

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

20. Trave o conjunto de fixação do cabo (30) no lugar com os parafusos (27) através das placas laterais superiores traseiras do 2º estágio da lança. Certifique-se de que os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (10) sejam passados sobre a parte superior da fixação dos cabos de extensão 2/3/4.

21. Passe três cabos de retração 3/2/1 (19) ao redor do retentor do cabo de retração 3/2/1 (51) e instale no suporte de montagem (144) com o parafuso (145) na fixação do cabo de retração 3/2/1 com os cabos de retração 3/2/1 dobrados atrás da lança.

22. Monte e instale o conjunto do pino de retração 3/2/1 na placa de fixação, na base inferior do 2º estágio da lança (2).

a. Instale um retentor (37) e uma arruela (36) dentro de cada polia.

b. Instale a bucha (35) na polia de canal triplo (148), aplique com pincel uma camada de graxa multiuso (MPG) e instale em ambas as extremidades do pino.

c. Faça laço com os cabos de retração 3/2/1 (19) ao redor das polias de canal triplo (148) e do conjunto do pino de retração (38).

d. Instale o bujão (64) na extremidade do pino (38).

e. Instale o conjunto do eixo nas placas de fixação na base do 2º estágio da lança puxando as extremidades roscadas dos cabos de retração 3/2/1 em direção à ponta da lança.

f. Instale os parafusos de ajuste do retentor do pino de retração 3/2/1 (154) atrás do pino de retração (38) dentro da base do 2º estágio da lança (2).

g. Instale as graxeiras (95) voltadas para a base da lança.

h. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxeiras.

23. Instale as guias do cabo de retração (149) com o parafuso (74) na base do 2º estágio da lança (2).

24. Instale a placa de desgaste inferior (141) e os calços (140) com o parafuso (167) na base do 2º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

25. Passe os cabos de retração 3/2/1 (19) entre a parte inferior do segundo estágio da lança e os calços da placa inferior.

26. Instale as duas placas de desgaste laterais e os calços na base do 2º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

27. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (152), as placas de desgaste (173) usando o parafuso (198) e a arruela (196) na base do 2º estágio da lança (2).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

28. Instale a placa do came de ajuste (200), os parafusos (199) e as arruelas lisas (196).

2ª e 1ª seções da lança

29. Instale a placa de desgaste inferior (167) e os calços (141,140) com o parafuso (167) na base do 2º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

30. Instale as duas placas de desgaste laterais (42) e os calços (41) na base do 2º estágio da lança. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

31. Gire o eixo do 1º estágio do cilindro, de forma que a válvula de compensação esteja diretamente abaixo da linha de centro do eixo.

32. Eleve e apoie os 2º/3º/4º/5º estágios da lança e instale no 1º estágio da lança (1) aproximadamente quinze pés. Tenha cuidado para manter os cabos de retração 3/2/1 esticados, não cruzando os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

33. Eleve os 2º/3º/4º/5º estágios da lança contra a parte superior do 1º estágio da lança e instale as placas de desgaste (184,185) com o parafuso (20) e a arruela (49) na ponta inferior do 1º estágio da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

34. Abaixee o 2º/3º/4º/5º estágio da lança até as placas de desgaste no 1º estágio da lança. Empurre o 2º/3º/4º/5º estágio da lança para dentro do 1º estágio da lança, deixando aproximadamente quatro pés do 2º/3º/4º/5º estágio da lança para fora do 1º estágio da lança.

35. Monte os retentores dos cabos de retração 3/2/1 (150) com o parafuso (27) nos cabos de retração 3/2/1, instale a porca dupla (151,12) logo depois da parte plana nos cabos de retração 1/2/3 (19) e monte na ponta inferior do 1º estágio da lança. Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

36. Instale as placas de desgaste laterais (18), a placa de encosto da placa de desgaste (22) e a placa traseira (28).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

37. Instale o parafuso de ajuste (70) e a contraporca (111) no lado dianteiro inferior do 1º estágio da lança. Instale as ferragens de retenção da placa de desgaste (61,62,63) na cavidade da placa de desgaste.

38. Instale o conjunto da placa de desgaste superior (178,179,180) com as ferragens (176,177) na ponta superior do 1º estágio da lança.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra/ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

39. Instale a placa espaçadora de aço superior (16) com calços (136) usando as ferragens (23,21,56) na ponta do 1º estágio da lança e aplique Loctite nos parafusos. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

40. Empurre os 2º/3º/4º/5º estágios da lança, mantendo os cabos de retração 3/2/1 esticados, completamente para dentro do 1º estágio da lança ou até que a placa de desgaste superior esteja alinhada com o furo de acesso superior no 1º estágio da lança.

41. Gire o came (200) até eliminar a folga entre as placas de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções cen-

tralizadas para o correto alinhamento da lança, e aperte as ferragens de fixação.

42. Fixe a haste do cilindro do 1º estágio no suporte do guincho do 1º estágio com uma arruela (8) e um parafuso de ressalto (11) que tenha sido apertado com o torque correto e ao qual tenha sido aplicado Loctite.

43. É importante nesta etapa que as porcas estejam frouxas nos cabos de retração 3/2/1 (19) na ponta inferior do 1º estágio da lança. Instale os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (10) nos furos na base do 1º estágio da lança, instale a arruela (8) e a porca dupla (9) logo depois das partes planas.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

44. Aperte os cabos de acordo com o procedimento "Tensão dos cabos da lança de cinco seções".

45. Instale todas as tampas de proteção nas extremidades roscadas dos cabos.

46. Instale a guia de cabo (76) com a arruela (56) e a porca (133) nos parafusos prisioneiros de montagem, na parte superior central do 1º estágio da lança (1).

47. Estenda a lança e alinhe todas as suas seções de acordo com o procedimento de alinhamento da lança.

48. Instale a tampa de acesso (160) com as ferragens (161,162) na parte superior traseira do 1º estágio da lança.

49. Instale o rolo (202) e o pino (201) com o anel de trava (203) na ponta dianteira inferior do 1º estágio da lança (se equipado).

50. Instale o pêndulo do ângulo da lança (158) e o rolamento (157) no lado esquerdo do 1º estágio da lança.

Lança de cinco seções

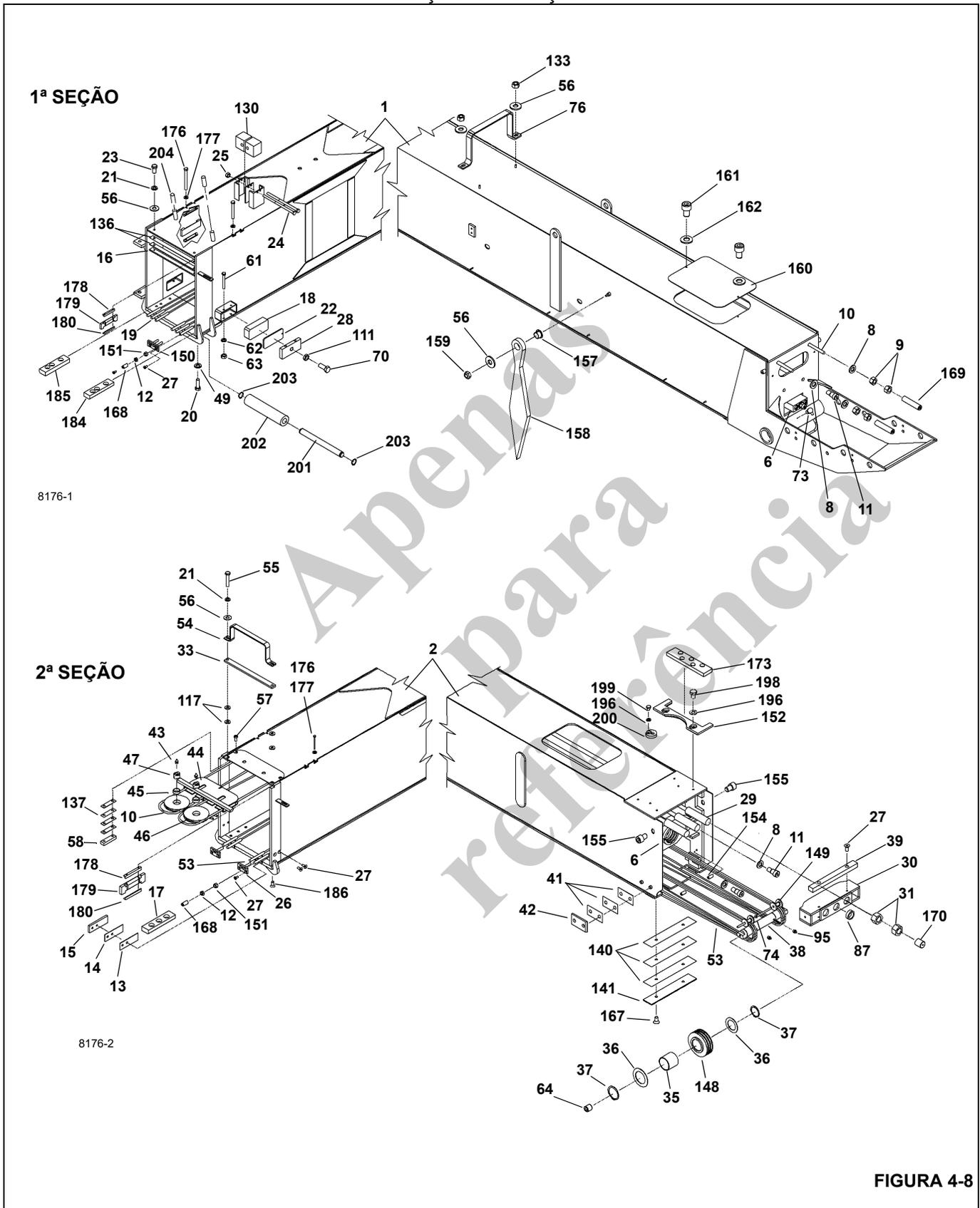
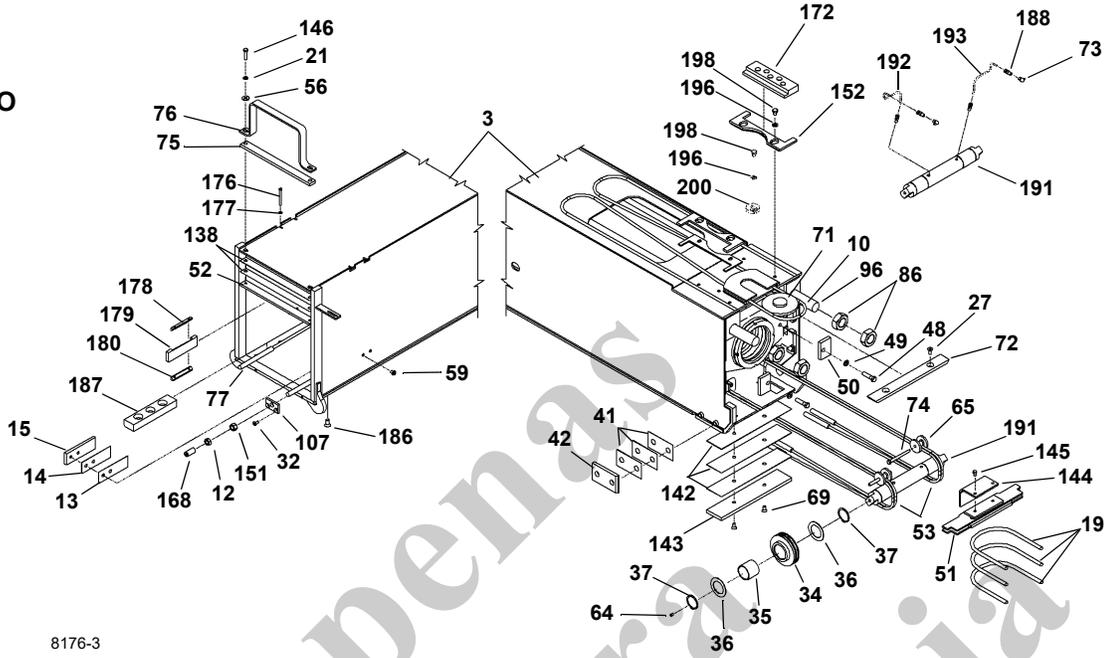


FIGURA 4-8

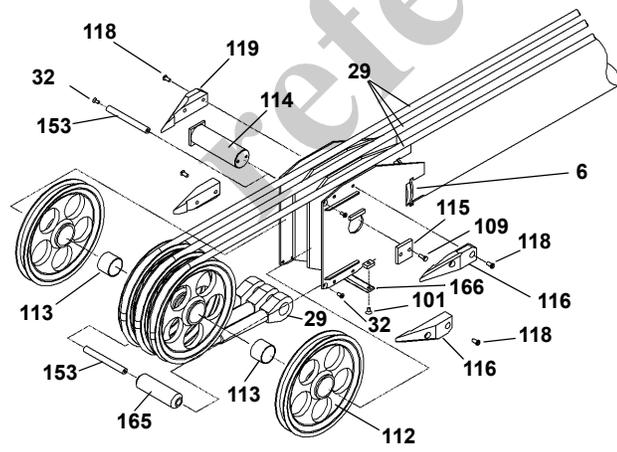
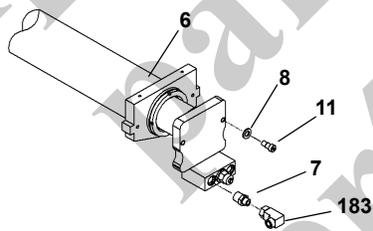
Lança de cinco seções

3ª SEÇÃO



8176-3

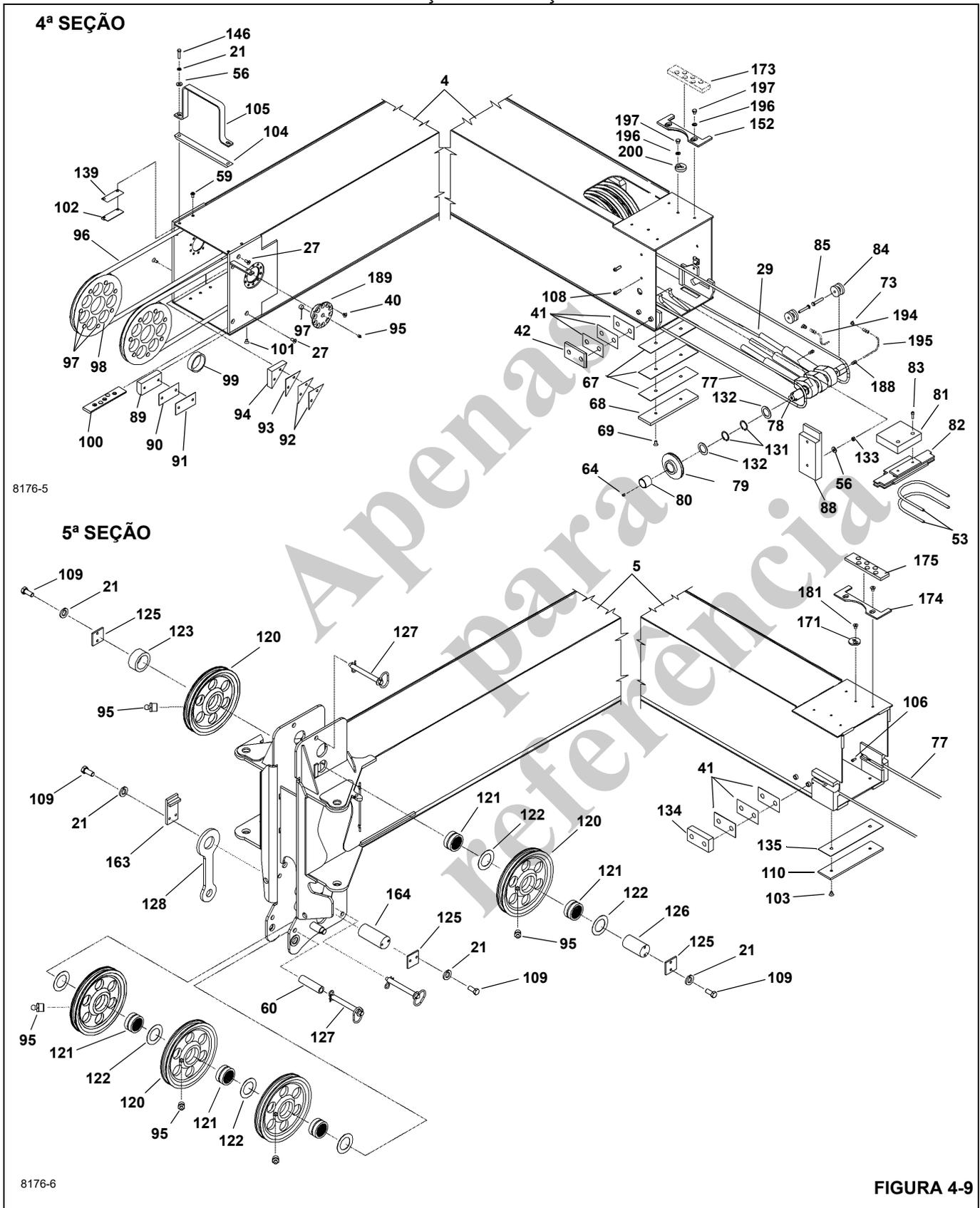
Cilindro de extensão



8176-4

FIGURA 4-8 (CONTINUAÇÃO)

Laça de cinco seções



Item	Lança de cinco seções Descrição
1	1ª seção da lança - conjunto da base
2	Conjunto da 2ª seção da lança
3	Conjunto da 3ª seção da lança
4	Conjunto da 4ª seção da lança
5	Conjunto da 5ª seção da lança
6	Conjunto do cilindro telescópico
7	Adaptador de rosca reto
8	Arruela lisa 3/4
9	Porca sextavada 3/4-10unc Sae-8
10	Conjunto do cabo de sincronização
11	Parafuso de trava Allen com cabeça 3/4x0.75
12	Contraporca sextavada 5/8 -11unc Sae-5.2
13	Calço
14	Calço
15	Placa de desgaste
16	Placa
17	Placa de desgaste
18	Placa de desgaste
19	Conjunto de cabo R3
20	Parafuso com cabeça sextavada 1/2-13uncx1.50 G8
21	Arruela de pressão 3/8
22	Placa de encosto da placa de desgaste
23	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx0.75 G5
24	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx7.5 G5
25	Contraporca sextavada 3/8-16unc
26	Conjunto da placa
27	Paraf. Allen cabeça chata 3/8-16uncx0.88
28	Placa traseira
29	Conjunto de cabo E4
30	Conjunto de fixação do cabo
31	Porca sextavada 1-3/4-5unc Gr2
32	Parafuso Allen com cabeça chata 5/16-18uncx0.75
33	Placa de desgaste
34	Polia
35	Rolamento
36	Arruela lisa 2.00x3.0x0.7
37	Anel de trava 2.00
38	Pino
39	Placa de desgaste
40	Parafuso Allen com cabeça chata M10x12 -10.9
41	Calço
42	Placa de desgaste
43	Graxeira

Item	Lança de cinco seções Descrição
44	Conjunto de fixação da polia
45	Rolamento
46	Polia
47	Pino
48	Parafuso com cabeça sextavada 1/2-13uncx2.00 G5
49	Arruela de pressão 1/2
50	Retentor
51	Conjunto de fixação do cabo
52	Placa
53	Conjunto de cabo R4
54	Guia de cabos
55	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx2 G5
56	Arruela lisa 3/8
57	Parafuso Allen com cabeça de botão 3/8-16uncx0.88
58	Placa
59	Parafuso Allen com cabeça de botão 3/8-16uncx0.5
60	Tubo
61	Parafuso com cabeça sextavada M10x90 aço inox.
62	Arruela de pressão 10
63	Porca sextavada M10 8
64	Bujão
65	Rolete
66	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx5 G5
67	Calço
68	Placa de desgaste
69	Parafuso Allen com cabeça chata 3/8-16uncx0.75
70	Parafuso com cabeça sextavada M20x50 8.8
71	Polia
72	Placa de desgaste
73	Graxeira de 90 graus
74	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx4 G5
75	Placa de desgaste
76	Guia de cabos
77	Conjunto de cabo R5
78	Pino
79	Polia
80	Rolamento
81	Placa de desgaste
82	Conjunto de fixação do cabo
83	Parafuso Allen 5/16-18uncx1
84	Rolete
85	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx2.25 G5
86	Contraporca sextavada 1-1/2-6unc Sae-2

Item	Lança de cinco seções Descrição
87	Espaçador
88	Placa de desgaste
89	Placa de desgaste
90	Calço
91	Calço
92	Calço
93	Calço
94	Placa de desgaste
95	Graxeira 1/8 Npt
96	Conjunto de cabo E5
97	Bujão
98	Polia
99	Rolamento
100	Conjunto da placa de desgaste
101	Parafuso Allen com cabeça chata 3/8-16uncx0.63
102	Placa de desgaste de aço
103	Parafuso Allen com cabeça chata M10x14 - 10.9
104	Placa de desgaste
105	Guia de cabos
106	Parafuso Allen 1/4-20uncx0.63
107	Placa
108	Parafuso Allen com cabeça de botão 3/8-16uncx1.25
109	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx0.88 G8
110	Placa de desgaste
111	Contraporca sextavada M20
112	Polia
113	Rolamento
114	Conjunto do pino
115	Retentor
116	Placa de desgaste
117	Arruela lisa 5/16
118	Parafuso Allen com cabeça de botão 3/8-16uncx0.75
119	Placa de desgaste
120	Polia
121	Rolamento
122	Espaçador
123	Espaçador
125	Retentor
126	Pino da polia
127	Pino de engate 0.75x7
128	Ligação
130	Bloco do cabo
131	Anel de trava 1.5

Item	Lança de cinco seções Descrição
132	Arruela lisa 1.5x2.25x0.7
133	Porca sextavada 3/8-16unc
134	Placa de desgaste
135	Calço
136	Calço
137	Calço
138	Calço
139	Calço
140	Calço
141	Placa de desgaste
142	Calço
143	Placa de desgaste
144	Suporte
145	Parafuso com cabeça sextavada 5/16-18uncx0.5 G5
146	Parafuso com cabeça sextavada 3/8-16uncx1.5 G5
148	Polia
149	Rolete
150	Conjunto da placa
151	Porca sextavada 5/8-11
152	Placa da placa de desgaste
153	Haste
154	Capa quadrada de aço inox 5/16-18uncx0.75
155	Parafuso Allen 3/8-16uncx0.5
157	Rolamento
158	Pêndulo
159	Contraporca sextavada 3/8-24
160	Placa
161	Parafuso Allen M8x12 - 10.9
162	Arruela lisa 8
163	Conjunto do retentor
164	Pino da polia
165	Rolete
166	Placa
167	Parafuso Allen com cabeça chata 1/2-13uncx0.75
168	Protetor do cabo
169	Protetor do cabo
170	Protetor do cabo
171	Placa de desgaste traseira da placa do came
172	Conjunto da placa de desgaste
173	Conjunto da placa de desgaste
174	Placa de desgaste traseira da placa superior
175	Conjunto da placa de desgaste
176	Parafuso com cabeça sextavada M6x70

Item	Lança de cinco seções Descrição
177	Arruela lisa 6
178	Placa de desgaste lateral do retentor
179	Placa de desgaste lateral
180	Placa de desgaste lateral do retentor
181	Parafuso Allen com cabeça chata M10x16 10.9
183	Cotovelo de 90°
184	Placa de desgaste esquerda
185	Placa de desgaste direita
186	Parafuso Allen com cabeça chata 1/2-13uncx1
187	Placa de desgaste
188	Conexão
191	Pino
192	Tubo esquerdo, 3ª seção
193	Tubo direito, 3ª seção
194	Tubo esquerdo, 4ª seção
195	Tubo direito, 4ª seção
196	Arruela lisa 10
197	Parafuso com cabeça sextavada M10x12 - 10.9
198	Parafuso com cabeça sextavada M10x14 - 10.9
199	Parafuso com cabeça sextavada M10x16 - 10.9
200	Placa de desgaste traseira da placa do came
201	Pino
202	Rolete
203	Anel de trava (1.25 diâm.)
204	Protetor do cabo
300	Kit de placas de desgaste da lança

Tensão dos cabos da lança de cinco seções

Depois da remontagem da lança ou periodicamente se a proporcionalidade dos cabos internos parecer frouxa, é necessário aplicar tensão aos cabos.

Procedimento de configuração do tensionamento

O tensionamento deve ser feito com a lança na posição horizontal. Consulte a Figura 4-10.

Ao apertar/afrouxar as primeiras porcas (ajuste) nos cabos, prenda o cabo usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades do cabo para evitar torção do cabo. Excesso de torção dos cabos pode causar falha prematura.

Certifique-se de que a lança esteja completamente montada e totalmente retraída.

1. Marque a dianteira de cada seção com uma linha de giz como indicado na Figura 4-10.
2. Estenda e retraia a lança diversas vezes para estabelecer o estado de trabalho dos cabos.
3. Estenda a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 12 pol.
4. Meça as folgas de extensão entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
5. Retraia a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 6 pol.
6. Meça as folgas de retração entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
7. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.
8. Ajuste todos os cabos correspondentes de acordo com as seguintes instruções.

4



FIGURA 4-10

NOTA: Ao ajustar o cabo, segure a extremidade do cabo e gire a porca. Não gire o cabo. Girar o cabo durante o ajuste resultará em danos ou falhas do cabo.

Sequência de aperto dos cabos

1. Estenda e retraia a lança aproximadamente 3 m (10 pés) algumas vezes (0,75 m, 2.5 pés por seção). Retraia completamente a lança. Aperte os cabos 4/3/2 de retração, 2/3/4 de extensão, 3/2/1 de retração, 1/2/3 de extensão, 5/4/3 de retração e 3/4/5 de extensão.

Estenda a lança algumas polegadas antes de apertar os cabos de retração e retraia a lança algumas polegadas antes de apertar os cabos de extensão, para remover a folga e fazer as seções da lança atingirem os batentes na sequência correta.

2. Aperte os cabos de retração 4/3/2 (53) na dianteira da 2ª seção com 5,42 Nm (4 lb-pé). Inicie com as extremidades dos dois cabos internos igualmente e a seguir com as extremidades dos dois cabos externos igualmente.
3. Aperte os cabos de extensão 2/3/4 (29) na parte traseira da 2ª seção com 19,66 Nm (14.5 lb-pé) cada um. Para alcançar os cabos de extensão 2/3/4, estenda a lança aproximadamente 610 mm (24 pol.) no total, 115 mm (4.5 pol.) por seção e aperte através do furo na parte traseira da seção da base.
4. Aperte os cabos de retração 3/2/1 (19) na dianteira da seção da base com 4,07 Nm (3 lb-pé), iniciando com as extremidades dos dois cabos internos igualmente, a seguir com as extremidades dos próximos cabos externos e então com as extremidades dos dois cabos externos igualmente.
5. Aperte os cabos de extensão 1/2/3 (10) (traseira da seção da base) com 14,91 Nm (11 lb-pé) cada um.
6. Aperte os cabos de retração 5/4/3 (77) na dianteira da 3ª seção com 5,42 Nm (4 lb-pé).
7. Aperte os cabos de extensão 3/4/5 (96) na parte traseira da 3ª seção com 11,52 Nm (8.5 lb-pé) cada um. Para alcançar os cabos de extensão 3/4/5, estenda a lança aproximadamente 2,6 m (8.5 pés) no total, 0,65 m (2.1 pés) por seção e aperte através dos furos na parte superior da seção da base e 2ª seção.
8. Verifique se todas as seções da lança estão atingindo o batente ao mesmo tempo.
 - a. Se a 2ª seção estiver atingindo o batente em primeiro lugar, solte os cabos de extensão 1/2/3, aperte os cabos de retração 3/2/1 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 3/2/1 como na etapa 4 e aperte os cabos de extensão 1/2/3 como na etapa 5. Repita até a 2ª seção atingir o batente corretamente.

- b. Se a 3ª seção estiver atingindo o batente primeiro, afrouxe igualmente os cabos de retração 3/2/1, aperte os cabos de extensão 1/2/3 e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 3/2/1 como na etapa 4 e aperte os cabos de extensão 1/2/3 como na etapa 5. Repita até a 3ª seção atingir o batente corretamente.
 - c. Se a 4ª seção estiver atingindo o batente em primeiro lugar, afrouxe igualmente os cabos de retração 4/3/2. Aperte os cabos de extensão 2/3/4 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 4/3/2 como na etapa 2 e aperte os cabos de extensão 2/3/4 como na etapa 3. Repita até a 4ª seção atingir o batente corretamente.
 - d. Se a 5ª seção estiver atingindo o batente em primeiro lugar, solte igualmente os cabos de retração 5/4/3, aperte os cabos de extensão 3/4/5 e estenda e retraia a lança alguns pés. Aperte os cabos de retração 5/4/3 como na etapa 6 e aperte os cabos de extensão 3/4/5 como na etapa 7. Repita até a 5ª seção atingir o batente corretamente.
9. Estenda e retraia a lança alguns pés. Se todas as seções não estiverem atingindo o batente ao mesmo tempo, repita a etapa 8.
 10. Repita as etapas 2 a 7 usando os torques a seguir. Aperte os cabos de retração 4/3/2 com torque de 10,85 Nm (8 lb-pé). Aperte os cabos de extensão 2/3/4 com 39,32 Nm (29 lb-pé), aperte os cabos de retração 3/2/1 com 8,13 Nm (6 lb-pé). Aperte os cabos de extensão 1/2/3 com 29,83 Nm (22 lb-pé), os cabos de retração 5/4/3 com 10,85 Nm (8 lb-pé) e os cabos de extensão 3/4/5 com 25,76 Nm (19 lb-pé).
 11. Opere a lança um ciclo completo de extensão e retração. Verifique se todos os cabos estão apertados corretamente e se todas as seções se retraem completamente; repita a etapa 8 conforme necessário.
 12. Estenda e retraia a lança um ciclo completo. Verifique se todos os cabos estão apertados com torque correto e se todas as seções se retraem completamente.
 13. Aperte até que a folga de retração entre a primeira e segunda seções e a folga de retração entre a segunda e terceira seções sejam iguais.

Nesse momento todas as seções extensíveis devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

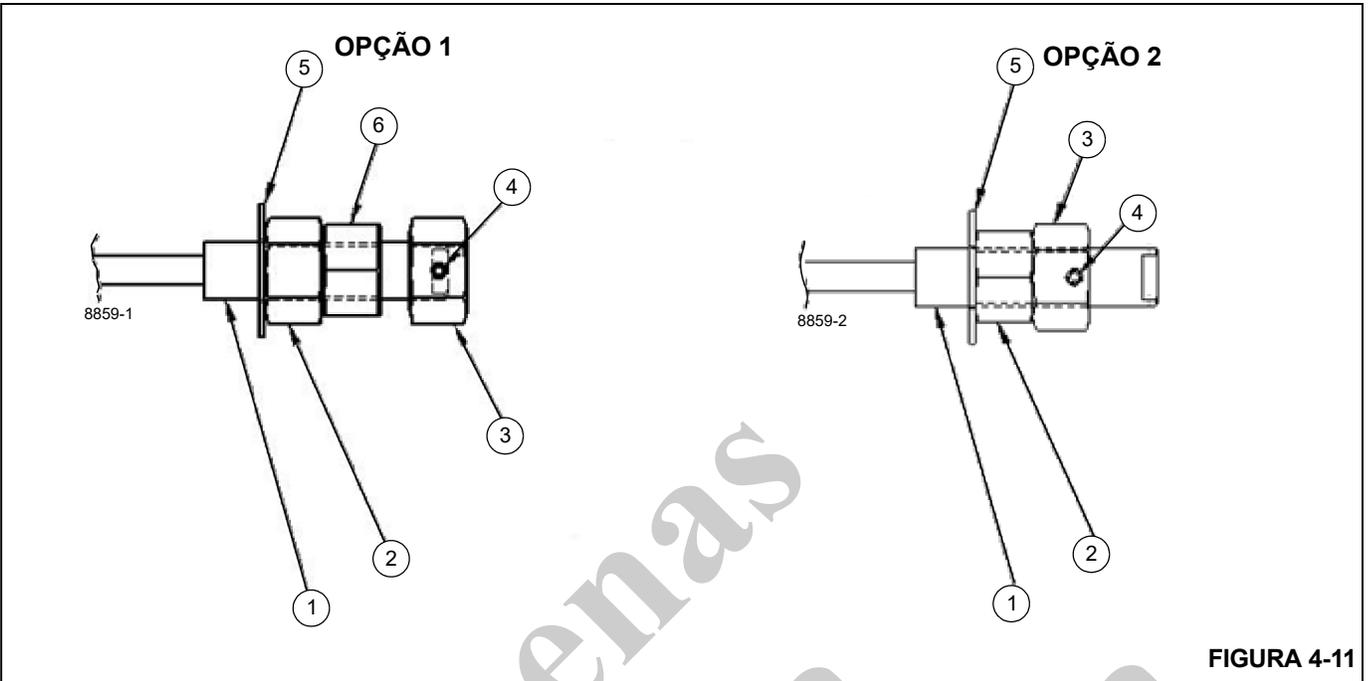


FIGURA 4-11

Retenção do cabo

Peças de retenção do cabo

Item	Descrição
1	Extremidade roscada do cabo
2	Porca (Ajuste)
3	Porca (Trava positiva)
4	Parafuso de trava
5	Arruela
6	Porca (Apertada)

A configuração das porcas (consulte a Figura 4-11) será Primeira porca (AJUSTE) e Segunda porca (APERTADA).

NOTA: **OPÇÃO 2** método usado SOMENTE quando restrições de espaço impedem o uso da **OPÇÃO 1**.

Ao apertar/afrouxar as primeiras porcas (ajuste) nos cabos, prenda o cabo usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades do cabo para evitar torção do cabo.

Após a conclusão do procedimento de ajuste dos cabos para o conjunto completo da lança. A segunda porca (apertada) deve ser instalada em todos os cabos de retração e extensão.

A segunda porca deve ser apertada manualmente até que entre em contato com a parte traseira da primeira porca.

Mantenha a primeira porca (ajuste) estacionária e use um torquímetro para apertar a segunda porca (apertada) contra a primeira porca (ajuste) com os valores indicados em VALORES DE TORQUE para a segunda porca:

A instalação da terceira porca (trava positiva) deve ser feita em cada um dos cabos de extensão. Os cabos de retração não requerem a terceira porca (trava positiva).

A terceira porca deve ser apertada manualmente até que o furo roscado para o parafuso de trava fique tangente à face da extremidade da parte plana da chave.

Instale o parafuso na Terceira porca e aperte.

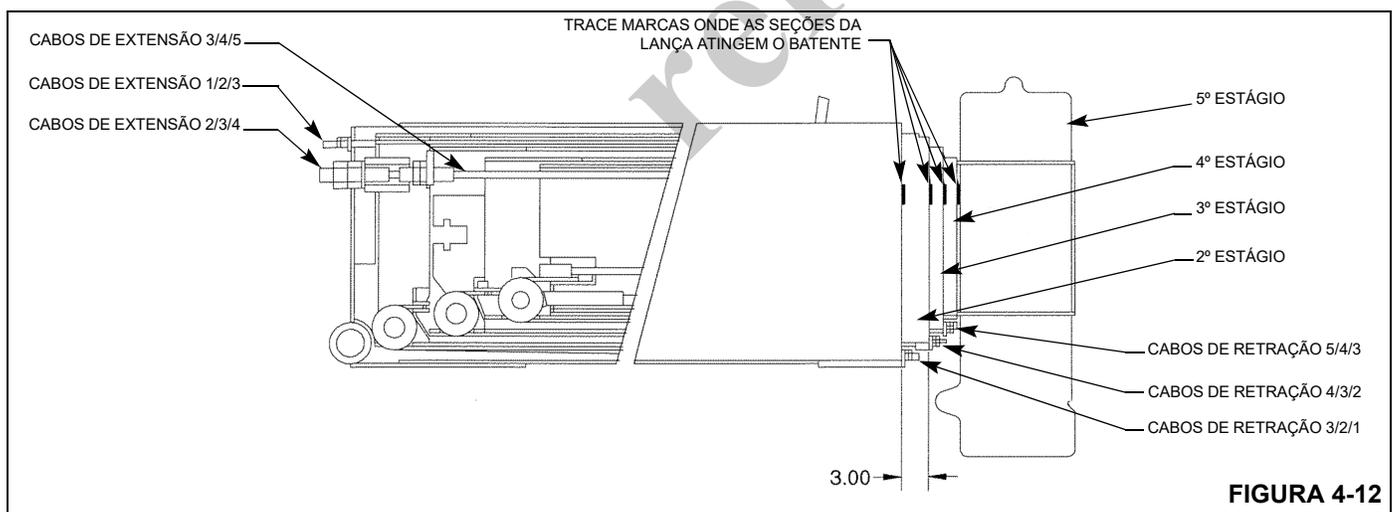
Instale os protetores de cabos em todas as extremidades roscadas dos cabos.

OPÇÃO 2 método usado SOMENTE quando restrições de espaço impedem o uso da **OPÇÃO 1** (consulte a Figura 4-11).

VALORES DE TORQUE para a segunda porca:

Série em polegadas com rosca grossa (UNC)

Tamanho do cabo e da rosca	GRAU de resistência mínima da porca	Tipo de porca	TORQUE lb-pé
1/2-13	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	12
5/8-11	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	31
3/4-10	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	47
7/8-9	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	63
1-8	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	199
1 1/4-7	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	203
1 1/2-6	SAE 5	Contraporca sextavada (COMPLETA)	250
1 3/4-5	ASTM B	Contraporca sextavada (COMPLETA)	250



Substituição da placa superior/inferior da lança de cinco seções, lança montada

Inspecione periodicamente as placas de desgaste superiores e inferiores para determinar se há sinais de abrasão ou desgaste excessivo.

Desgaste excessivo é um desgaste superior a 3/16 pol. da espessura original (as placas inferiores do 1º, 2º e 3º estágios têm espessura de 29,8 mm (1.17 pol.), as placas inferiores do 4º estágio têm uma espessura de 11,6 mm (0.45 pol.), as placas superiores do 2º, 4º e 5º estágios têm uma espessura de 11,6 mm (0.45 pol.), as placas superiores do 3º estágio têm uma espessura de 25,4 mm (1.0 pol.) ou um desgaste irregular, como a borda externa da placa tendo desgaste 3/32 pol. mais profundo que a borda interna da placa. Se ocorrer alguma dessas condições, as placas superiores e inferiores poderão ser substituídas sem desmontar a lança.

Além disso, se a extensão da lança operar de forma errática ou durante a substituição das placas superiores e inferiores, será recomendável que os bujões de lubrificação nas placas de desgaste também sejam substituídos por novos bujões. Esses novos bujões de lubrificação inicialmente se estendem 0.06 acima da superfície da placa e aplicarão uma camada duradoura de lubrificação na superfície deslizante da lança.

Substituição da placa superior

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

1. Retraia a lança completamente, estenda a lança cerca de 17.75 pol. (4.44 pol. por estágio), de forma que as placas de desgaste superiores no 3º estágio da lança possam ser vistas através dos furos nas placas superiores do 1º e 2º estágios da lança.
2. Remova os parafusos da base superior das placas de retenção das placas de desgaste do 3º estágio da lança e remova as placas de retenção das placas de desgaste do 3º estágio da lança. Marque essas placas de retenção para que sejam reinstaladas exatamente como foram removidas. Remova as placas de desgaste do 3º estágio da lança.
3. Se necessário, marque a localização das porcas e solte os cabos de extensão 1/2/3 e remova-os dos furos de montagem na base do 1º estágio da lança. Amarre os cabos de extensão 1/2/3 com aproximadamente 2 pés de arame e deixe-os repousar no 1º estágio da lança, removendo os cabos da fenda nas placas do 3º estágio da lança.
4. Substitua as placas de desgaste do 3º estágio da lança e reinstale as placas de retenção da placa de desgaste na placa superior do 3º estágio da lança. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
5. Se necessário, reinstale os cabos de extensão 1/2/3 na base do 1º estágio da lança e reinstale as porcas que prendem esses cabos nos seus locais originais previamente marcados nas extremidades roscadas dos cabos.
6. Estenda a lança aproximadamente 41.75 pol. (10.44 pol. por estágio), de forma que as placas de desgaste superiores no 2º estágio da lança possam ser vistas através do furo na placa superior do 1º estágio da lança.
7. Remova os parafusos da base superior das placas de retenção das placas de desgaste do 2º estágio da lança e deslize essas placas de retenção em direção ao centro da lança. Marque essas placas de retenção para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas. Remova as placas de desgaste do 2º estágio da lança.
8. Substitua as placas de desgaste do 2º estágio da lança e reinstale as placas de retenção das placas de desgaste na placa superior do 2º estágio da lança, exatamente como foram removidas. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
9. Estenda a lança aproximadamente 651.00 pol. (162.75 pol. por estágio) para que a base do 4º estágio da lança passe o furo na placa lateral do 3º estágio da lança e a base do 5º estágio da lança passe o furo na placa lateral do 4º estágio da lança. Eleve as pontas dos 4º e 5º estágios da lança para liberar a pressão nas placas de desgaste na base superior dos 4º e 5º estágios da lança.
10. Remova os parafusos com cabeça escareada da parte inferior da placa superior na base do 4º estágio da lança que fixam as placas de retenção das placas de desgaste ao 4º estágio da lança.
11. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste e as placas de desgaste em direção à base da lança e remova. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas.
12. Substitua as placas de desgaste do 4º estágio da lança e reinstale as placas de retenção, exatamente como foram removidas, na placa superior do 4º estágio da lança. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
13. Remova os parafusos com cabeça escareada da parte inferior da placa superior na base do 5º estágio da lança que fixam as placas de retenção das placas de desgaste ao 5º estágio da lança.
14. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste, e as placas de desgaste, em direção à base da lança e

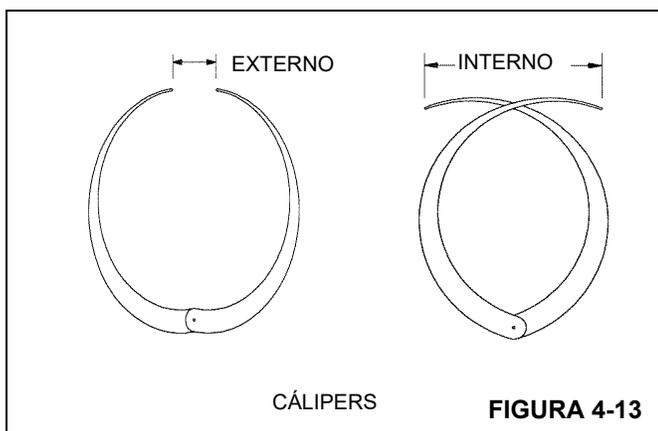
remova. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas.

15. Substitua as placas de desgaste do 5º estágio da lança e reinstale as placas de retenção, exatamente como foram removidas, na placa superior do 5º estágio da lança. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata. Retraia completamente a lança.

Substituição da placa inferior

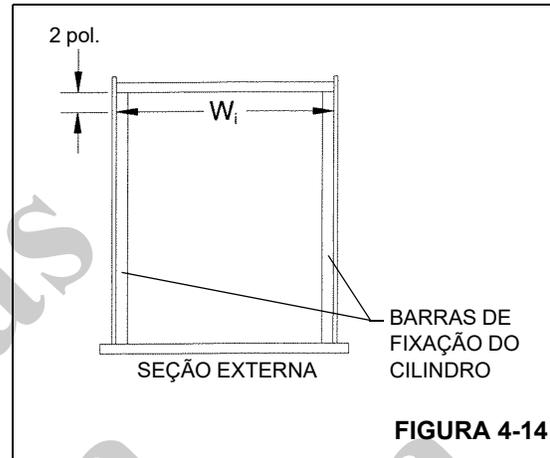
1. Abaixee a lança até o cilindro de elevação da lança atingir o batente e estenda a lança aproximadamente oito pés (dois pés por estágio).
2. Levante a ponta do 5º estágio da lança até que o peso seja removido das placas inferiores nos 4º, 3º, 2º e 1º estágios da lança.
3. Remova os parafusos com cabeça (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores do 4º, 2º e 1º estágios da lança e remova e substitua as placas. Reinstale os parafusos, aplique Loctite e aperte com o torque adequado.
4. Marque a localização das porcas que fixam os cabos de retração 5/4/3 na ponta inferior do 3º estágio da lança. Solte (para remover a tensão) as porcas nos cabos de retração 5/4/3. Remova os parafusos dos retentores do cabo de retração 5/4/3 e mova os retentores e os cabos em direção ao centro da lança.
5. Remova os parafusos com cabeça (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores do 3º estágio da lança e remova e substitua as placas. Reinstale os parafusos, aplique Loctite e aperte com o torque adequado.
6. Reinstale os retentores do cabo de retração 5/4/3 e os cabos de retração 5/4/3 na ponta inferior do 3º estágio da lança. Aperte os cabos de retração 5/4/3 até sua localização original marcada previamente nas extremidades roscadas do cabo.

CALIBRAGEM DA LANÇA

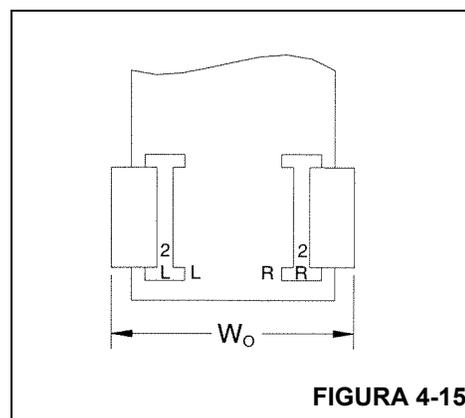


Placas de desgaste superiores/traseiras

1. Com um par de calibradores internos/externos, meça a largura interna da seção externa (W_i) na faixa de 2 pol. da placa superior nas partes frontal e traseira da lança e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte frontal dessas barras.



2. As placas de desgaste traseiras superiores também atuam como as placas laterais superiores. Essas placas são fixadas no lugar por retentores de deslocamento que são parafusados nas placas superiores internas da lança. São utilizados dois retentores de deslocamento diferentes, um marcado com 0.53 e outro com 0.59. Esses números correspondem à distância que os furos de montagem estão da linha de centro da peça. Utilize uma combinação de retentores de placas de desgaste de 0.53 e/ou 0.50 na seção interna superior para obter uma distância de 0.00 a 0.06 entre essas placas de desgaste (W_o) e a largura interna (W_i) da seção externa. Marque os retentores da placa de desgaste com D (direito) ou E (esquerdo) e com 2, 3, 4 ou 5 (estágio da lança) na posição conforme mostrado. Marque a placa superior das seções da lança com D ou L correspondendo às placas de montagem da placa de desgaste e com a mesma localização geral, conforme mostrado.



Placas laterais internas

1. Com um par de calibradores internos/externos, meça a largura interna da seção externa (W_i) na frente e atrás da lança, dentro de 3 pol. da placa superior, e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte frontal dessas barras.

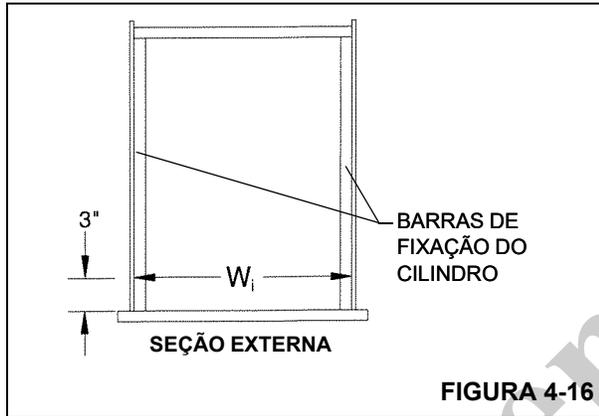


FIGURA 4-16

2. Com os calibradores internos/externos, meça a largura externa da seção interna (W_o) na localização traseira, inferior da placa lateral. Anote a maior medida.

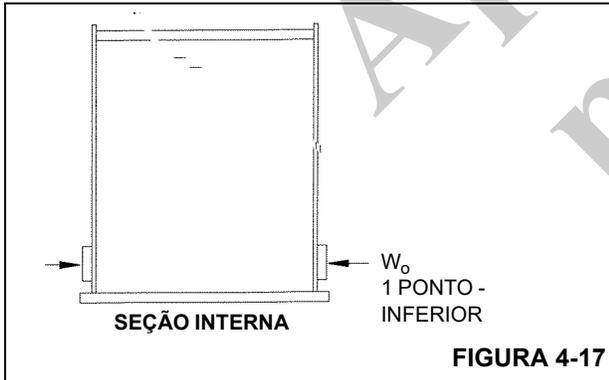


FIGURA 4-17

3. Meça a espessura das placas de desgaste e anote (t_{wp}).

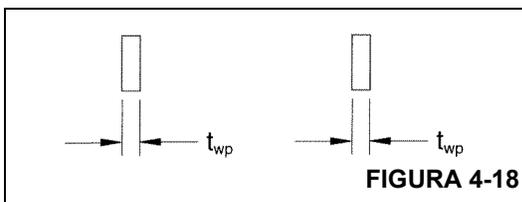


FIGURA 4-18

4. Subtraia a largura externa (W_o) da seção interna e a espessura das duas placas (t_{wp}) da largura interna (W_i) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.03) para apertar as placas, de forma que haja de 0.00 a 0.06 de distância entre as placas de desgaste inferiores da traseira da lança interna e a parte mais estreita da lança externa quando os calços estão instalados.

Placas inferiores, traseiras

1. Com uma fita métrica, meça a altura interna da seção externa (H_i) nas partes frontal e traseira da lança e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte frontal dessas barras.

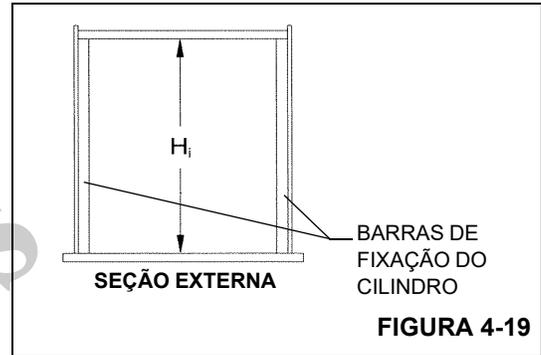


FIGURA 4-19

2. Com uma fita métrica, meça a altura externa da seção interna (H_o) no local da placa traseira, inferior. Anote a maior medida.

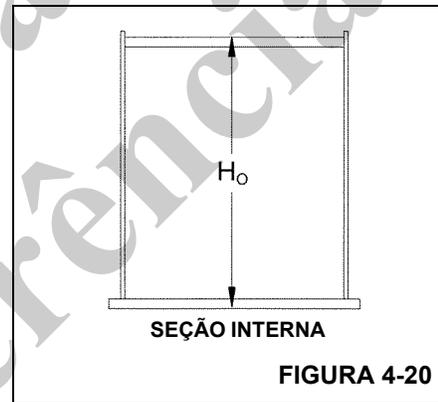


FIGURA 4-20

3. Meça a espessura das placas de desgaste superiores e anote (t_{wp}).

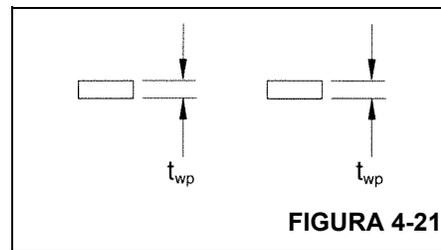
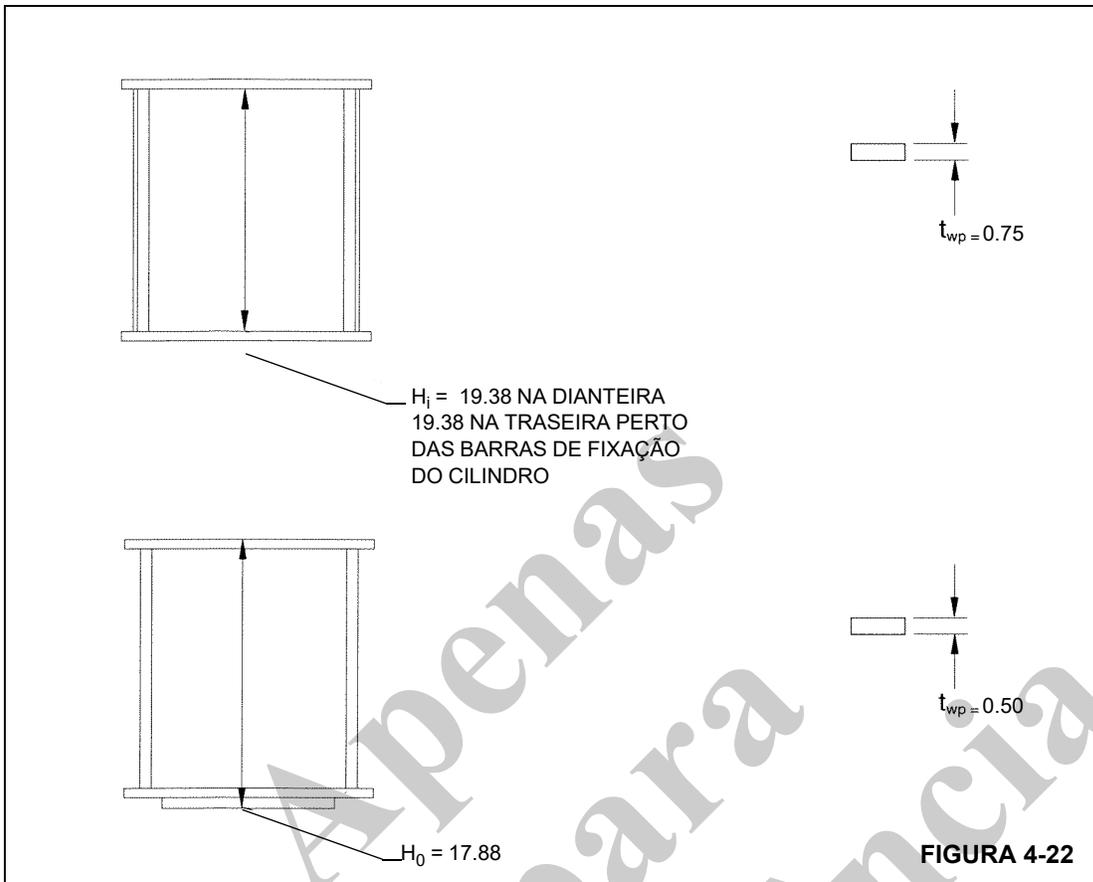


FIGURA 4-21

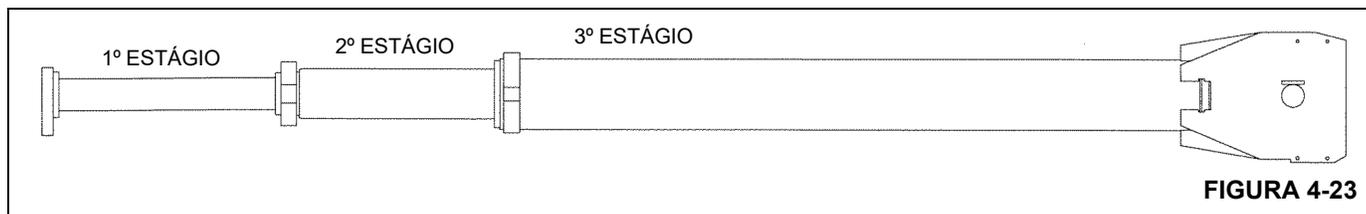
4. Subtraia a maior altura externa (H_o) da seção interna e a espessura das placas superiores e inferiores (t_{wp}) da altura interna (H_i) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.06) para apertar as placas, de forma que haja de 0.06 a 0.12 de distância entre a parte mais larga da lança interna e a parte mais estreita da lança externa quando os calços e as placas estiverem instalados.

EXEMPLO



H_i	=	19.38
$-H_o$	=	-17.88
$-t_{wp}$	=	-0.75
$-t_{wp}$	=	<u>-0.50</u>
Folga	=	0.25
Calços inferiores	=	<u>-0.19</u>
Folga final	=	0.06

CILINDRO DE EXTENSÃO DE VÁRIOS ESTÁGIOS



1. Depois de o cilindro ter sido desmontado da lança, ponha-o sobre suportes e coloque o recipiente de drenagem sob a válvula de retenção.
2. Utilizando força hidráulica (um sistema portátil ou o circuito do guindaste) estenda as seções do cilindro aproximadamente 24 pol. Se os estágios não se moverem igualmente, retenha o estágio que está se movendo para permitir extensão igual do cilindro. Remova a válvula de retenção da placa da base do 1º estágio e drene o óleo.
3. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado (listada na vista explodida das páginas de peças do cilindro), solte o prensa-gaxeta e desparafuse completamente do conjunto do tambor do 3º estágio.
4. Remova o conjunto do 2º/1º estágio do cilindro do conjunto do tambor do 3º estágio e coloque-o sobre suportes. É necessário ter cautela ao apoiar e remover o conjunto do 2º/1º estágio do cilindro, pois danos na superfície cromada necessitarão de substituição.
5. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado (listada na vista explodida das páginas de peças do cilindro), solte o prensa-gaxeta e desparafuse completamente do conjunto do 2º estágio do cilindro.
6. Remova o conjunto do 1º estágio do cilindro do conjunto do cilindro do 2º estágio e coloque-o sobre suportes. É necessário ter cautela ao apoiar e remover o conjunto do 1º estágio do cilindro, pois danos nas superfícies cromadas necessitarão de substituição.
7. Utilizando uma chave Allen de 3/16 pol., remova os parafusos de trava do pistão do eixo do 1º estágio do cilindro e do pistão do eixo do 2º estágio do cilindro. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado, solte e desparafuse completamente os pistões dos conjuntos dos eixos do 1º e do 2º estágios do cilindro. Remova os tubos de parada dos conjuntos dos eixos do 1º e do 2º estágios dos cilindros.
8. Limpe completamente as superfícies interna e externa do cilindro e verifique se não estão danificadas. Limpe todos os componentes com rosca e verifique se não há algum dano nas roscas.
9. Inspeccione as placas de desgaste no conjunto da caixa da polia do tambor do 3º estágio. Substitua conforme necessário.
10. Assegure-se de que a área de vedação do anel de vedação nos furos dos prensa-gaxetas do conjunto do 2º estágio do cilindro e do conjunto do corpo do 3º estágio esteja lisa e livre de entalhes, e lubrifique essa região para evitar dano no anel de vedação durante a remontagem de cada prensa-gaxeta.

Remontagem do cilindro

1. Substitua as peças da gaxeta do cilindro conforme necessário no conjunto do 1º estágio do cilindro. Consulte as páginas de peças para obter o número da peça do kit da gaxeta para reposição. Será mais fácil montar as vedações em U se forem aquecidas em óleo a 140°F.
2. Reinstale o prensa-gaxeta e o tubo de parada no conjunto do eixo do 1º estágio do cilindro.
3. Instale o anel de vedação e os anéis de encosto no diâmetro interno do pistão do 1º estágio e rosqueie no conjunto do eixo do cilindro do 1º estágio até firmar, assegurando que o contrafuro do pistão esteja assentado adequadamente no conjunto do eixo. Tenha cuidado para não danificar o anel de vedação ao instalar o pistão. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado aperte o pistão no conjunto do eixo do cilindro do 1º estágio com 600 lb-pé.
4. Instale um parafuso de trava no pistão usando Loctite Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite, e aperte com torque de 8 lb-pé. Aplique Loctite no segundo parafuso de trava e instale-o na parte superior do primeiro parafuso de trava e aperte com torque de 8 lb-pé.
5. Substitua as peças da gaxeta do cilindro conforme necessário no conjunto do 2º estágio do cilindro. Consulte as páginas de peças para obter o número da peça do kit da gaxeta para reposição.
6. Reinstale o prensa-gaxeta e o tubo de parada no conjunto do eixo do 2º estágio do cilindro.
7. Instale o anel de vedação e os anéis de encosto no diâmetro interno do pistão do 2º estágio e rosqueie no conjunto do eixo do cilindro do 2º estágio até firmar, assegurando que o contrafuro do pistão esteja assentado adequadamente no conjunto do eixo. Tenha cuidado para não danificar o anel de vedação ao instalar o pistão. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado aperte o pistão no conjunto do eixo do cilindro do 2º estágio com 600 lb-pé.

8. Instale um parafuso de trava no pistão usando Loctite Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite, e aperte com torque de 8 lb-pé. Aplique Loctite no segundo parafuso de trava e instale-o na parte superior do primeiro parafuso de trava e aperte com torque de 8 lb-pé.
9. Reinstale o conjunto do cilindro do 2º estágio com o tubo de parada do pistão e o prensa-gaxeta no conjunto do corpo do 3º estágio até 24 pol. de totalmente montado. Cuidadosamente introduza o prensa-gaxeta no corpo do 3º estágio e aperte mais 1/4 pol. depois de ter ficado firme. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado, aperte o prensa-gaxeta com 600 lb-pé.
10. Aplique uma faixa com 3/16 pol. de largura de Loctite 518 na rosca externa do prensa-gaxeta e conclua a instalação.
11. Reinstale o conjunto do eixo do 1º estágio com o pistão, o tubo de parada e o prensa-gaxeta no conjunto do cilindro do 2º estágio até 24 pol. de totalmente montado. Cuidadosamente instale o prensa-gaxeta no 2º estágio e aperte mais 1/4 pol. depois de ter ficado firme.
12. Aplique uma faixa com 3/16 pol. de largura de Loctite 518 na rosca externa do prensa-gaxeta e conclua a instalação. Utilizando uma chave de boca de tamanho adequado, aperte o prensa-gaxeta com 600 lb-pé.
13. Instale a válvula de retenção na placa da base do eixo do 1º estágio. Execute um ciclo de teste no cilindro para assegurar que não haja vazamentos na operação. Aplique óleo ao conjunto do eixo do 1º estágio através da válvula de retenção. Apoie o 2º e o 3º estágios conforme eles se estendem e retraem.

LANÇA DO JIB

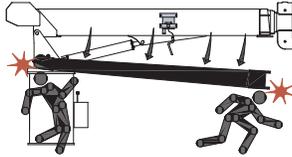
Ajuste do suporte de armazenamento do jib

É extremamente importante para a segurança do operador do guindaste e de todas as outras pessoas trabalhando próximo do guindaste que a extensão da lança do jib esteja fixada corretamente ao suporte de armazenamento do jib (Figura 4-27) e à extremidade da lança principal.

Use o procedimento a seguir para fazer ajustes no suporte de armazenamento do jib.

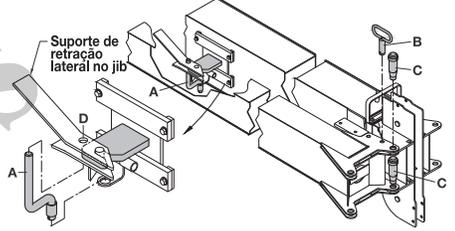
Antes de iniciar este procedimento leia e entenda o seguinte adesivo de PERIGO. Também revise e compreenda a seção 4 do Manual do operador, Preparação, para obter instruções sobre segurança, armazenamento e acionamento do jib.

⚠ PERIGO



UM JIB EM QUEDA LIVRE PODE RESULTAR EM MORTE OU ACIDENTES PESSOAIS GRAVES

Antes de operar o guindaste, verifique se o jib está devidamente fixado. É necessário seguir os procedimentos apropriados de elevação e armazenamento do jib. Consulte o manual do fabricante do guindaste.



- Antes de remover os pinos (C) ao armazenar o jib, a lança deve estar nivelada e totalmente retraída e o pino de armazenamento (A) deve estar devidamente inserido no suporte de armazenamento lateral através do furo (D).
- Não estenda a lança após remover o pino de giro do jib (B) até que a lança esteja na posição nivelada.
- Ao armazenar ou elevar o jib, a lança deve estar na posição nivelada.

PT
80021932

1. Sem apertar, parafuse os dois conjuntos de orelhas com calços e barras conforme mostrado na Figura 4-24 à lateral da primeira seção da lança.

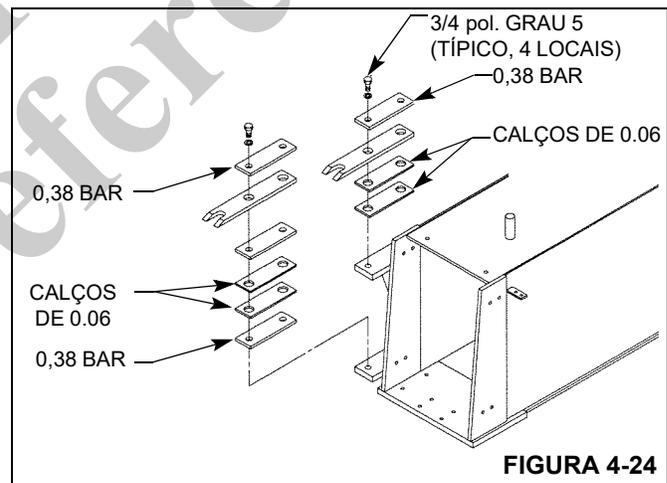
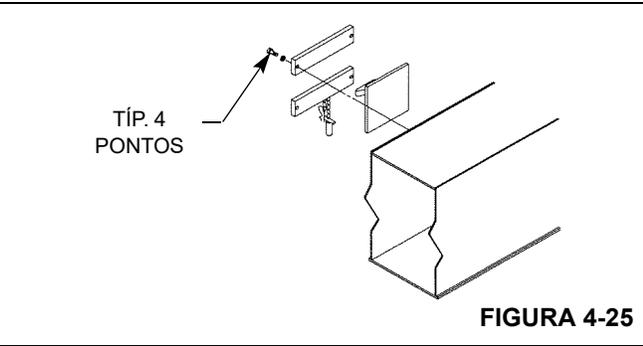
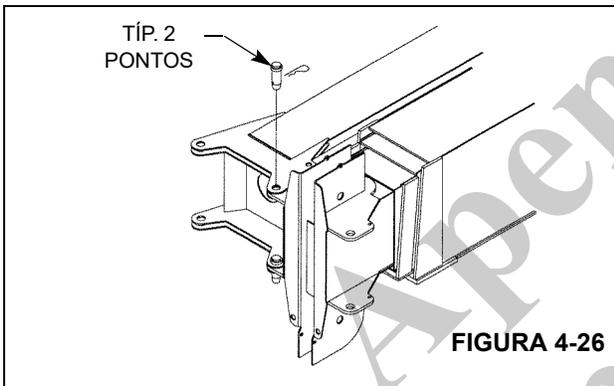


FIGURA 4-24

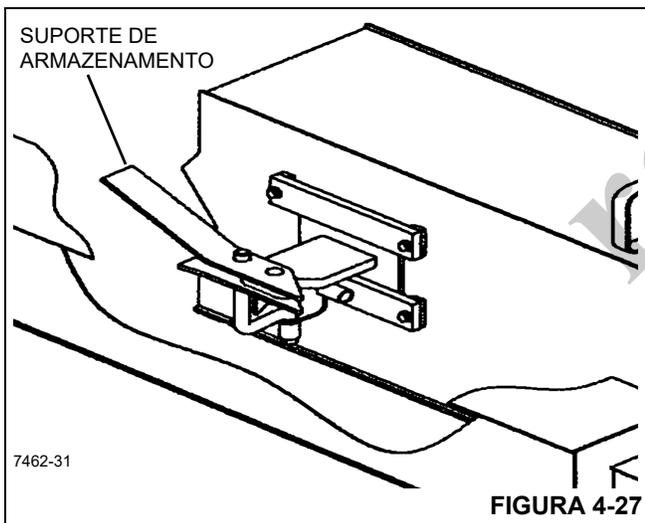
2. Sem apertar, parafuse o conjunto do gancho na lateral da primeira seção da lança, Figura 4-25.



3. Estenda a lança aproximadamente um pé.
4. Utilizando uma ponte rolante, eleve o conjunto do jib e alinhe e prenda o jib à cabeça da polia da lança, Figura 4-26.

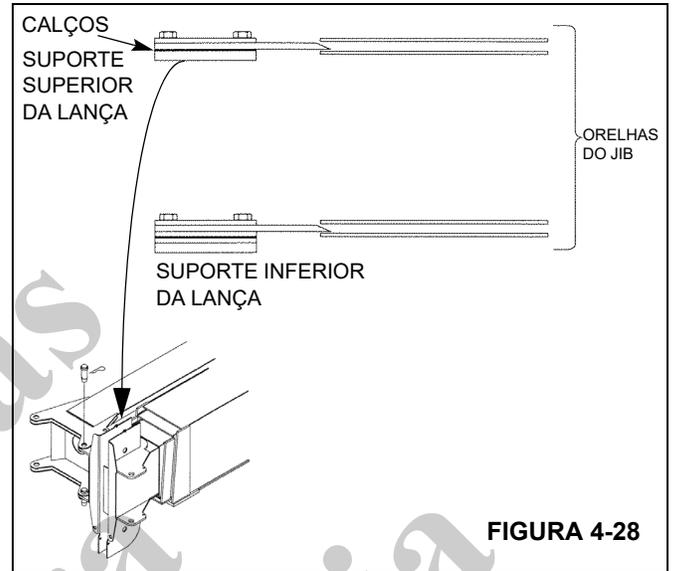


5. Com o jib preso à cabeça da polia, gire o jib paralelo à lança e fixe-o ao suporte de armazenamento do jib Figura 4-27.

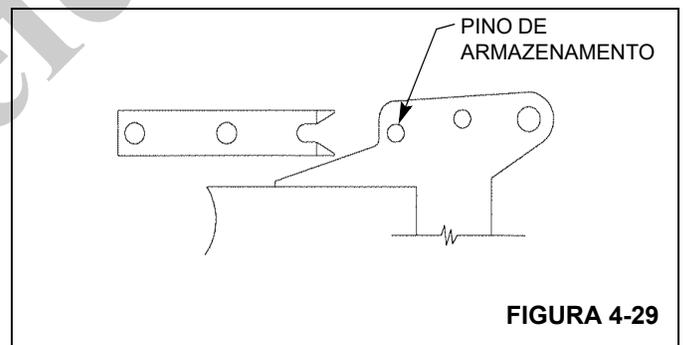


6. Lentamente retraia a lança até que as orelhas do jib estejam dentro de 0.50 pol. dos conjuntos das orelhas

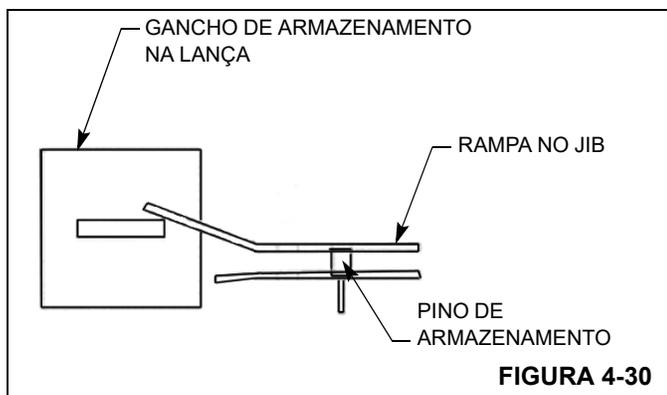
na primeira seção da lança. Observe o alinhamento vertical das orelhas do jib e dos conjuntos das orelhas e inclua ou remova calços até que o jib fique apoiado pelas orelhas do jib. Normalmente, o jib ficará apoiado somente no suporte superior, Figura 4-28.



7. Observe o alinhamento horizontal da fenda nos conjuntos das orelhas e o pino de armazenamento no jib. O ajuste horizontal das orelhas de armazenamento é fornecido pelos furos de parafusos superdimensionados na orelha de armazenamento. Mova as orelhas para dentro ou para fora até obter o alinhamento adequado. Posicione a orelha superior de forma que ela mantenha a parte superior do jib para dentro em direção à lança e a orelha inferior de forma que ela mantenha a parte inferior do jib afastada do parte inferior da lança (consulte a Figura 4-29).



8. Retraia a lança lentamente. Observe o alinhamento do gancho de armazenamento e do conjunto de trava conforme a lança é retraída, Figura 4-30.

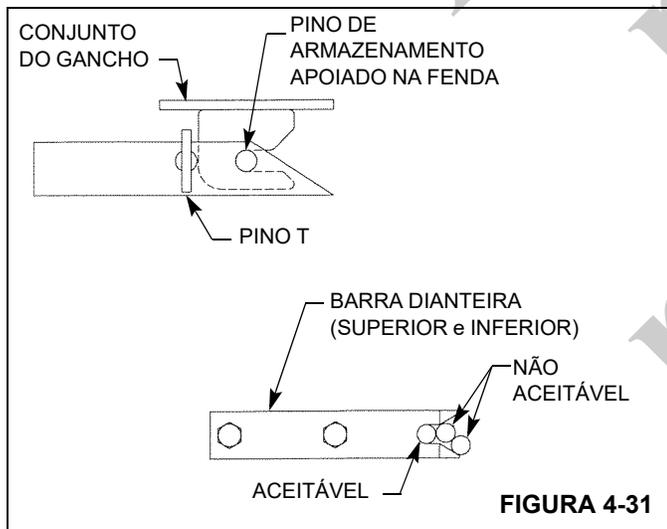


AVISO

Verifique se a rampa desliza o gancho de armazenamento para cima e se não bate na extremidade da rampa.

- Quando a lança está totalmente retraída, os pinos de armazenamento do jib devem atingir o batente com segurança nos conjuntos das orelhas, Figura 4-31.

Se os pinos de armazenamento não estiverem alinhados adequadamente, o conjunto do gancho e as barras dianteiras deverão ser posicionados como mostrado, de forma que o jib não possa deslizar para frente ou para trás conforme a lança é elevada.



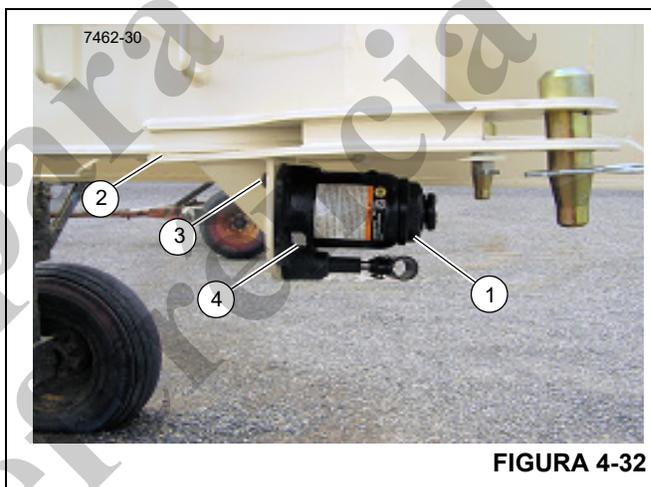
- Tente remover os pinos do jib. Se os pinos estiverem muito apertados, o conjunto do gancho de armazenamento ou as barras dianteiras precisarão ser ajustados.
- Aperte todos os parafusos com cabeça com o valor de torque especificado (veja a tabela na seção Serviço e manutenção). Instale o pino de armazenamento no conjunto da trava e remova os pinos do jib.

- Estenda e retraia a lança para assegurar o alinhamento adequado dos pinos do jib.
- Instale os pinos do jib e remova os pinos de armazenamento.
- Estenda e retraia a lança e o jib para assegurar o alinhamento adequado dos suportes de armazenamento do jib.
- Instale os pinos de armazenamento do jib e remova os pinos do jib. Sempre guarde calços para ajuste futuro do armazenamento do jib se necessário.

Serviço e manutenção do macaco do jib

Importante: Use apenas óleo hidráulico do macaco, óleo de transmissão ou óleo de turbina de boa qualidade. Evite misturar tipos de óleo. Não use fluido de freio, álcool, glicerina, óleo de motor com detergente ou óleo sujo. Um fluido impróprio pode provocar danos internos graves no macaco, tornando-o inoperante.

Remova o macaco (1, Figura 4-29) da lança do jib (2) removendo os três parafusos e arruelas lisas (3, Figura 4-29).



Adição de óleo

- Com a guia completamente abaixada e o pistão pressionado, coloque o macaco em sua posição nivelada vertical e remova o bujão de enchimento de óleo. (4, Figura 4-32).
- Encha até o óleo ficar nivelado com o furo do bujão de enchimento.

Troca do óleo

- Para obter o melhor desempenho e a maior vida útil, troque o suprimento completo de óleo pelo menos uma vez ao ano.
- Para drenar o óleo, remova o bujão de enchimento (4, Figura 4-32).

3. Deite o macaco de lado e deixe o óleo escoar no pino de dreno adequado. O óleo escoará lentamente porque o ar deve penetrar à medida que o óleo é drenado.
4. Tenha cuidado para não deixar que sujeira ou materiais estranhos entrem no sistema.
5. Substitua com o óleo adequado, conforme descrito acima.

Lubrificação

Adicione o óleo lubrificante adequado a todas as seções pivotantes a cada três meses.

Prevenção de ferrugem

Verifique o elevador a cada três meses para determinar se há sinais de ferrugem ou corrosão. Limpe conforme necessário e passe um pano saturado com óleo.

NOTA: Quando não estiverem em uso, sempre deixe a guia e o elevador totalmente abaixados.

Deteção e resolução de problemas

Sintoma	Causas possíveis	Ação corretiva
Não eleva carga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sem óleo no sistema 2. Válvula de liberação não fechada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adicione óleo ao tanque do reservatório através do furo de enchimento de óleo 2. Gire a alavanca firmemente no sentido horário
Só eleva a carga até certa altura	Nível baixo de óleo	Adicione óleo ao tanque do reservatório através do furo de enchimento de óleo
Eleva carga mas não a sustenta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uma ou mais das seguintes válvulas apresentam vazamento: <ol style="list-style-type: none"> a. Válvula de sucção b. Válvula de vazão c. Válvula de liberação 2. Gaxetas desgastadas ou defeituosas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o macaco. 2. Substitua o macaco.
Macaco não abaixa	Válvula de liberação emperrada, provavelmente devido a sujeira ou material estranho	Transfira a carga, troque o óleo sujo e lave o reservatório de óleo com querosene
Elevação deficiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Óleo sujo 2. Ar no sistema hidráulico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Troque o óleo hidráulico 2. Elimine o ar do sistema
Ação de bombeamento insuficiente	Vedação do óleo da unidade da bomba desgastada ou defeituosa	Substitua o macaco



*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 5

GUINCHO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	5-1	Deteção e resolução de problemas	5-8
Manutenção	5-1	Para a série "A"	5-8
Procedimento de aquecimento	5-1	Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B"	5-8
Remoção do guincho	5-2	Reparo do guincho	5-8
Instalação do guincho	5-2	Desmontagem	5-8
Sistema do mostrador do HRI (Indicador de rotação do guincho)	5-4	Montagem	5-9
Indicador de rotação do tambor	5-5	Freio	5-12
Remoção	5-5	Conjunto de engrenagens planetárias	5-13
Instalação	5-6	Motor	5-13
Programação do indicador de 3ª volta	5-6	Deteção e resolução de problemas	5-14
Modo de transporte (Somente série A)	5-7		

DESCRIÇÃO

O guincho do NBT40 é composto por uma válvula de controle do motor, um motor hidráulico de cilindrada fixa, um freio multidisco e um par de conjuntos de engrenagens planetárias.

O freio multidisco é aplicado por mola e liberado hidráulicamente por uma entrada no alojamento do freio. Uma embreagem de roda livre permite que o guincho seja elevado sem liberar freio, retendo a carga ao mesmo tempo, até que haja pressão suficiente para liberar o freio ao abaixar o guincho.

A Figura 5-1 mostra os guinchos principal e auxiliar, a tampa do guincho e o motor hidráulico; alguns modelos do NBT40 são configurados com apenas um guincho principal e alguns modelos com os guinchos principal e auxiliar.

Os procedimentos de remoção, instalação, desmontagem, montagem e ajustes, a seguir nesta seção, se aplicam ao guincho principal e ao guincho auxiliar.

MANUTENÇÃO

Inspeção o guincho diariamente para determinar se há vazamentos de óleo, parafusos soltos e se o cabo de elevação está desgastado. Verifique a caixa de engrenagens e o

óleo do freio a cada 500 horas. Troque o óleo a cada 1.000 horas. Consulte a Seção 8, Lubrificação. Inspeção o guincho a partir da plataforma do guindaste. Não fique em pé na torre.

PERIGO

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

Procedimento de aquecimento

Recomenda-se a execução de um procedimento de aquecimento a cada partida e ele é essencial se a temperatura ambiente estiver abaixo de +40°F (4°C). Opere o guindaste em baixa rotação com a alavanca de controle do guincho em neutro, concedendo tempo suficiente para que o sistema hidráulico se aqueça. Opere o guincho em baixas velocidades, avanço e ré, várias vezes, para escorvar todas as linhas com óleo hidráulico aquecido e circular o lubrificante através dos conjuntos de engrenagens planetárias.

Remoção do guincho



AVISO

O peso combinado do guincho e dos 390 pés de cabo de aço é de aproximadamente 980 lb (444,5 kg).

1. Remova a tampa do guincho (1, Figura 5-1) e as ferragens de fixação 1,2 e 11.
2. Remova o cabo (8, Figura 5-1) do tambor do guincho.
3. Etiquete e desconecte as linhas hidráulicas do guincho (17, 18 e 23, Figura 5-1). Tampe e instale bujão em todas as aberturas hidráulicas, conforme o caso.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao guincho (4, 7 Figura 5-1).

Aplique tensão no cabo do dispositivo de elevação para evitar que o guincho caia quando as ferragens de fixação forem removidas.

5. Remova os parafusos, arruelas e porcas (5, 6, 12 e 13 Figura 5-1) de montagem do guincho.

6. Remova o guincho (4,7 Figura 5-1) do guindaste com o dispositivo de elevação.

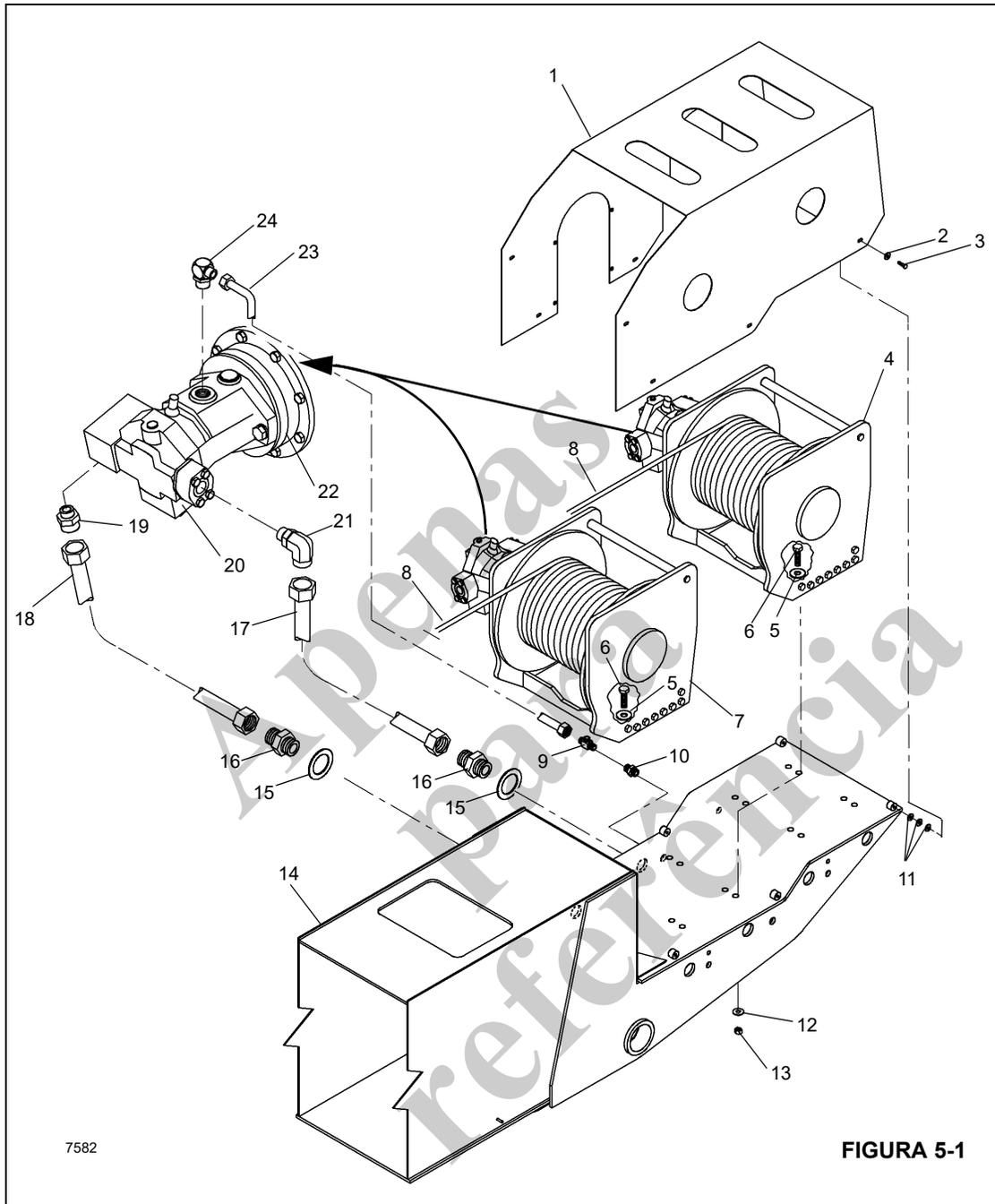
Mangueiras hidráulicas

Inspeccione as mangueiras hidráulicas do guincho (17, 18 e 23, Figura 5-1) quanto a trincas ou danos que possam causar vazamentos. Substitua as mangueiras, se necessário.

Instalação do guincho

O procedimento de remoção a seguir se aplica aos guinchos principal e auxiliar.

1. Conecte um dispositivo de elevação ao guincho (4, 7 Figura 5-1).
2. Erga o guincho com o dispositivo de elevação sobre a torre.
3. Instale os parafusos, arruelas e porcas de montagem (5, 6, 12 e 13, Figura 5-1).
4. Remova o dispositivo de elevação.
5. Reinstale as mangueiras hidráulicas (17, 18 e 23, Figura 5-1) de acordo com as etiquetas colocadas na remoção.



7582

FIGURA 5-1

Números dos itens da Figura 5-1

Item	Componente	Item	Componente
1	Tampa	9	Cotovelo
2	Arruela lisa	10	União
3	Parafuso com cabeça sextavada	11	Arruela
4	Guincho principal	12	Arruela
5	Arruela (8 locais)	13	Porça
6	Parafuso com cabeça sextavada (8 locais) 5/8-11UNC	14	Lança
7	Guincho auxiliar	15	Arruela
8	Cabo, 5/8	16	União

Item	Componente	Item	Componente
17	Tubo, abaixamento	21	Cotovelo, 90
18	Tubo, elevação	22	Freio
19	Adaptador	23	Mangueira de dreno da caixa
20	Motor	24	Cotovelo, 90

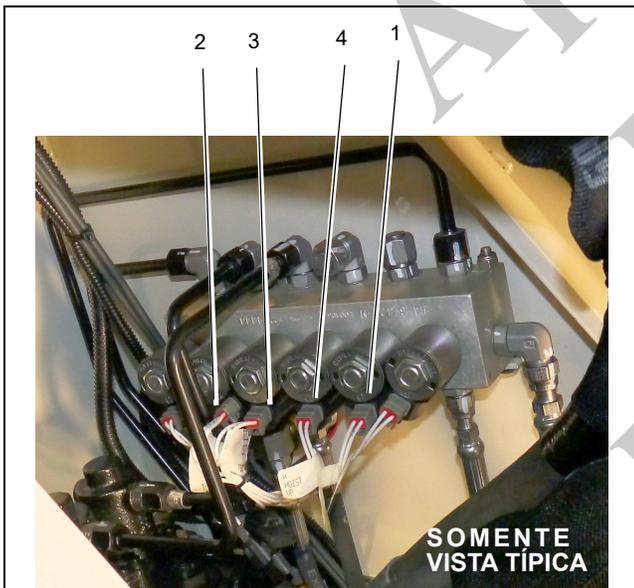
6. desgastado ou danificado, substitua-o

Sistema do mostrador do HRI (Indicador de rotação do guincho)

O mostrador do HRI consiste em um mostrador de LED que indica o sentido em que o(s) guincho(s) está(ão) girando, pressostatos que monitoram a pressão piloto hidráulica e um módulo de controle montado na cabine. O sistema HRI também fornece ao operador uma indicação tátil da rotação do tambor, de forma que ele possa saber se, e a que velocidade, o tambor do guincho está girando, mesmo nas condições que mais desviem a atenção. (Consulte "Indicador de rotação do tambor" na página 5-5 DRI).

Pressostatos

Os pressostatos estão localizadas na válvula de controle principal Figura 5-2. Os contatos dos pressostatos fecham em 75 psi (5,17 bar).



8425-9

Item	Descrição
1	Chave de abaixamento do guincho principal
2	Chave de abaixamento do guincho auxiliar
3	Chave de elevação do guincho auxiliar
4	Chave de elevação do guincho principal

FIGURA 5-2

Mostrador do HRI

O mostrador está localizado no painel dianteiro superior Figura 5-3.

Para substituir o mostrador, remova o painel superior. Desconecte o conector elétrico e force o mostrador para fora do painel. Limpe o painel no local no qual o mostrador estava preso com álcool isopropílico, remova o papel do adesivo na parte de trás do novo mostrador e cole-o no painel. Conecte os fios no mostrador. Recoloque o painel e prenda com os elementos de fixação.

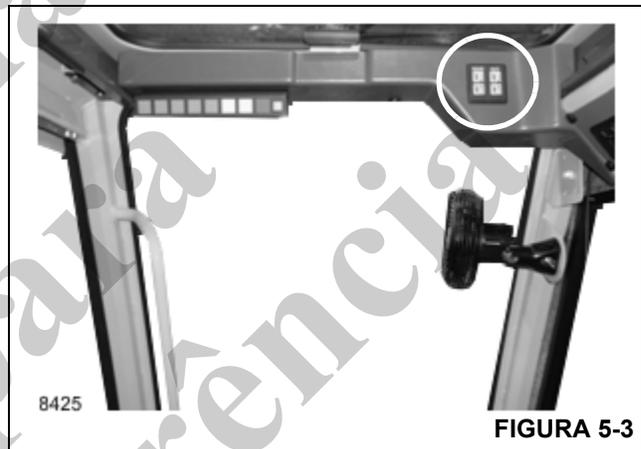


FIGURA 5-3

Módulo de controle do HRI

O módulo de controle está localizado no painel de fusíveis e relés atrás do assento do motorista na cabine Figura 5-4.

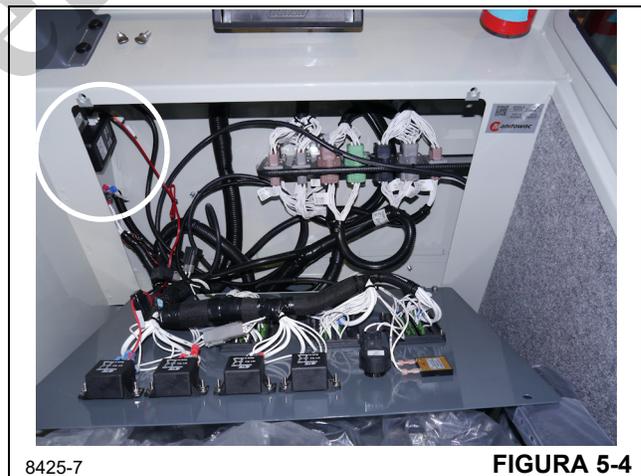


FIGURA 5-4

Para substituir o módulo de controle, identifique e desconecte os fios do módulo Figura 5-5. O módulo é montado no anteparo usando fita adesiva dupla face. Para remover o

módulo, force-o para fora do anteparo. Remova qualquer resíduo de fita adesiva do anteparo. Prenda o módulo de substituição ao anteparo com a fita adesiva de espuma. Conecte os cabos de acordo com a identificação feita durante a remoção.

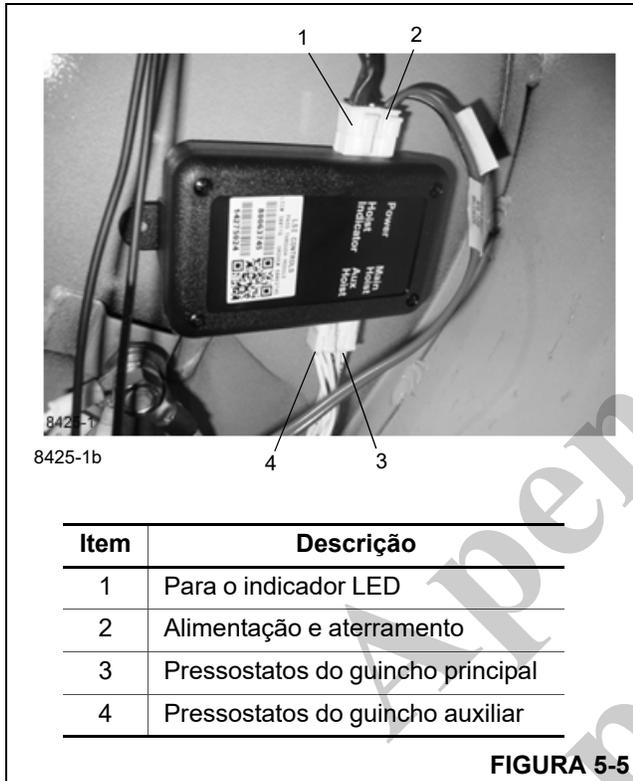


FIGURA 5-5

INDICADOR DE ROTAÇÃO DO TAMBOR

O DRI (Indicador de giro do tambor) e o Indicador de 3ª volta estão integrados a um HMS (Sistema de monitoramento do guincho) localizado no lado esquerdo do guincho e transmitem um sinal de rotação a um solenoide (pulsador de polegar) localizado na alavanca de controle do guincho no assento do operador.

O transdutor do DRI e o Indicador de 3ª volta integrado estão programados para notificar o operador quando houver três voltas de cabo de aço ou 8 voltas de cabo sintético restantes no tambor do guincho.

O HMS está disponível com dois sistemas, Série “A” e Série “B”. O HMS está disponível com um CAN J1939, (Série “B”), permitindo que o dispositivo se comunique com o sistema RCL (Indicador de capacidade nominal).

As unidades da Série “A” podem ser diferenciadas por uma única conexão do cabo no HMS, localizada no lado esquerdo do guincho. As unidades da Série “B” têm uma segunda conexão (CAN J1939) junto com um circuito de proteção integrado, agindo como um disjuntor, nas saídas da 3ª volta e DRI (Pulsador).

Remoção

1. Solte o colar no conector e desconecte o cabo do DRI (1, Figura 5-6).
2. Remova os dois parafusos de retenção (2).
3. Remova a unidade do DRI do guincho.
4. Solte o parafuso de trava e remova o conjunto do eixo do indicador de 3ª volta.

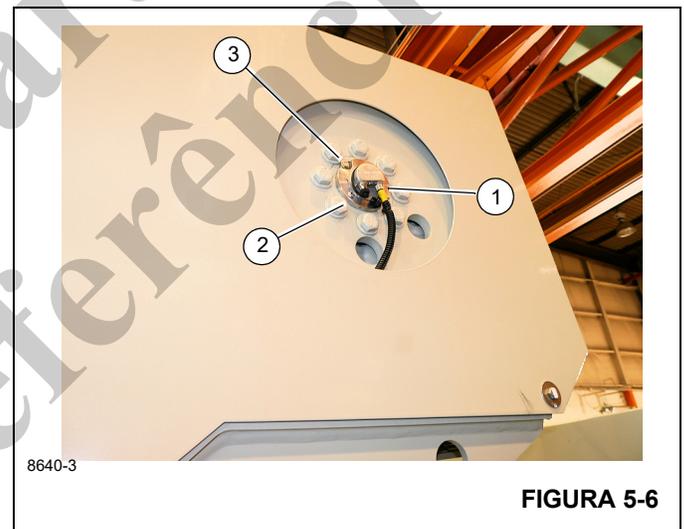


FIGURA 5-6

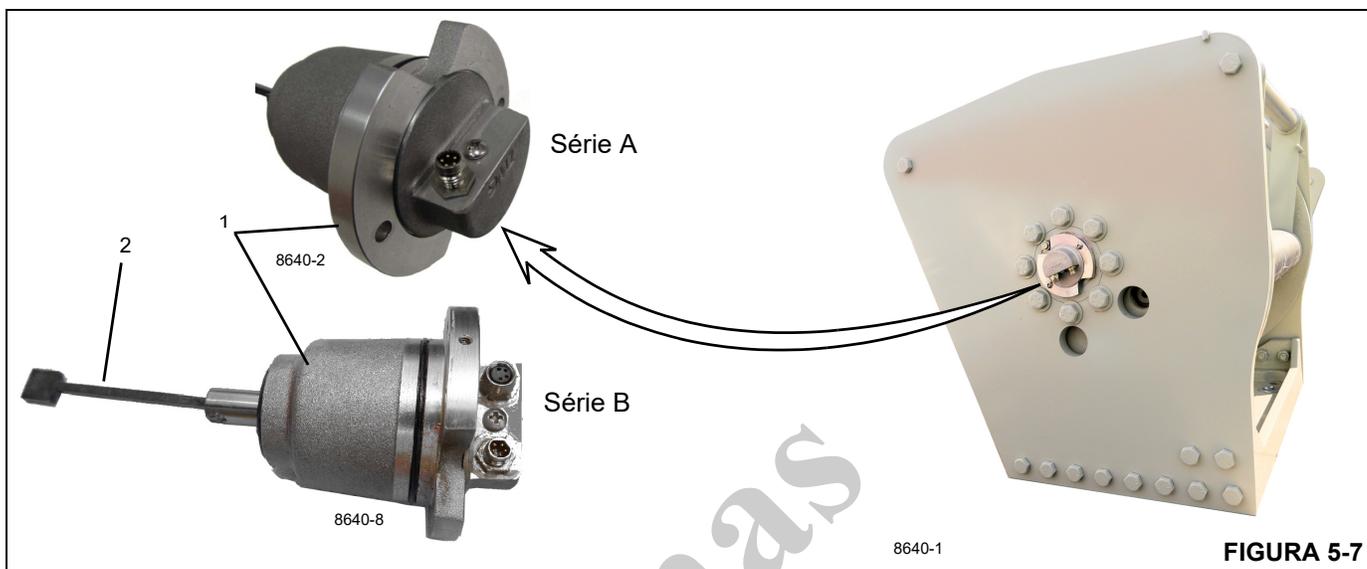


FIGURA 5-7

Instalação

Use o procedimento a seguir para instalar o DRI:

1. Instale o conjunto do eixo no indicador de 3ª volta.
2. Aplique silicone vedante no parafuso de trava para impedir a entrada de óleo nos componentes eletrônicos.
3. Aperte o parafuso de trava.
4. Insira o DRI no tambor. Gire o DRI (1, Figura 5-7) de forma que o eixo (2) do DRI engate no acionamento dentro do tambor.
5. Empurre o DRI para dentro do tambor de forma que o entalhe esteja alinhado com o respiro (3, Figura 5-6).
6. Fixe o DRI com os parafusos de retenção (2, Figura 5-6).
7. Solte o parafuso de trava (1, Figura 5-8) na lateral do flange do DRI.
8. Usando os furos de chave de boca (2, Figura 5-8) gire o DRI, de forma que o conector (3) fique voltado para baixo.
9. Aperte o parafuso de trava (1, Figura 5-8) depois que o DRI estiver posicionado conforme desejado.
10. Conecte o cabo do DRI e aperte o colar para fixar o conector.

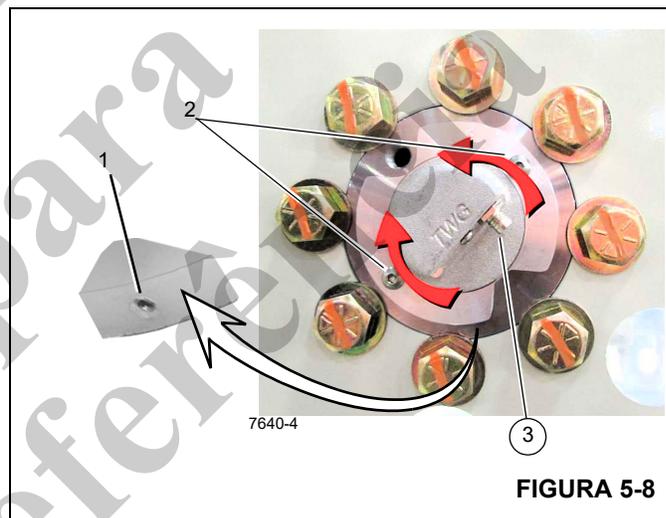


FIGURA 5-8

Programação do indicador de 3ª volta

O Indicador de 3ª volta precisa ser programado para alertar o operador quando estiverem restando somente três voltas de fio ou de cabo sintético. Para programar o indicador de 3ª volta, execute estas instruções:

1. Opere o guincho até o primeiro ponto de ajuste, terceira volta de fio ou de cabo sintético. Isso desativa a saída do alarme.
2. Remova a alimentação do indicador de 3ª volta desconectando o cabo do DRI (2, Figura 5-9).
3. Remova o parafuso da tampa selada do botão de programação do HMS (Sistema de monitoramento do guincho) (1, Figura 5-9) no DRI.

4. Pressione e segure suavemente o botão de programação (3, Figura 5-9) e ligue novamente a alimentação do indicador de 3ª volta reconectando o cabo do DRI.

NOTA: Use uma chave Allen ou outra ferramenta pequena com extremidade chata e sem corte com aproximadamente 1,5 mm (1/16 pol.) de largura e no mínimo 76 mm (3 pol.) de comprimento. Usar uma ferramenta pontiaguda ou cortante pode provocar ajuste incorreto ou danos no HMS. Força excessiva pode danificar a operação do HMS.

5. Segure o botão de programação por pelo menos 2 segundos, mas menos do que 15 segundos, após ligar a alimentação, e solte o botão.

NOTA: Manter o botão pressionado por mais de 15 segundos coloca o HMS no Modo de transporte para as unidades da Série A. (Consulte a Figura 5-9) Consulte o Modo de transporte para obter mais informações.

6. Opere o guincho até o segundo ponto de ajuste.

NOTA: Recomenda-se passar para a segunda camada como sendo o segundo ponto de ajuste.

7. Suavemente pressione e mantenha pressionado o botão de programação por 1 a 2 segundos, então solte-o.

8. Substitua o parafuso de programação de 3ª volta/HMS. Aperte com 7 lb-pol.

NOTA: Se o parafuso de programação (1, Figura 5-9) não for substituído, a operação do indicador de 3ª volta pode ser afetada.

9. A rotina de configuração do indicador de 3ª volta está completa.

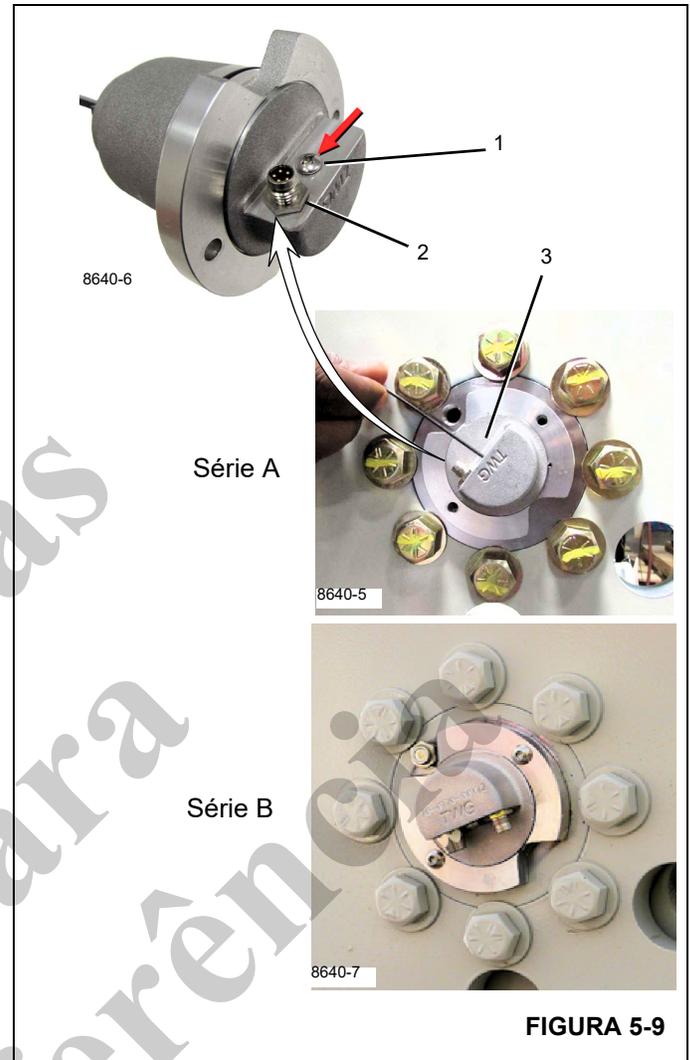


FIGURA 5-9

Modo de transporte (Somente série A)

Se o botão de programação for mantido pressionado por mais de 15 segundos, o HMS entrará no “Modo de transporte” (somente série A). O HMS pulsa rapidamente a saída “Atenção” indicando que o HMS está entrando no “Modo de transporte” ou saindo dele. Enquanto o HMS estiver no “Modo de transporte”, ele pulsará a saída “Atenção” duas vezes com uma segunda pausa de 30 segundos.

O Modo de transporte permite que o OEM determine os pontos de ajuste no cabo antes de transportá-lo para um local de trabalho. Isso evita a necessidade de recalibrar os pontos de ajuste quando o guincho estiver instalado na máquina.

NOTA: A indicação de rotação do tambor, comumente uma alavanca com batedor, permanece operacional enquanto o HMS está no modo de transporte.

Para usar o Modo de transporte:

1. Instale o cabo de aço no tambor. Consulte o manual apropriado do guincho para obter mais informações.
2. Consulte "Programação do indicador de 3ª volta" na página 5-6 para determinar os pontos de ajuste.
3. Remova o parafuso da tampa do botão de programação (1, Figura 5-9).
4. Pressione e mantenha suavemente pressionado o botão de programação por pelo menos 15 segundos. O HMS pulsa rapidamente a saída "Atenção" para confirmar que o HMS entrou no Modo de transporte. Os pontos de ajuste permanecem salvos no HMS.

NOTA: Força excessiva pode danificar o botão de programação e afetar a operação do HMS.

5. Isso permite que o guincho gire sem afetar a contagem ou os pontos de ajuste.
6. Quando o guincho for instalado na máquina e o cabo de aço for instalado com o mesmo comprimento da configuração original, pressione o botão de programação e mantenha-o pressionado por mais de 15 segundos. O HMS pulsa rapidamente a saída "Atenção" para confirmar que o HMS não está mais no Modo de transporte.
7. Agora o HMS está pronto para uso.

DETECÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para a série "A"

Verifique o fusível em linha usado para proteger a linha do pulsador.

Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B"

As unidades da Série "B" têm circuitos de proteção integrados agindo como um disjuntor nas saídas do MWI e DRI. Se o disjuntor desarmar, remova a alimentação (desligue a chave de ignição ou desconecte o cabo) e inspecione os dispositivos de carga, (alavancas com pulsador).

REPARO DO GUINCHO

Desmontagem

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-10 para desmontar o guincho.

1. Drene o óleo da caixa de engrenagens e das seções do freio, seguindo as instruções do Manual do operador.
2. Coloque o guincho em pé, sobre sua extremidade, com o motor voltado para cima.

3. Desconecte a tubulação (item 22) conectada ao alojamento do freio (item 21). Remova o motor e o conjunto da válvula de compensação do guincho, removendo quatro parafusos (item 47). Consulte a seção Manutenção do motor, na página 5-13, para ver o procedimento de desmontagem do motor e da válvula de compensação.
4. Remova o subconjunto do freio do guincho removendo os oitos parafusos com cabeça (item 9) que fixam o alojamento do freio na placa lateral (item 27). Reinstale dois desses parafusos com cabeça nos dois furos roscados adicionais e aperte-os uniformemente até o alojamento do freio se soltar da placa lateral. Consulte a seção Manutenção do freio, na página 5-12, para ver os procedimentos de reparo do freio.
5. Remova a placa lateral (item 27) e o espaçador da base (item 60), removendo onze parafusos com cabeça (itens 1, 57 e 59) e duas porcas (item 58).
6. Remova o anel de trava (item 52). Eleve a engrenagem de coroa (item 25) para fora do tambor (item 5). Remova os cinco pinos (item 51) à medida que a engrenagem de coroa for elevada. Inspeccione se há desgaste excessivo nos dentes da engrenagem de coroa e substitua se necessário. Inspeccione o rolamento (item 28) quanto a sinais de irregularidades ou lascas e, se necessário, substitua o rolamento e a vedação (item 7-6).
7. Remova a arruela de encosto (item 6) e a engrenagem solar de entrada (item 8) do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (item 36). Inspeccione se há danos e substitua, se necessário.
8. Remova o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (item 36) do tambor (item 5). Verifique se o conjunto de engrenagens está danificado.
9. Remova a arruela de encosto (item 6) e a engrenagem solar de saída (item 16). Inspeccione se há danos e substitua, se necessário.
10. Remova o conjunto de engrenagens planetárias de saída (item 4) do tambor do cabo. Verifique se há desgastes no conjunto de engrenagens e repare, se necessário. Consulte a seção Manutenção do conjunto de engrenagens planetárias, na página 5-13, para ver os procedimentos de desmontagem e de reparo.
11. Remova o tambor (item 5) elevando diretamente para cima e para fora do eixo de saída (item 32). Inspeccione o rolamento (item 28) quanto a sinais de lascas ou irregularidades e, se necessário, substitua o rolamento e a vedação (item 7-6).
12. Inspeccione o anel de trava (item 35) no eixo de saída para verificar se ainda está no canal e não está torto e substitua, se necessário.

13. Inspeccione o eixo (item 32) quanto a desgaste ou danos e, se necessário, remova-o da placa lateral (item 29) removendo seis parafusos com cabeça (item 9).

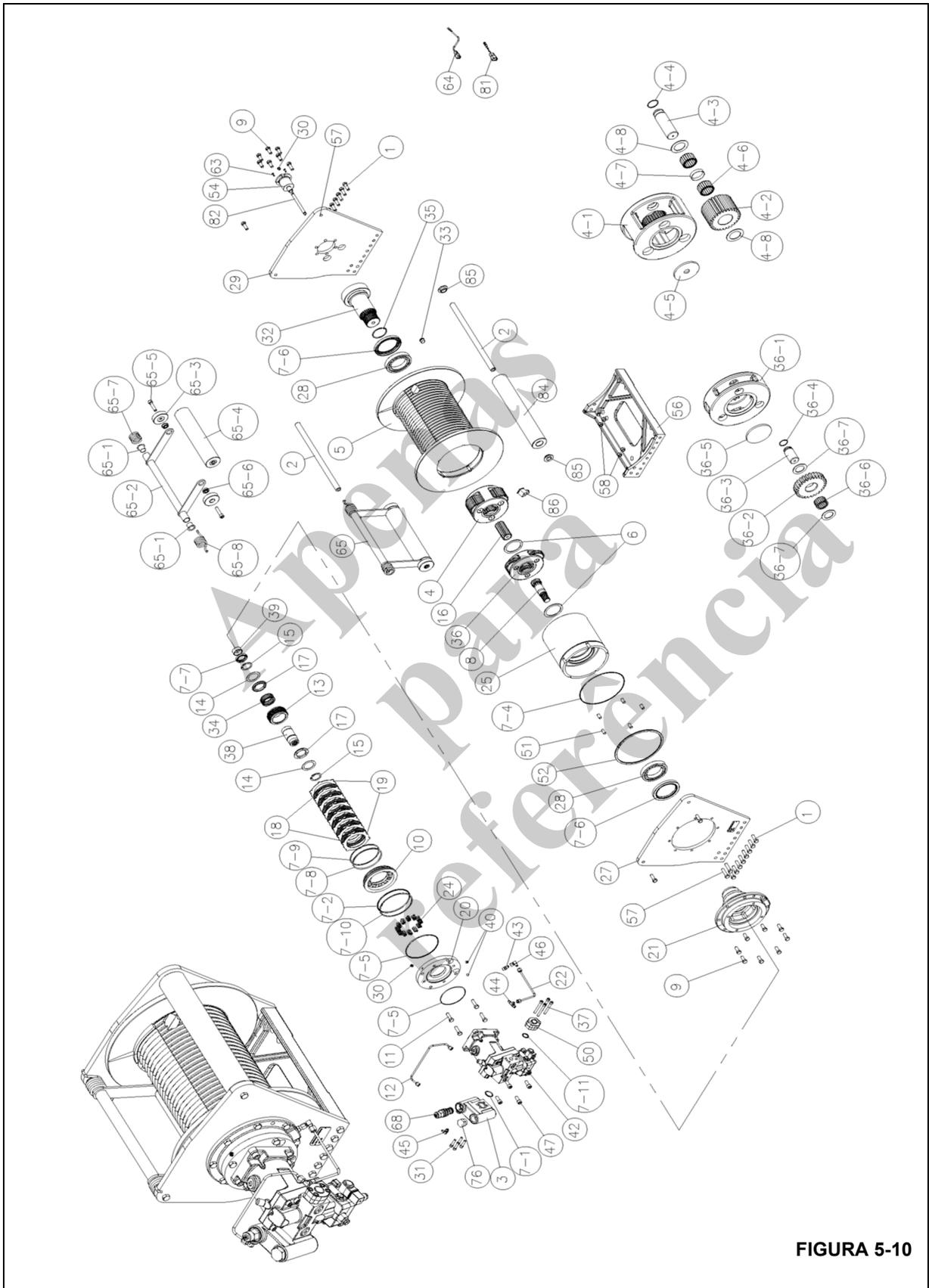
Montagem

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-10 para desmontar o guincho.

1. Limpe minuciosamente todas as peças. Substitua as peças que apresentarem desgaste ou danos.
2. Inspeccione a integridade estrutural do tambor (item 5) e se há desgaste excessivo nos dentes da engrenagem e substitua, se necessário.
3. Fixe o eixo de saída (item 32) à placa lateral (item 29) com seis parafusos com cabeça (item 9), certificando-se de que a saída de ar (item 30) esteja orientada corretamente, e aperte-os com o torque especificado (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 deste manual).
4. Instale o anel de trava (item 3) no eixo (item 32).
5. Fixe o espaçador (item 60), a base (item 56) e a haste (item 2) na placa lateral (item 29) com onze parafusos com cabeça (itens 1, 57 e 59) e duas porcas (item 58). Aperte de acordo com as especificações (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 deste manual).
6. Se necessário, instale um rolamento (item 28) e vedação de óleo (item 7-6) novos no tambor.
7. Deite a unidade, de forma que a haste (item 2) e a base (item 56) fiquem voltadas para cima. Ajuste o tambor (item 5) no eixo (item 32), tomando cuidado para não danificar a vedação (item 7-6), assentando o tambor no rolamento (item 28).
8. Instale o conjunto de engrenagens planetárias de saída (item 4) no tambor (item 5), verificando se está instalado corretamente no eixo de saída (item 32).
9. Aplique uma leve camada de graxa à arruela de encosto (item 6) para mantê-la no lugar. Instale a arruela de encosto no conjunto de engrenagens de saída (item 4) e em seguida insira a engrenagem solar de saída (item 16). A fenda na engrenagem solar deve ser instalada voltada para o eixo de saída.
10. Instale o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (item 36) no tambor (item 5), verificando se está instalado corretamente na engrenagem solar de saída (item 16).
11. Aplique uma leve camada de graxa à arruela de encosto (item 6) para mantê-la no lugar. Instale a arruela de encosto no conjunto de engrenagens de entrada (item 36) e em seguida insira a engrenagem solar de saída (item 8).
12. Instale um anel de vedação novo (item 7-4) e, se necessário, um rolamento (item 28) e vedação (item 7-6) novos na engrenagem de coroa (item 25). Engraxe o anel de vedação e a vedação e instale a engrenagem de coroa no tambor, verificando se os furos dos pinos estão alinhados.
13. Instale os cinco pinos (item 51) entre a engrenagem de coroa (item 25) e o tambor (item 5). A seguir, instale o anel de trava (item 52) no tambor.
14. Posicione o espaçador (item 60) e a placa lateral (item 27) na parte superior da base (item 56) e da haste (item 2). Fixe a placa lateral com onze parafusos com cabeça (itens 1, 57 e 59) e duas porcas (item 58). Aperte de acordo com as especificações (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 deste manual).
15. Instale o subconjunto do freio na placa lateral (item 27), verificando se o piloto do alojamento do freio se alinha ao rolamento (item 28) e a vedação (item 7-6) na engrenagem de coroa (item 25) e se os furos para o motor estão na orientação correta. Verifique também se os bujões de nível e de respiro na tampa estão orientados corretamente. Instale os oito parafusos (item 9) e aperte-os de acordo com as especificações (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 deste manual).
16. Instale um novo anel de vedação (7-5) na face do motor e reinstale o conjunto do motor/válvula de compensação. Instale os quatro parafusos (item 9) e aperte-os de acordo com as especificações (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 deste manual).
17. Reconecte a tubulação (item 22) no alojamento do freio (item 21).
18. Abasteça as duas caixas de engrenagens e a seção do freio com as quantidades e tipos corretos de lubrificantes, conforme instruções na seção Óleos recomendados (consulte “Óleo do freio do guincho” na página 8-8) deste manual.

Lista de peças do guincho

Item	Qtde.	Descrição	Item	Qtde.	Descrição
1	18	PARAFUSO	36-2	3	Conjunto
2	2	Haste de suporte	36-3	3	Pino planetário
3	1	Bloco de compensação	36-4	3	Anel de trava
4	1	Conjunto de engrenagens	36-5	1	Placa
4-1	1	Transportador	36-6	3	Rolamento de agulha
4-2	3	Conjunto	36-7	6	Conexão, adaptador reto
4-3	3	Pino planetário	37	1	Parafuso
4-4	3	Anel de trava	38	4	Acionador de entrada
4--5	1	Placa	39*	1	Bucha
4-6	6	Mancal	40	1	Bujão do tubo
4-7	3	Espaçador	42	2	Motor
4-8	6	Pista	43	1	Adaptador reto
5	1	Tambor	44	1	Conexão "T"
6	2	Pista	45	1	Adaptador de 90°
7	1	Kit de vedação	46	1	Adaptador de 90°
8	1	Engrenagem solar de entrada	47	1	Parafuso
9	14	Parafuso	50	4	Flange
10	1	Pistão do freio	51	1	Pino
11	4	Parafuso	52	5	Anel de trava
12	1	Tubulação	54	1	DRI/Indicador de 3ª volta
13	1	Acionador do freio	56	1	Base
14	2	Pista	57	1	Parafuso
15	2	Anel de trava	58	4	Porca
16	1	Engrenagem solar de saída	63	4	Parafuso
17	2	Bucha	64	2	Conjunto do cordão
18	7	Disco de fricção	65	1	Posicionador do cabo
19	8	Placa do estator	65-1	2	Mancal
20	1	Tampa do freio	65-2	2	Braço
21	1	Alojamento do freio	65-3	1	Rolete
22	1	Tubulação	65-4	1	Rolete
24	12	Mola do freio	65-5	2	Parafuso
25	1	Inserto das engrenagens	65-6	2	Rolamento
27	1	Placa lateral	65-7	1	Mola, esquerda
28	2	Rolamento	65-8	1	Mola, direita
29	1	Placa lateral	68	1	Válvula de compensação
30	2	Respiro	76	1	Bujão
31	4	Parafuso	81	1	Conjunto do cordão, DRI/Indicador de 3ª volta
32	1	Eixo de saída	82	1	Eixo, acionamento, DRI
33	1	Bujão	84	1	Rolete
34	1	Embreagem	85	2	Bucha
35	1	Anel de trava	86	1	Conector
36	1	Conjunto de engrenagens de entrada			
36-1	1	Transportador			



Freio

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-10 para as etapas de manutenção do freio a seguir.

1. Remova uniformemente os quatro parafusos com cabeça (item 11) que prendem a tampa do freio (item 20) no lugar. A pressão da mola elevará a tampa à medida que os parafusos com cabeça forem afrouxados. Remova a tampa do alojamento do freio.
2. Remova as molas (item 24) do pistão e verifique a altura livre. Cada mola deve medir pelo menos 1200 pol. sem aplicação de força.
3. Remova o pistão de freio (item 10) instalando duas peças com rosca inteira 3/8 pol. 16NC na parte inferior das duas cavidades das molas. Usando contraporcas, aparafuse as peças completamente roscadas uniformemente até que o pistão passe pelo alojamento. Uma maneira alternativa de remover o pistão é usar uma unidade de força portátil ou ar comprimido para pressurizar lentamente a cavidade do freio até o pistão sair do furo.
4. Remova o conjunto do acionador/embreagem do freio (itens 13, 14, 15, 17, 34 e 38) do alojamento do freio (item 21).
4. Remova o conjunto do acionador/embreagem do freio (itens 13, 14, 15, 17, 34 e 38) do alojamento do freio (item 21).
5. Remova as placas dos estatores (item 19) e os discos de fricção (item 18) do alojamento do freio, verifique se há desgaste excessivo e substitua se necessário. Além disso, verifique se há estrias na placa do estator superior provocadas pelas ferramentas de remoção e faça um polimento, se necessário. Os discos de fricção não devem medir menos que 0.055 pol. de espessura e as placas dos estatores não devem medir menos que 0.064 pol. de espessura.
6. Se necessário, com um gancho metálico ou pé de cabra, remova a vedação (item 7-7) do alojamento do freio.
7. Examine se a bucha (item 39) no alojamento do freio está desgastada e substitua-a se estiver.
8. Se o alojamento do freio (item 21) for removido do guincho, examine o munhão no alojamento do freio, onde a vedação (item 7-6) atua, quanto a desgaste. Se houver muito desgaste, substitua o alojamento do freio.
9. Desmonte cuidadosamente o acionador/embreagem do freio e observe para que lado as marcas na embreagem (item 34) estão voltadas. O conjunto da embreagem deve ser remontado com as marcas voltadas para a direção adequada para que o guincho funcione corretamente. Inspeção a superfície dos acionadores de entrada e freio (itens 13 e 38) onde a embreagem (item 34) opera. Se houver alguma irregularidade ou

lasca nos acionadores, os acionadores e a embreagem devem ser substituídos.

10. Remonte o conjunto do acionador/embreagem, verificando se a embreagem está instalada adequadamente.
11. Instale uma nova vedação (item 7-7) no alojamento do freio. Se o alojamento do freio for removido do guincho, instale temporariamente a engrenagem solar de entrada (item 38) no alojamento do freio e deslize o conjunto do acionador/embreagem sobre a estria da engrenagem solar.
12. Instale as placas dos estatores (item 19) e os discos de fricção (item 18) no alojamento do freio, começando com um estator e alternando discos de fricção e placas de estator. Há uma placa de estator a mais do que discos de fricção, portanto, você concluirá com uma placa de estator.
13. Após a instalação, verifique a pilha do freio para ter certeza de que as dimensões estão dentro da tolerância mostrada na Figura 5. Se sua medida for maior que a indicada, alguns discos de fricção ou placas do estator foram deixados fora, ou os discos de fricção estão desgastados além das tolerâncias aceitáveis. Se a medição for inferior à mostrada, muitas placas ou muitos discos foram inseridos ou eles não estão assentados adequadamente.
14. Revista os novos anéis de vedação e anéis de encosto (itens 7-3, 7-7, 7-8 e 7-9) com óleo leve e instale no pistão (item 10). Consulte a Figura 5-11 para a instalação adequada dos anéis de vedação/encosto.

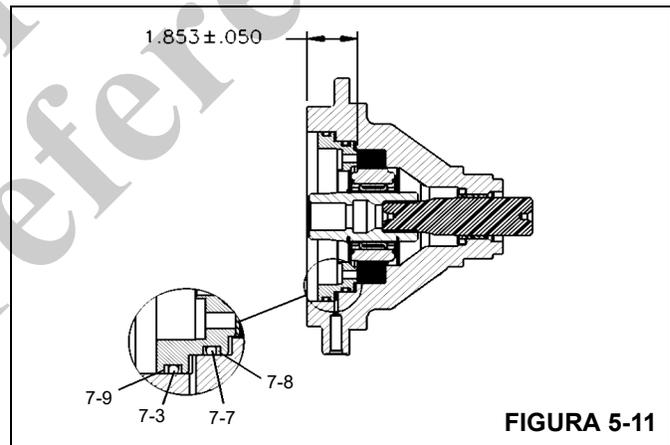


FIGURA 5-11

15. Instale cuidadosamente o pistão (item 10) no alojamento do freio (item 21) e bata levemente para baixo até que ele esteja assentado.
16. Instale as molas (item 24) nas cavidades de mola do pistão. Se estiver trabalhando em uma posição horizontal, revista a parte inferior de todas as molas com lubrificante de chassi para mantê-las em posição.
17. Revista o novo anel de vedação (item 7-3) com óleo leve e instale-o no canal da tampa do freio (item 20).

18. Instale a tampa (item 20) no alojamento do freio (item 21) e empurre-a para baixo uniformemente, alternando entre os parafusos com cabeça opostos. Verifique se a tampa está alinhada adequadamente ao alojamento do freio para orientar o motor e os bujões de respiro/dreno de forma apropriada.
19. Verifique a liberação do freio com uma bomba hidráulica portátil. A liberação completa deve ser obtida a 225 psi \pm 10%.

Conjunto de engrenagens planetárias

NOTA: Consulte na Figura 5-10 identificação do número (nº) do item.

1. Remova os anéis de retenção espirais (4-4, 36-4) dos pinos planetários.
2. Remova os pinos (4-3, 36-3) do transportador batendo de leve até que eles saiam.
3. Remova as engrenagens planetárias, as arruelas de empuxo e os rolamentos dos transportadores.
4. Inspeccione se há evidência de desgaste nos pinos, rolamentos e furos das engrenagens e substitua-os se necessário.
5. Nos conjuntos de engrenagens planetárias de saída, observe se os dois rolamentos (4-6) com um espaçador (4-7) entre eles são usados.
6. Antes da remontagem, insira as placas arredondadas nos transportadores (4-5, 36-5).
7. Para remontar, alinhe com cuidado os pinos planetários às arruelas de empuxo e aos rolamentos e, em seguida, pressione a peça serrilhada do pino para dentro do transportador.

AVISO

Se os pinos não estiverem alinhados corretamente, as arruelas de encosto podem quebrar durante a operação de pressionamento.

Motor

NOTA: Consulte na Figura 5-10 identificação do número (nº) do item.

1. Remova e etiquete as mangueiras.
2. Remova o bloco de compensação (3) do conjunto do motor removendo os 4 parafusos com cabeça (31).
3. Remova a válvula de compensação (68) do bloco de compensação (3) e inspeccione o furo de dosagem pequeno, localizado na lateral da válvula de cartucho, para verificar se ele não está obstruído (Figura 5-12). Além disso, inspeccione os anéis de vedação para verificar se eles não estão cortados nem achatados.

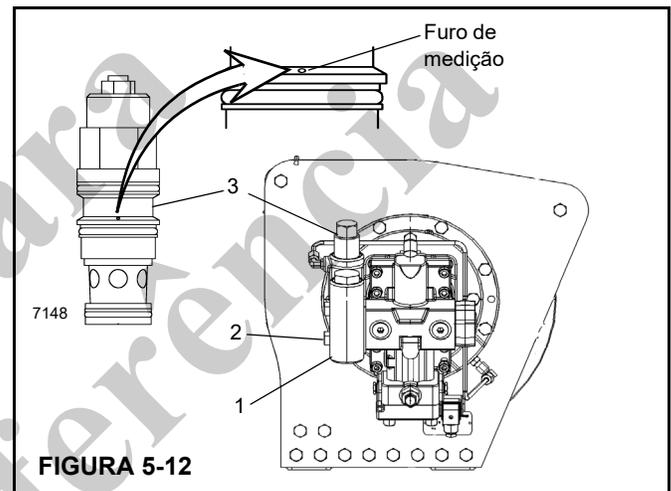


FIGURA 5-12

4. A manutenção de motores e válvulas de cartucho não pode ser feita em campo. Leve-os a um revendedor autorizado para realizar a manutenção.

DETECÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solução
Guincho não retém a carga.	<p>Contrapressão excessiva no sistema.</p> <p>Discos do freio estão desgastados.</p> <p>A embreagem do guincho está deslizando.</p>	<p>Verifique se há obstruções no sistema e reduza a contrapressão.</p> <p>Substitua os discos do freio.</p> <p>Verifique se há sinais de desgaste na embreagem e no acionador e substitua as peças desgastadas.</p>
O guincho não eleva a carga conforme deveria.	<p>O ajuste da válvula de alívio pode estar muito baixo para permitir a elevação adequada.</p> <p>A carga sendo elevada pode ser superior à capacidade nominal do guincho.</p>	<p>Aumente o ajuste de pressão da válvula de alívio.</p> <p>Reduza a carga ou reconfigure o equipamento para aumentar a vantagem mecânica.</p>
O guincho não abaixa a carga.	<p>A válvula do freio foi instalada incorretamente após ser desconectada.</p> <p>O furo de medição do cartucho na válvula do freio pode estar obstruído.</p>	<p>Verifique a tubulação e conecte as linhas de forma correta.</p> <p>Remova o cartucho e limpe-o, se necessário.</p>
Vazamentos de óleo pelo respiro no lado do motor do guincho.	<p>A vedação do eixo do motor pode estar com defeito.</p> <p>As vedações do pistão do freio podem estar com defeito.</p>	<p>Substitua essa vedação e reduza a contrapressão se ela tiver provocado a falha na vedação do eixo.</p> <p>Faça a manutenção da seção do freio e substitua as peças desgastadas.</p>

SEÇÃO 6

GIRO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	6-1	Rolamento do giro	6-9
Teoria de operação	6-1	Descrição	6-9
Acionamento do giro	6-1	Manutenção	6-9
Freio de giro	6-2	Especificações gerais	6-9
Caixa de engrenagens do giro e freio	6-4	Torque dos parafusos do rolamento do giro	6-9
Remoção e instalação	6-4	Especificações gerais	6-9
Instruções de desmontagem e montagem	6-4	Parafusos do rolamento do giro	6-11
Ferramentas necessárias	6-4	Ferramentas necessárias	6-11
Peças necessárias para recondicionamento	6-4	Folga do rolamento	6-13
Desmontagem	6-4	Substituição do rolamento	6-14
Reparo das engrenagens planetárias de entrada	6-5	Remoção	6-14
Reparo das engrenagens planetárias de saída	6-5	Instalação	6-15
Reparo do eixo	6-5	Ajuste do potenciômetro de giro	6-16
Reparo do conjunto da caixa	6-5	Calibragem do sensor de giro	6-16
Montagem da unidade	6-5	Testes	6-16
Freio de giro	6-6	Trava contra giro	6-17
Desmontagem	6-7	Remoção	6-17
Montagem	6-9	Instalação	6-17

DESCRIÇÃO

O objetivo do sistema de giro é permitir que a torre do guindaste gire por cima da estrutura do transportador. O sistema de giro do NBT40 possibilita uma rotação completa de 360 graus em ambas as direções e está equipado com capacidades de giro livre. Com o giro livre, a chave SWING BRAKE (Freio de giro) está na posição OFF (Desligada) e a torre gira livremente depois que a alavanca de controle SWING (Giro) é liberada e desliza até encontrar um obstáculo.

NOTA: Quando equipado com um controle remoto por rádio, o freio de giro é aplicado automaticamente sempre que a alavanca de controle de giro está na posição neutra.

O sistema de giro consiste em um controle remoto hidráulico, na válvula de controle direcional, na caixa de engrenagens de acionamento do giro, no motor de giro, no freio de giro e no pedal do freio de giro. A velocidade de rotação máxima é 2,0 rpm. A alavanca de controle do sistema de giro é usada para desacelerar e parar o giro movendo-a na direção oposta do giro. O pedal do freio de giro é usado para manter a torre estacionada na posição.

TEORIA DE OPERAÇÃO

Acionamento do giro

A força hidráulica para o acionamento do giro (Figura 6-1) é fornecida pela bomba hidráulica de pistão axial acionado pela PTO (Tomada de força). O óleo flui da bomba, através da entrada 3 da rótula, para a válvula de controle principal.

Quando o controle remoto hidráulico é posicionado para selecionar giro para a direita ou para a esquerda, o fluxo através da válvula de controle é direcionado para o motor de giro. Se a chave seletora SWING BRAKE (Freio de giro) estiver na posição OFF (Desligada), a torre gira na direção desejada. Deslocar o controle para neutro permite que a torre deslize até encontrar um obstáculo. Deslocar o controle para as direções opostas movimenta a torre até ela encontrar um obstáculo. Pressionar o pedal do freio de giro mantém a torre na posição.

Freio de giro

A força hidráulica para o controle do freio de giro é fornecida pelo coletor do guindaste e pela válvula do pedal do freio de giro. A força hidráulica para a liberação do freio de giro é fornecida pelo solenoide de liberação do freio de giro no coletor do guindaste. Com a chave seletora do SWING BRAKE (Freio de giro) na posição ON (Ligada), a válvula de liberação do freio de giro bloqueia a pressão regulada para a entrada de liberação do freio e a pressão da mola no freio de giro aplica o freio. Quando a chave seletora SWING BRAKE (Freio de giro) é colocada na posição OFF (Desligada), a pressão regulada é direcionada da válvula sequencial/de redução de pressão para a entrada de liberação do freio, sobrepondo-se à pressão da mola do freio e liberando o freio de giro.

Conjunto da caixa de engrenagens de giro

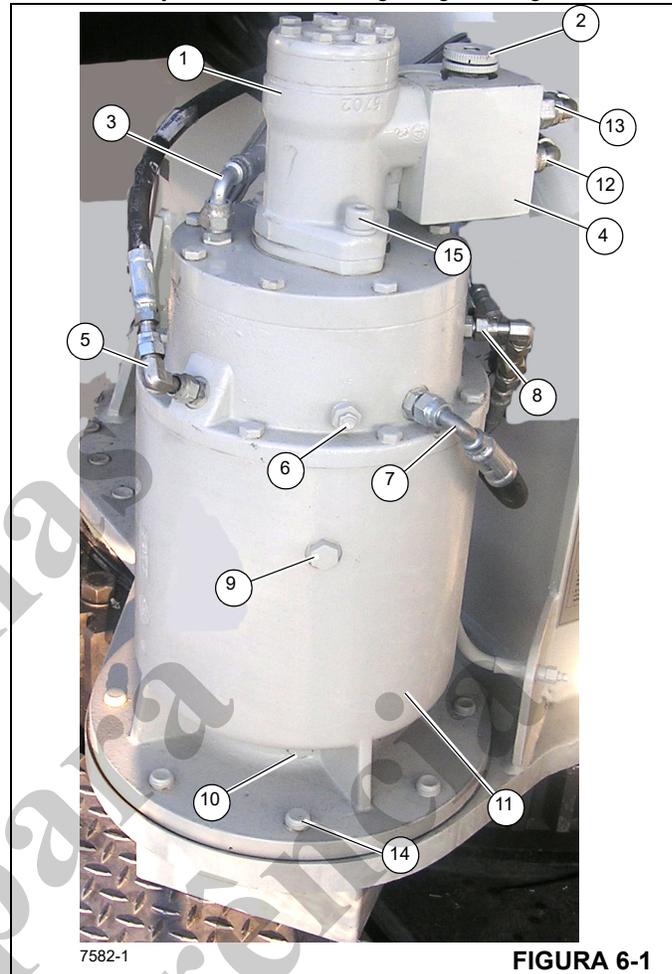


FIGURA 6-1

Lista de itens da Figura 6-1

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Motor	9	Abastecer
2	Válvula ajustável de velocidade	10	Dreno
3	Mangueira de saída do líquido de arrefecimento do freio	11	Caixa de engrenagens
4	Válvula de controle	12	Controle sentido horário
5	Mangueira de aplicação do freio de serviço	13	Controle sentido anti-horário
6	Respiro	14	Parafuso e arruela lisa, 3/4 pol.
7	Mangueira de entrada do líquido de arrefecimento do freio	15	Parafuso e arruela de pressão, 1/2 pol.
8	Mangueira de liberação do freio de estacionamento		

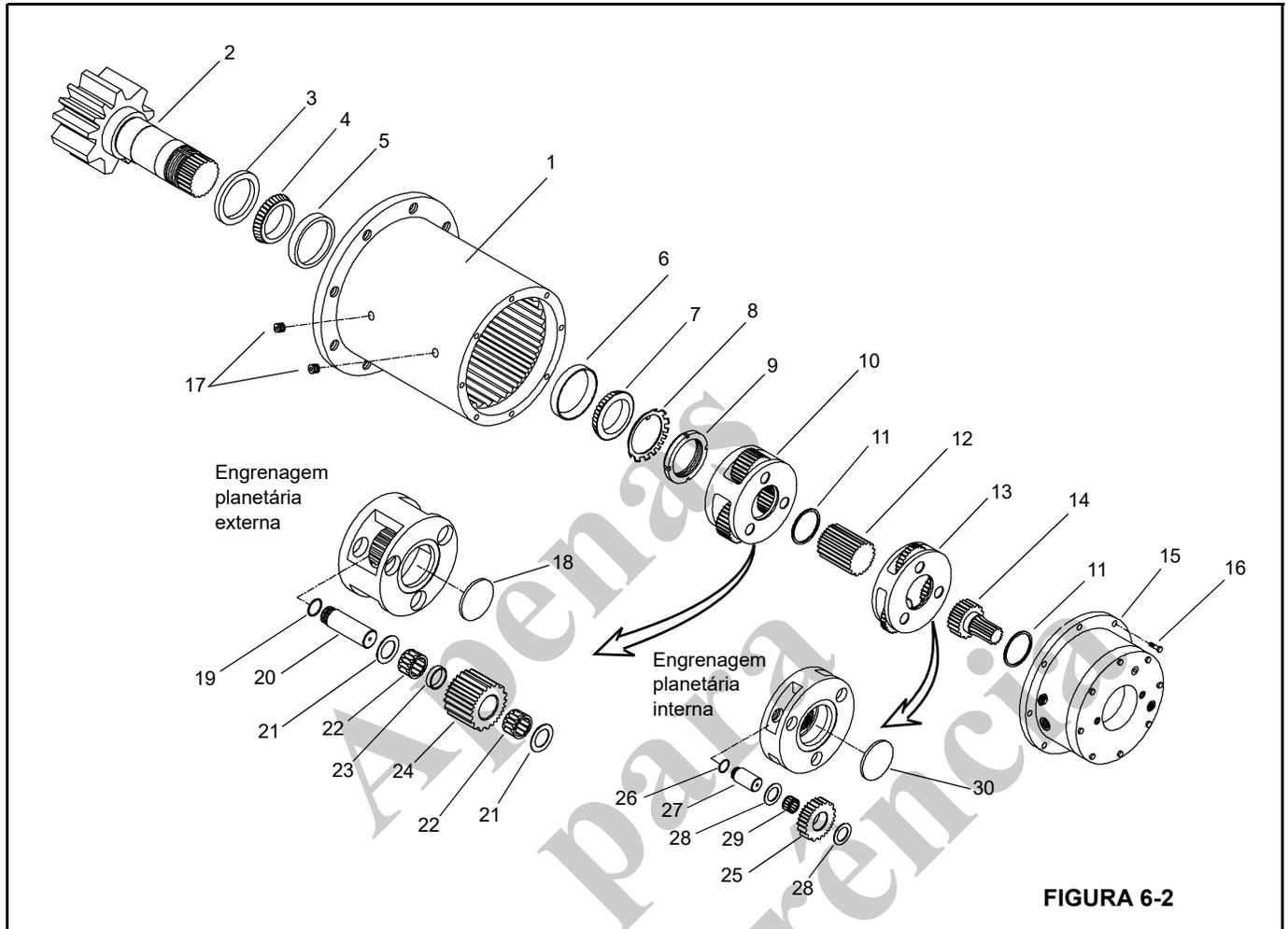


FIGURA 6-2

6

Item	Componente
1	Carcaça
2	Eixo de saída
3	Vedação
4	Rolamento inferior
5	Pista do rolamento inferior
6	Pista do rolamento superior
7	Rolamento superior
8	Arruela de pressão
9	Contraporca
10	Conjunto das engrenagens planetárias de saída
11	Arruela de Encosto
12	Engrenagem solar de saída
13	Conjunto de engrenagens planetárias de entrada
14	Engrenagem solar de entrada

Item	Componente
15	Conjunto do freio
16	Parafuso (8)
17	Bujões de dreno
18	Placa
19	Arruela de retenção
20	Pino planetário de saída
21	Arruela
22	Rolamento de agulha
23	Espaçador
24	Engrenagem planetária de saída
25	Engrenagem planetária de entrada
26	Arruela de retenção
27	Pino planetário de entrada
28	Arruela
29	Rolamento de agulha
30	Placa

CAIXA DE ENGENAGENS DO GIRO E FREIO

O acionamento do giro é um redutor de engrenagens planetárias duplas com um freio integral. O redutor de engrenagem foi projetado para prolongar a vida útil em aplicações de serviço pesado, como o giro do guindaste. A caixa de engrenagens incorpora rolamentos de roletes cônicos no eixo de saída e rolamentos de serviço pesado nas engrenagens planetárias.

NOTA: A manutenção do motor e das válvulas de cartucho não pode ser feita em campo. Leve-os a um distribuidor autorizado para executar a manutenção.

Remoção e instalação

Remoção

1. Etiquete todas as mangueiras hidráulicas e entradas da caixa de engrenagens Figura 6-1. Remova todas as mangueiras da caixa de engrenagens e tampe as entradas abertas com bujões.
2. Conecte um dispositivo de elevação à caixa de engrenagens (11, Figura 6-10) capaz de elevar aproximadamente 275 lb. Aplique tensão ao cabo de elevação.
3. Remova os seis parafusos e seis arruelas lisas (14, Figura 6-10) que fixam a caixa de engrenagens à torre. Eleve a caixa de engrenagens da torre.
4. Remova os dois parafusos e duas arruelas de pressão (15, Figura 6-10) que fixam o motor hidráulico (1) à caixa de engrenagens (11) e remova o motor.

Instalação

1. Fixe o motor hidráulico (1, Figura 6-10) à caixa de engrenagens (11) com dois parafusos e duas arruelas de pressão (15).
2. Utilizando um dispositivo de elevação de capacidade adequada, posicione a caixa de engrenagens (11) na torre. Fixe a caixa de engrenagens (11) à torre com seis parafusos e seis arruelas lisas (14).
3. Conecte as mangueiras hidráulicas à caixa de engrenagens e ao motor hidráulico.

Instruções de desmontagem e montagem

Se o acionamento do giro precisar ser reparado, use o procedimento a seguir para a desmontagem.

NOTA: O peso da caixa de engrenagens de giro com freio integral e um motor hidráulico aparafusado na extremidade de entrada do conjunto é de aproximadamente 275 lb (124 kg).

Ferramentas necessárias

- Riscador ou furador pequeno
- Recipiente de drenagem de óleo
- Olhais de 1/4 pol.
- Alicates de anéis de trava
- Removedor de engrenagens
- Chave catraca (acionamento de 1/2 pol.)
- 9/16 Terminal de 9/16 pol. (acionamento de 1/2 pol.)
- Terminal para porca de pinhão (Whittet-Higgins N/P BAS-14)
- Martelo macio (bronze ou plástico)
- Prensa
- Haste de deslocamento (diâmetro de 1/4 pol. a 3/8 pol.)
- Torquímetro [acionamento de 1/2 pol. - aproximadamente 100 lb-pé (135 Nm)]

Peças necessárias para recondição

- Vedações
- Anéis de vedação
- Anéis de encosto
- Peças de reposição para peças danificadas ou desgastadas
- Contraporcas (9) e arruelas de pressão (8)

Desmontagem

(Consulte na Figura 6-2 os números (nº) de referência).

1. Com um riscador ou furador pequeno, faça um conjunto de marcas no flange do conjunto do freio (15) e na borda superior da carcaça das engrenagens (1) para auxiliar na remontagem.
2. Remova os dois bujões de dreno (17) e drene o óleo da unidade. A drenagem é facilitada quando o óleo está quente.
3. Remova os oito parafusos com cabeça (16) que fixam o conjunto do freio (15) na carcaça das engrenagens (1).
4. Eleve o conjunto do freio (15) para fora da caixa de engrenagens. Se necessário, aparafuse os parafusos do motor hidráulico no conjunto do freio para usar como alças.
5. Remova a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de entrada (14) do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13).
6. Instale três olhais de 1/4 pol. nos três pinos planetários do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13) e, com uma corrente pequena, puxe o conjunto de engrenagens planetárias (13) da carcaça das engrenagens.

7. Remova a engrenagem solar de saída (12) e a arruela de encosto (11) do conjunto de engrenagens planetárias de saída (10).
8. Utilizando o método de olhal/corrente descrito na etapa 6, remova o conjunto de engrenagens planetárias de saída (10) da carcaça das engrenagens.
9. Para remover o eixo de saída (2) da carcaça das engrenagens (1), dobre a aba na arruela de pressão (8) para fora da fenda na contraporca (9). Solte e remova a contraporca (9) do eixo de saída (2).

AVISO

A contraporca não está mais retendo o eixo de saída. Tome cuidado ao mover a carcaça das engrenagens, pois o eixo de saída pode cair.

10. Remoção do eixo de saída. Coloque a carcaça das engrenagens (1) sobre uma placa ou mesa com um furo que permita que o eixo de saída (2) se estenda através do furo. Pressione o eixo de saída para fora da parte inferior da caixa aplicando uma carga mínima à extremidade roscadas do eixo de saída até que ele passe pelo rolamento do eixo superior (6, 7).

Agora, a unidade está desmontada em grupos de peças. A(s) área(s) que exige(m) reparo deve(m) ser identificada(s) por uma inspeção minuciosa das peças após elas serem lavadas em solvente. Em seguida, consulte a seção adequada de reparo do grupo correspondente.

Reparo das engrenagens planetárias de entrada

(Consulte na Figura 6-2 os números (nº) de referência).

1. Remova as arruelas de retenção (26) dos pinos planetários.
2. Use uma prensa para remover os pinos planetários (27) do transportador. Sustente o transportador de entrada (13) para remover os pinos planetários (27).
3. Deslize as engrenagens planetárias (25) e as pistas (28) para fora do transportador de entrada (13).
4. Remova a placa (30) do transportador de entrada (13).
5. Se os rolamentos de agulha (29) precisarem ser substituídos, agora eles podem ser removidos das engrenagens planetárias de entrada (25).
6. Recondicione o conjunto de engrenagens de entrada na ordem inversa usando todas as peças novas necessárias.
7. Antes da remontagem, insira a placa (30) no transportador de entrada (13).
8. Para remontar, alinhe os pinos planetários (27) às pistas (28) e aos rolamentos (29) e, em seguida, pressione a parte serrilhada do pino planetário (27) para dentro do

transportador de entrada (13). Se os pinos planetários (27) não estiverem alinhados corretamente, as pistas (28) podem quebrar durante o processo de pressionamento. Reinstale as arruelas de retenção (26) nos pinos planetários.

Reparo das engrenagens planetárias de saída

(Consulte na Figura 6-2 os números de referência).

O reparo do conjunto de engrenagens planetárias de saída é igual ao do conjunto de engrenagens planetárias de entrada, com uma exceção. O conjunto de engrenagens planetárias de saída tem dois rolamentos de agulha (22) por pino planetário (20) com um espaçador (23) entre os rolamentos.

Reparo do eixo

(Consulte na Figura 6-2 os números (nº) de referência).

1. O rolamento cônico (4) pode ser removido do eixo de saída (2) usando um removedor de engrenagens.
2. Remova a vedação antiga (3) e descarte-a. Engraxe o rolamento inferior (4) com graxa à base de lítio ou lubrificante EP e instale-o na pista do rolamento (5) na carcaça das engrenagens (1). O rolamento antigo (4) pode ser reutilizado somente se foi removido para a troca da vedação e não foi a causa da falha da vedação. Use uma prensa ou um martelo e uma barra grande com extremidade chata ou uma haste para pressionar a nova vedação (3) para dentro da carcaça das engrenagens (1) até que a vedação esteja bem encaixada.

NOTA: Se o rolamento (4) for substituído, a pista do rolamento (5) também deve ser trocada.

3. Instale o eixo de saída (2) na carcaça das engrenagens (1). Tenha cuidado para não danificar a vedação (3) na carcaça das engrenagens.

Reparo do conjunto da caixa

(Consulte na Figura 6-2 os números de referência).

1. Remova a pista do rolamento (6) e substitua-a, se necessário.
2. Limpe todos os materiais estranhos da caixa.

Montagem da unidade

(Consulte na Figura 6-2 os números de referência).

1. Coloque a carcaça das engrenagens (1) em uma mesa com a extremidade as engrenagens do eixo de saída (2) sobre a superfície da mesa.

AVISO

O eixo de saída e a caixa não estão fixados neste momento. Movimente a unidade de forma que o eixo de saída e as engrenagens não se separem.

2. Segure a engrenagem do eixo de saída (2) e gire a carcaça das engrenagens (1) para verificar se ela se movimenta livremente. A ligeira resistência se deve à carga de vedação no eixo de saída (2).
3. Engraxe o rolamento superior (7) com graxa à base de lítio ou lubrificante EP. Deslize o rolamento (7) sobre a extremidade roscada do eixo de saída (2) com a extremidade pequena para baixo. Pressione o rolamento (7) lentamente, até que ele se assente.

Segure o eixo de saída (2) e gire a carcaça das engrenagens (1) ao instalar o rolamento (7). O rolamento está assentado quando todos os roletes estão girando uniformemente.

NOTA: Se o rolamento (7) for substituído, a pista de rolamento (6) também deverá ser trocada.

4. Deslize a arruela de pressão (8) para baixo na extremidade roscada do eixo de saída (2) até ela atingir a extremidade do rolamento (7).
5. Rosqueie a contraporca (9) para baixo nas roscas do eixo de saída (2) e aperte até que ela esteja bem firme.
6. Ajuste a pré-carga do rolamento apertando a contraporca (9) no eixo de saída (2) com um torque de 100 lb-pé (135 Nm). A pré-carga adequada do rolamento é determinada pelo método de torque de rolamento. Esse método envolve aumentar a carga da prensa nos rolamentos (4 e 7) até se obter uma resistência de arrasto ou rolamento de 75 a 85 lb-pol. (8,4 a 9,6 Nm) ao girar a caixa.

Isto inclui o arrasto do rolamento e da vedação. O torque é igual a uma força de 75 a 85 lb-pol. (8,4 a 9,6 Nm) em um parafuso aparafusado em um dos furos de montagem do conjunto do freio para girar a caixa. Dobre a haste da arruela de pressão (8) no lugar na contraporca (9).

7. Coloque a carcaça das engrenagens (1) em uma mesa com a extremidade as engrenagens do eixo de saída (2) sobre a superfície da mesa.
8. Abaixar o conjunto de engrenagens de saída (10) na carcaça das engrenagens (1) até que as engrenagens planetárias engatem os dentes na carcaça. Abaixar o conjunto de engrenagens de saída (10) até que as engrenagens planetárias engatem os dentes no eixo de saída (2). Gire o conjunto de engrenagens de saída (10) ou o eixo de saída (2) até que o conjunto de engrenagens (10) deslize para baixo para permitir o contato total entre os dois conjuntos de dentes de engrenagens.
9. Segure firmemente a extremidade do pinhão do eixo de saída (2) e gire lentamente o conjunto da caixa de engrenagens para garantir o giro livre dos conjuntos de engrenagens instalados.

10. Instale a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de saída (12) na extremidade do conjunto de engrenagens de saída (10).
11. Abaixar o conjunto de engrenagens de entrada (13) na carcaça das engrenagens (1) até que as engrenagens planetárias engatem os dentes na extremidade de entrada da engrenagem solar de saída (12).
12. Gire o conjunto de engrenagens de entrada (13) ou o eixo de saída (2) até que o conjunto de engrenagens de entrada (13) deslize para baixo para permitir o contato total entre os dois conjuntos de dentes de engrenagens.
13. Segure firmemente a extremidade do pinhão do eixo de saída (2) e gire lentamente o conjunto da caixa de engrenagens para garantir o giro livre dos conjuntos de engrenagens instalados.
14. Instale a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de entrada (14) no conjunto de engrenagens de entrada (13).
15. Lubrifique um novo anel de vedação (3 por freio) e instale-o no canal na parte superior da carcaça das engrenagens (1).
16. Posicione o conjunto do freio (15) sobre a parte superior da carcaça das engrenagens (1). As marcas feitas durante o processo de desmontagem auxiliarão no alinhamento adequado do conjunto do freio (15) na carcaça das engrenagens (1).
17. Instale os oito parafusos (16) no conjunto do freio (15) e aperte com um torque de 30 lb-pé (40 Nm).
18. Aplique selante de tubo em um dos bujões de tubo (17) e instale o bujão no furo inferior da carcaça das engrenagens (1).
19. Abasteça a carcaça das engrenagens (1) com 1 gal (3,8 l) de graxa EP 80-90 para engrenagens.
20. Aplique selante de tubo no outro bujão de tubo (17) e instale o bujão no furo superior da carcaça das engrenagens (1).

FREIO DE GIRO

O freio é fabricado para dois tipos específicos de requisitos de torque de fixação. O freio possui um modo de “estacionamento” e também está configurado para operar em um modo de “giro livre”. O freio fica no modo de estacionamento até ser aplicada pressão a um lado do pistão no conjunto do freio. À medida que a pressão aumenta, a força da mola que mantém o freio aplicado é superada e o freio é liberado. Após o freio ser liberado, o guindaste está livre para girar. O giro é controlado aplicando pressão ao pistão do freio dinâmico, que reaplica pressão aos discos do freio.

Desmontagem

(Consulte na Figura 6-3 a identificação do número (nº) do item).

1. Com um riscador ou furador, faça duas marcas na borda da tampa do freio (23) e na parte superior do alojamento de freio (3) para auxiliar na remontagem.
2. Remova o motor hidráulico do conjunto do freio.
3. Ou solte os oito parafusos (24), uma volta por vez, até que toda força da mola interna seja aliviada.

PERIGO

Não fixe nem restrinja a tampa ao remover os parafusos com cabeça, pois o freio está sob carga da mola altamente compressiva.

-
4. Levante a tampa do freio e remova-a do alojamento do freio.
 5. Remova as molas do freio (21) do conjunto.

6. Aplique baixa pressão hidráulica [20 psi (0,14 MPa)] à entrada de liberação de freio enquanto mantém uma mão na parte superior do pistão do freio (20). A pressão forçará o pistão do freio para fora do alojamento do freio.
7. Remova os discos de fricção (15) e as placas dos estatores (14) do alojamento do freio.

NOTA: Registre a ordem em que os discos de fricção são removidos, pois eles devem ser reinstalados na mesma ordem.

8. Remova o acionador do freio (12) do alojamento do freio.
9. Se necessário, remova os dois anéis de trava (11 e 13) da parte interna do acionador do freio.
10. Aplique baixa pressão hidráulica [20 psi (0,14 MPa)] à entrada do freio dinâmico para empurrar o pistão (10) do freio dinâmico para fora do alojamento do freio.
11. Remova o rolamento (5) e a vedação de óleo (4) do alojamento do freio.

Apenas para referência

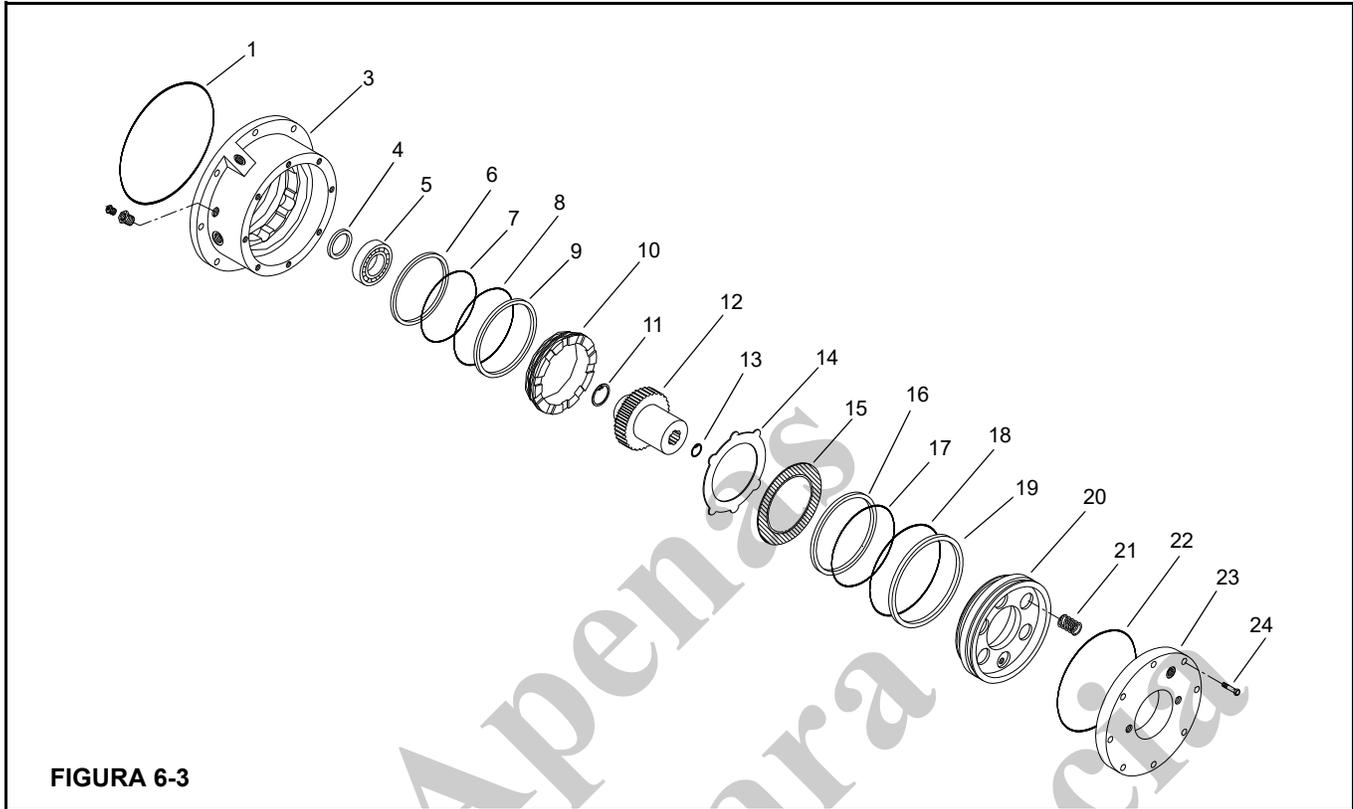


FIGURA 6-3

Item	Componente
1	Anel de vedação
3	Carcaça
4	Vedação
5	Mancal
6	Anel de encosto
7	Anel de vedação
8	Anel de vedação
9	Anel de encosto
10	Pistão do freio
11	Anel de trava
12	Acionador do freio
13	Anel de trava

Item	Componente
14	Placas dos estatores
15	Discos de fricção
16	Anel de encosto
17	Anel de vedação
18	Anel de vedação
19	Anel de encosto
20	Pistão do freio de estacionamento
21	Molas
22	Anel de vedação
23	Tampa
24	Parafusos com cabeça (8)

Montagem

(Consulte na Figura 6-3 os números de referência).

A montagem é feita na ordem inversa da desmontagem, com as seguintes instruções adicionais.

1. Lubrifique o lábio de vedação da vedação de óleo (4) com o mesmo tipo de óleo hidráulico usado no guindaste. Pressione a vedação de óleo para dentro do alojamento do freio (3) com o lado aberto da vedação voltado para a extremidade do motor hidráulico do conjunto do freio. Instale o rolamento (5) no alojamento do freio.
2. Se estiver substituindo os anéis de vedação (7 e 8) do freio dinâmico, instale os anéis de vedação e seus anéis de encosto (6 e 9) na mesma ordem em que eles foram removidos. Lubrifique com óleo hidráulico para auxiliar na montagem.
3. Deslize suavemente o pistão do freio (10) para dentro do alojamento do freio. Pressione o pistão para baixo com a palma das duas mãos para inserir os anéis de vedação no alojamento. Empurre o pistão completamente para baixo no alojamento.
4. Instale o acionador do freio (12) no alojamento do freio empurrando para baixo até que o ressalto do rolamento no acionador esteja assentado no rolamento. Verifique se os anéis de trava (11 e 13) estão instalados no acionador.
5. Instale as placas dos estatores e os discos de fricção no alojamento do freio, exatamente na mesma ordem em que eles foram removidos. Observe se as duas placas dos estatores estão empilhadas juntas no centro da pilha. Tenha cuidado para não contaminar as superfícies de fricção com sujeira, graxa ou outros fluidos que não sejam do tipo especificado para o freio. Nota: Se estiver instalando novos discos de fricção, mergulhe todos os discos no fluido especificado por aproximadamente 10 minutos antes da instalação.
6. Despeje o fluido no alojamento do freio (3) até que ele esteja nivelado com a parte superior dos discos de freio e as placas dos estatores.
7. Se estiver substituindo os anéis de vedação (17 e 18) do pistão do freio, reinstale os anéis de vedação e seus anéis de encosto (16 e 19) na mesma ordem em que eles foram removidos. Lubrifique os anéis de vedação e os anéis de encosto com óleo hidráulico para auxiliar na montagem.
8. Deslize com cuidado o pistão do freio de estacionamento (20) para dentro do alojamento do freio. Pressione o pistão de freio para baixo usando a palma das duas mãos. Isso insere os anéis de vedação na caixa e pressiona o pistão do freio contra as placas dos estatores.
9. Insira as molas do freio (21) no pistão do freio.
10. Lubrifique o anel de vedação (22) com óleo hidráulico e instale-o na tampa do freio (23).

11. Ajuste com cuidado a tampa do freio sobre as molas do pistão, de forma que elas permaneçam na vertical no pistão do freio.

Insira manualmente os oito parafusos com cabeça (24) no alojamento do freio. Aperte, de forma alternada, os parafusos com cabeça uma volta por vez até que a tampa esteja firme no alojamento do freio. Aperte o parafuso com torque de 30 a 35 lb-pé (41 a 47 Nm).

ROLAMENTO DO GIRO

Descrição

O rolamento do giro é um rolamento de roletes antifricção que une a torre ao transportador. A pista interna do rolamento é aparafusada à torre e a pista externa ao transportador. A pista interna contém quatro graxeiros para lubrificação do rolamento. A pista externa incorpora os dentes das engrenagens que se unem à engrenagem do pinhão da caixa de engrenagens de giro para possibilitar o giro.

MANUTENÇÃO

Especificações gerais

O rolamento do giro é o ponto mais crítico de manutenção do guindaste. É na linha de centro de rotação que os esforços das cargas são concentrados. Além disso, o rolamento se constitui na única conexão entre a torre e o transportador. Portanto, é FUNDAMENTAL tomar o devido cuidado com o rolamento e a manutenção periódica dos parafusos de fixação da torre no rolamento, para garantir uma operação segura e eficiente.

TORQUE DOS PARAFUSOS DO ROLAMENTO DO GIRO

Especificações gerais



PERIGO

É obrigatório que o rolamento do giro e os parafusos de fixação da caixa T sejam inspecionados e reapertados após as primeiras 300 horas de operação do guindaste e a cada 500 horas subsequentemente. Os parafusos podem se soltar e fazer o guindaste se separar do transportador, o que resultará em danos ao guindaste e possíveis acidentes pessoais ou mortes.

Manter os valores apropriados de torque nos parafusos é extremamente importante para a resistência estrutural, o desempenho e a confiabilidade do guindaste. Variações no torque podem provocar distorção, empenamento ou separação completa entre a torre e o transportador.

AVISO

Aplicações repetidas de torque podem espanar os parafusos. Se os parafusos continuarem a ficar frouxos, eles devem ser substituídos por parafusos novos de grau e tamanho apropriados.

A identificação correta do grau do parafuso é importante. Quando marcado como um parafuso de alta resistência (grau 8), o mecânico deve estar ciente das classificações dos parafusos e que está instalando um componente temperado de alta resistência e que o parafuso deve ser instalado de acordo com as especificações. Dedique atenção especial à existência de lubrificante e revestimentos que possam provocar variações em relação aos valores de torque a seco. Quando um parafuso de alta resistência é removido ou desapertado, ele deve ser substituído por um novo parafuso da mesma classificação.

CONHEÇA SEU TORQUÍMETRO! Torquímetro do tipo haste flexível, embora possam ter um recurso de pré-ajuste, devem ser puxadas em ângulos retos e a força deve ser aplicada no centro da alavanca. As leituras do valor das forças devem ser feitas enquanto a ferramenta está em movimento. Torquímetro do tipo alavanca fixa, com dispositivos limitadores de torque que podem ser pré-ajustados com os valores necessários, eliminam a necessidade de leitura do mostrador e geram leituras mais confiáveis com menos variações.

NOTA: Se multiplicadores e/ou ferramentas especiais forem usados para alcançar locais de difícil acesso, verifique se as leituras de torque são precisas.

Os torquímetro são instrumentos de precisão e devem ser usados com cuidado. Para garantir a precisão, calibre-os regularmente. Sempre que houver a possibilidade de um torquímetro ter sido sobrecarregado ou danificado, ele deve ser imediatamente retirado de serviço até que seja recalibrado. Ao usar um torquímetro, qualquer movimento errático ou solavanco pode resultar na aplicação de torque excessivo ou incorreto. SEMPRE movimente lenta e uniformemente o torquímetro e PARE quando o valor predeterminado for atingido.

Se houver suspeita de que o guindaste foi submetido a uma sobrecarga além das capacidades especificadas na linha em negrito na tabela de capacidade do guindaste, ou se isso for relatado pelo operador, verifique todos os parafusos do rolamento do giro para determinar se eles estão frouxos e reaperte-os conforme as especificações.

Aperte os parafusos do rolamento do giro com o torque especificado nos procedimentos descritos nesta seção.

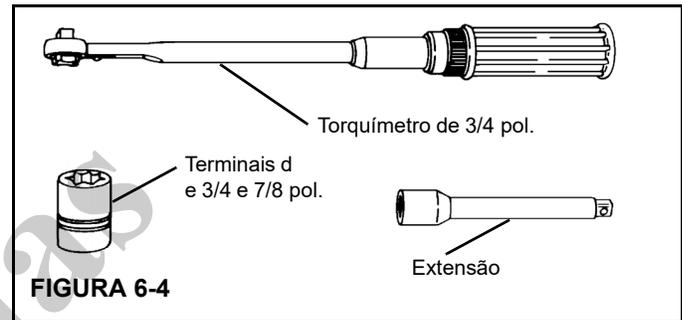


FIGURA 6-4

Ao usar chaves de passo, os ajustes calculados da chave são válidos somente quando as seguintes condições forem atendidas.

1. Os torquímetro devem ser os especificados e as forças devem ser aplicadas no cabo da alavanca. O uso de extensões de cabo alterará o torque aplicado ao parafuso.
2. Todos os cabos devem estar paralelos à chave de passo durante o aperto final. Barras de reação multiplicadoras não podem estar desalinhadas em mais de 30 graus para não provocar sérios erros no torque.
3. Cabos de barras multiplicadoras devem estar escorados ou sustentados a 1/4 do comprimento externo do cabo, para evitar graves excessos nos apertos, para mais ou para menos.

Parafusos do rolamento do giro

A pista interna do rolamento é fixada na torre por 36 parafusos de 1 polegada, Grau 8 (Figura 6-5). A pista externa do rolamento é fixada na estrutura do transportador por 36 parafusos de 7/8 pol., grau L9 (Figura 6-5).

Ferramentas necessárias

A Figura 6-4 lista e mostra um conjunto completo de ferramentas especiais necessárias para apertar os parafusos do rolamento de giro.

Torque da pista interna

Os parafusos da pista interna do rolamento estão localizados na parte superior da pista interna (Figura 6-5).

1. Estenda e ajuste os estabilizadores.
2. Eleve totalmente a lança.
3. Aperte todos os parafusos até 80% do valor de torque total de 670 lb-pé \pm 26 lb-pé (908 Nm \pm 35 Nm) seguindo uma sequência de padrão em estrela como mostrado em (Figura 6-5) começando com o parafuso número 1.

As ferramentas usadas são o soquete, o multiplicador, o adaptador de folga, as extensões necessárias e o torquímetro.

4. Volte ao parafuso 1 e aperte todos os parafusos usando a mesma sequência de padrão em estrela com um torque final de 857–929 lb-pés (1.161,9–1.259,6 Nm). São usadas as mesmas ferramentas da etapa 3.

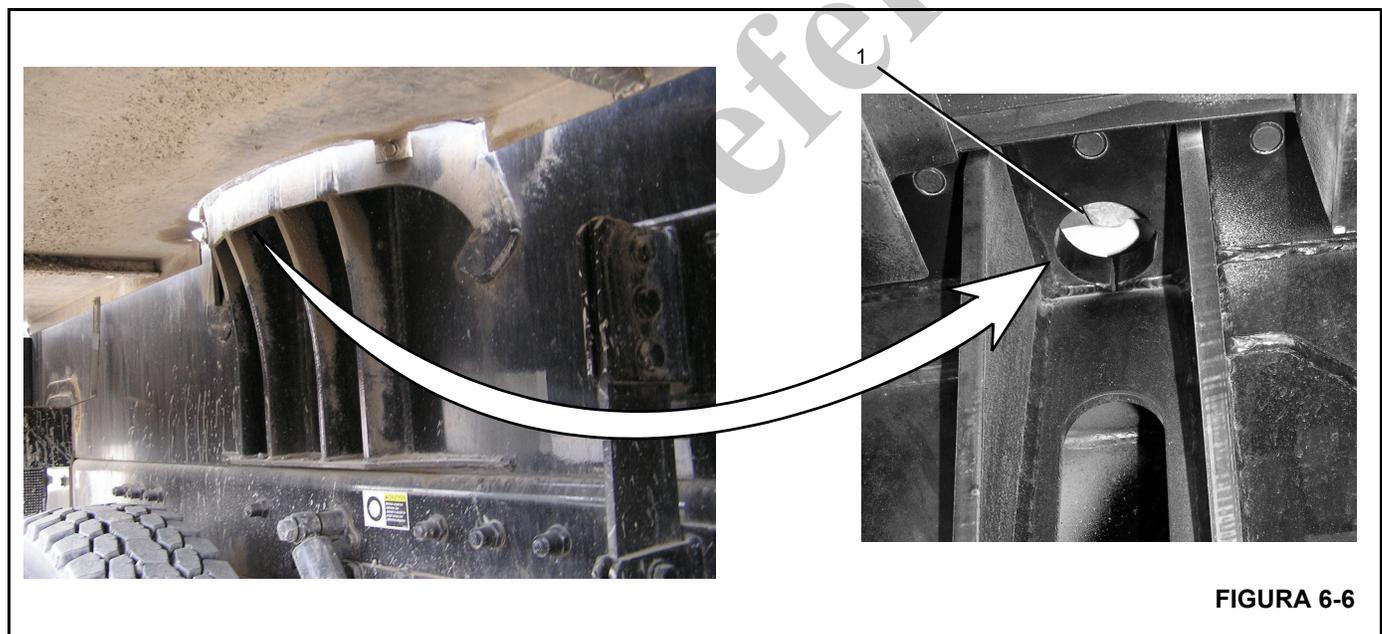
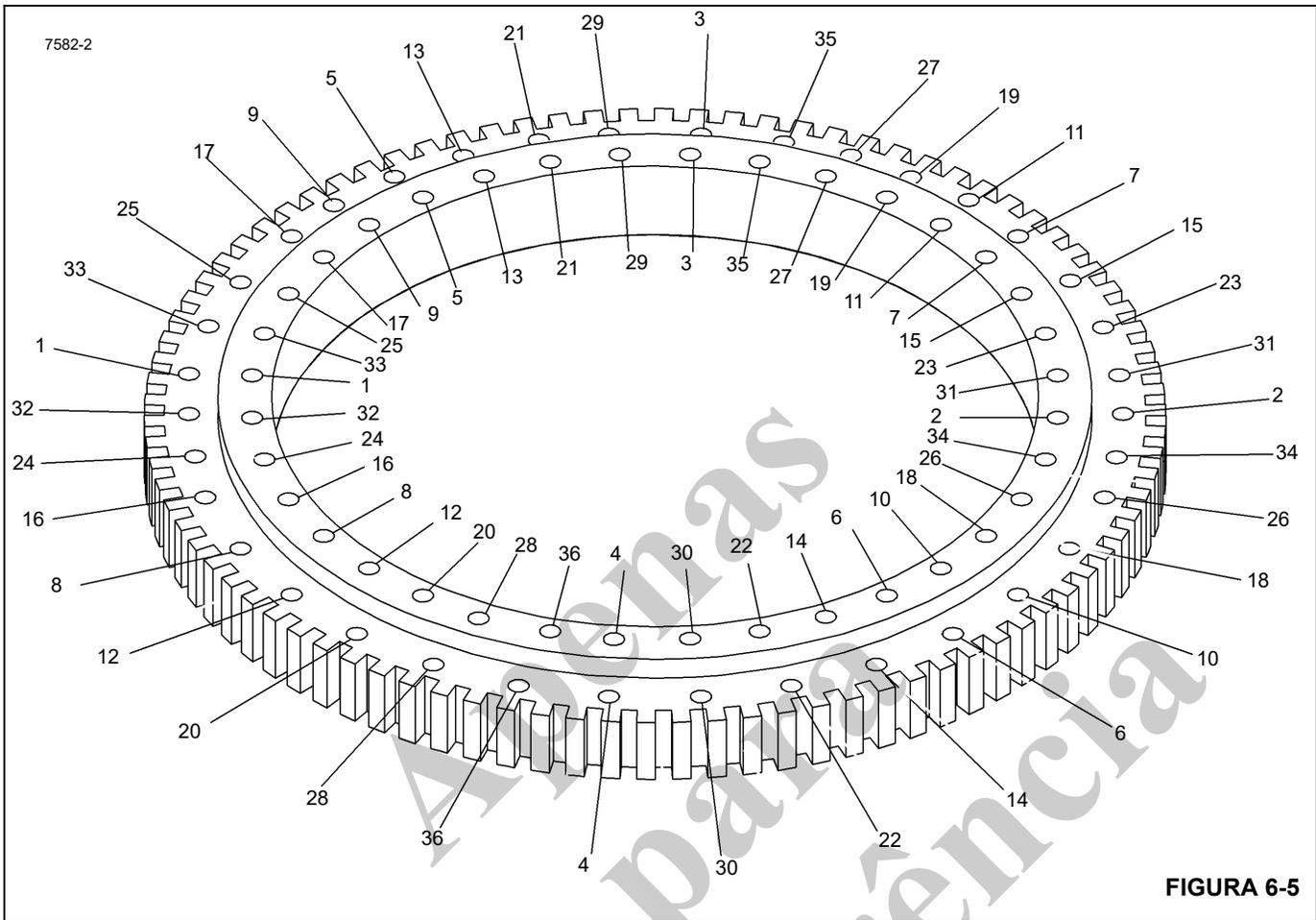
Torque da pista externa

Os parafusos da pista externa do rolamento estão localizados na parte superior da pista externa (Figura 6-5).

1. Estenda e ajuste os estabilizadores.
2. Eleve totalmente a lança.
3. Aperte todos os parafusos até 80% do valor de torque total de 470 lb-pé \pm 20 lb-pé (637 Nm \pm 27 Nm) seguindo uma sequência de padrão em estrela como mostrado em (Figura 6-5) começando com o parafuso número 1.

As ferramentas usadas são o soquete, o multiplicador, o adaptador de folga, as extensões necessárias e o torquímetro.

4. Volte ao parafuso 1 e aperte todos os parafusos usando a mesma sequência de padrão em estrela com um torque final de 624–676 lb-pés (846–916 Nm). São usadas as mesmas ferramentas da etapa 3.



FOLGA DO ROLAMENTO

Se um rolamento do giro apresentar os seguintes sintomas, ele pode ter chegado ao fim de sua vida útil.

- partículas metálicas na graxa;
- aumento da potência de acionamento necessária;
- ruído;
- operação irregular;
- aceleração no aumento do desgaste normal na folga do rolamento.

Meça a folga interna do rolamento do giro para determinar se ele precisa ser substituído. (Consulte as Informações de suporte técnico da National Crane, TSI nº 10).

1. Posicione a lança sobre a parte frontal e ajuste os estabilizadores.
2. Coloque um relógio comparador (2, Figura 6-7) na estrutura da caixa T (3), no lado oposto da lança.
3. Coloque o relógio comparador na parte superior da placa de rolamento da torre (1, Figura 6-7).
4. Abaixee a lança sobre o apoio da lança.
5. Zere o relógio comparador.
6. Eleve a lança aproximadamente 76 mm (3 pol.) acima do apoio da lança.
7. Registre a deflexão indicada no relógio comparador.
8. Repita as etapas 4 a 7 três vezes e faça uma média das leituras.
9. Se a média for superior a 2,2 mm (0.090 pol.), substitua o rolamento.
10. Se a média for inferior a 2,2 mm (0.090 pol.), repita a medição a cada 45° ao redor da área de trabalho total do guindaste (Figura 6-8).
 - a. Meça a deflexão nas posições 2, 3, 7 e 8 para um giro de 180° e nas posições 2 e 8 para um giro de 360°.

- b. Use outro guindaste para sustentar a extremidade da lança quando esta for desligada.
- c. Localize o relógio comparador no lado oposto da lança.
- d. Zere o relógio comparador.
- e. Eleve a lança cerca de 76 mm (3 pol.).
- f. Registre a leitura obtida no relógio comparador.
- g. Repita três vezes as etapas (d) a (f).
- h. Faça uma média das leituras.
- i. Se a média for superior a 2,2 mm (0.090 pol.) em qualquer posição, substitua o rolamento.

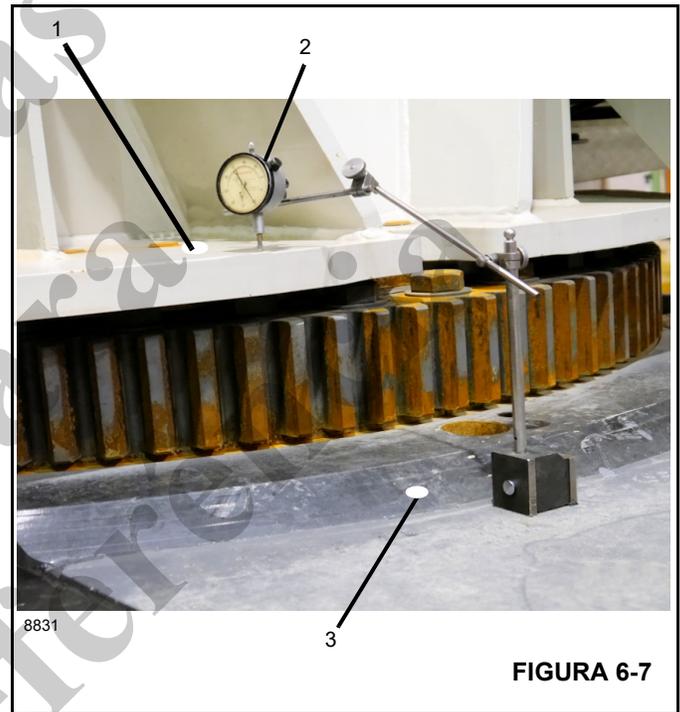


FIGURA 6-7

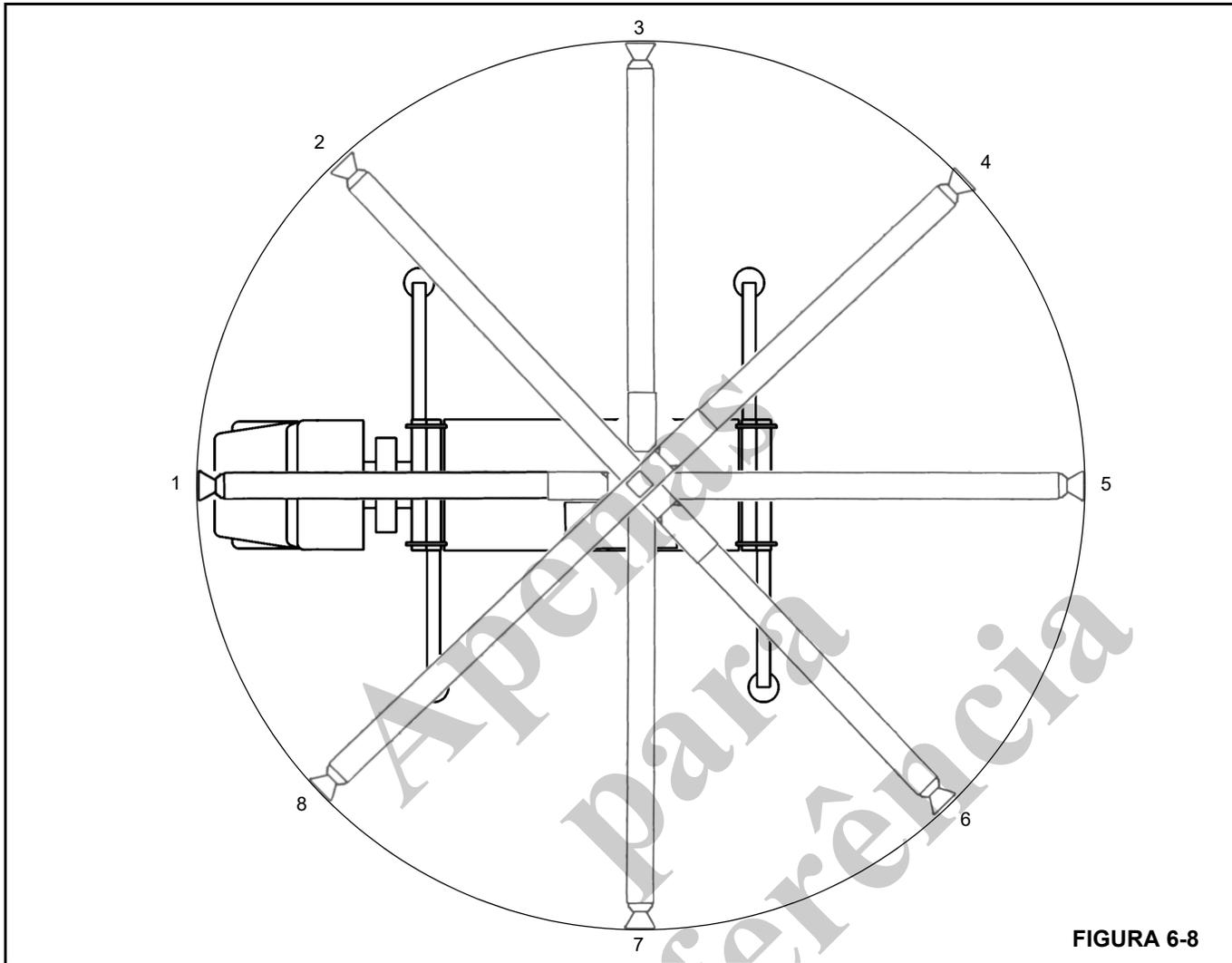


FIGURA 6-8

SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO

Remoção

1. Estenda totalmente e ajuste os estabilizadores o suficiente para eliminar a folga nas patolas.

NOTA: Não eleve a máquina nos estabilizadores.

2. Gire a lança cerca de 20° além da posição frontal, de forma que ela fique afastada da cabine do caminhão.

NOTA: Os pinos do cilindro de elevação devem estar acessíveis a partir da plataforma do caminhão.

3. Marque a posição do motor de giro. Os parafusos sob o motor de giro precisam ser removidos antes que outros os parafusos do rolamento sejam removidos.

4. Gire a lança de volta para a frente e remova os parafusos da plataforma rotativa entre as marcas.

5. Gire lentamente a lança novamente para 20° além da posição frontal.

6. Eleve ligeiramente a lança e desligue o motor.

7. Etiquete e desconecte os cabos da bateria.

8. Remova a lança e o cilindro de elevação seguindo os procedimentos descritos na Seção 4 deste manual.

9. Etiquete e desconecte todas as linhas hidráulicas da rótula na lateral do transportador. Tampe ou coloque um bujão em todas as linhas e aberturas.

10. Desconecte os conectores do chicote elétrico da lateral do transportador da rótula.

11. Enrole o chicote elétrico e prenda-o na rótula para evitar danos ao chicote durante a remoção da torre.

NOTA: A rótula é removida com a torre.

12. Conecte um dispositivo de elevação adequado à torre. Remova toda a folga na linga. Não puxe pela torre.

PERIGO

Verifique se o dispositivo de elevação é capaz de sustentar o conjunto da lança.

13. Remova os parafusos e as arruelas restantes que fixam a pista externa do rolamento do giro no transportador.

PERIGO

Verifique se o material de calço consegue sustentar a torre

14. Eleve cuidadosamente a torre, apoiando-a sobre os calços que não permitirão que ela se incline ou desloque. Deixe o dispositivo de elevação conectado.

NOTA: Se o rolamento atual precisar ser reinstalado, marque a posição do rolamento na torre antes da remoção.

15. Remova os 36 parafusos da pista interna do rolamento da torre.

16. Eleve a torre além do rolamento do giro e apoie nos calços.

NOTA: O rolamento pesa aproximadamente 625 lb (284 kg).

Verifique se há lascas ou trincas nos dentes do rolamento. Se for detectada alguma das condições acima, substitua o rolamento. Os furos dos parafusos devem estar livres de sujeira, óleo ou materiais estranhos.

Instalação

PERIGO

Não reutilize os parafusos do rolamento do giro. O rolamento do giro é apertado com o torque aplicado dos parafusos de Grau 8 e L9. Parafusos novos garantem o torque e a resistência de parafuso adequados para fixar o rolamento do giro e a torre no transportador.

NOTA: Se o rolamento atual for reinstalado, alinhe os dentes marcados no eixo do pinhão de acionamento do giro aos dentes marcados no rolamento.

1. Com um dispositivo de elevação adequado, posicione a torre no rolamento do giro. Se o mesmo rolamento estiver sendo usado, posicione-o conforme marcado antes da remoção.
2. Instale os 36 novos parafusos e arruelas que fixam o rolamento na torre. Consulte Torque da pista interna, página 6-11.

3. Usando um dispositivo de elevação adequado, alinhe a torre sobre o transportador na mesma posição em que ela estava antes da remoção.
4. Abaixе cuidadosamente a torre até a posição na placa do rolamento. Tenha cuidado para não danificar o conjunto da rótula.

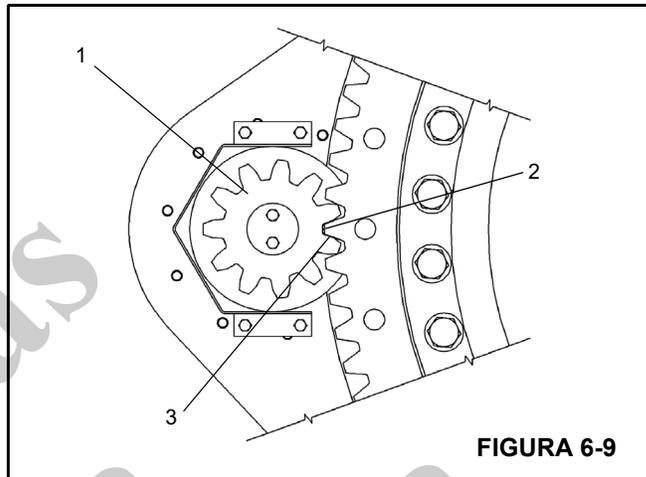


FIGURA 6-9

5. Instale todos os parafusos e arruela que não sejam cobertos pelo motor de giro. Consulte Torque da pista externa, na Figura 6-5.

NOTA: Se um novo rolamento for instalado, uma nova engrenagem de pinhão (1, Figura 6-10) também deve ser utilizada. Alinhe o ponto superior (excentricidade máxima) (2, Figura 6-10) no rolamento ao ponto superior na nova engrenagem do pinhão.

6. Instale o pinhão de acionamento de giro de forma que o ponto superior (excentricidade máxima) fique alinhado ao ponto superior do rolamento da torre. Verifique a folga com um calço de 0.008 pol. (0,203 mm) (3, Figura 6-9). Se o pinhão precisar ser movimentado para obter a folga adequada, entre em contato com o distribuidor local.
7. Conecte os conectores do chicote elétrico da rótula aos receptáculos do transportador.
8. Reconecte as linhas hidráulicas de acordo com as etiquetas colocadas na remoção.
9. Instale a lança e o cilindro de elevação seguindo os procedimentos descritos na Seção 4, LANÇA.
10. Reconecte as baterias.
11. Gire com cuidado a torre, de forma que os furos dos parafusos cobertos pelo motor de giro fiquem acessíveis.
12. Instale os parafusos restantes do rolamento do giro.
13. Verifique a orientação apropriada no potenciômetro de giro na rótula elétrica, conforme descrito a seguir.

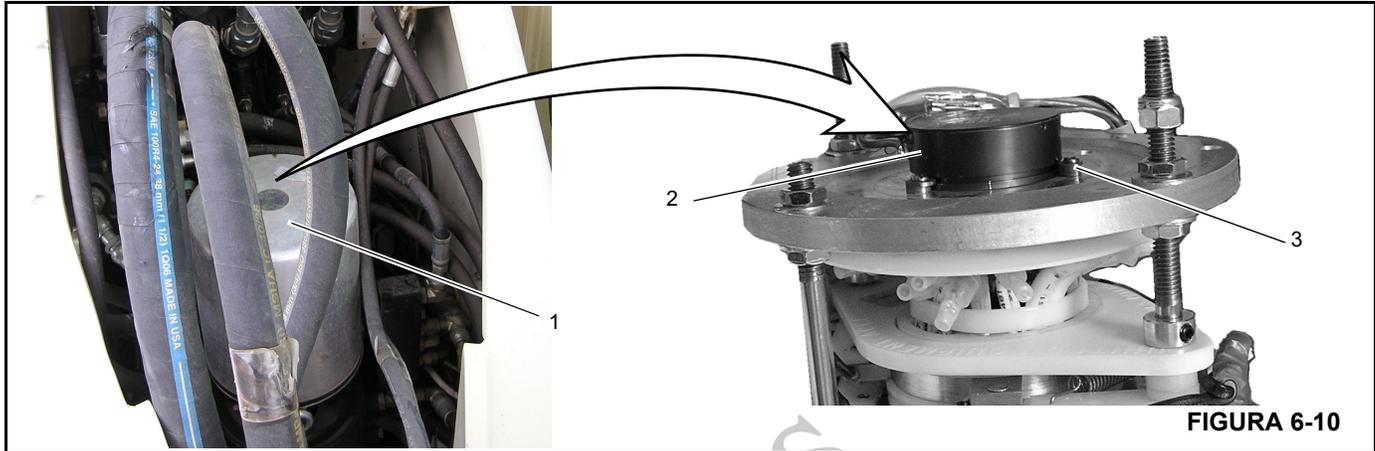


FIGURA 6-10

Ajuste do potenciômetro de giro

O potenciômetro de giro é um componente do conjunto das rótulas hidráulica e elétrica, montado dentro da torre da superestrutura. A parte superior do conjunto das rótulas é a seção da rótula elétrica (1, Figura 6-10) e contém o potenciômetro de giro (2, Figura 6-10).

1. Remova a tampa da seção da rótula elétrica (1).
2. Utilize os controles na cabine para girar a torre sobre a dianteira e ajuste o freio de giro.
3. Ajuste o console do RCL para ler do ângulo de giro desta forma:

NOTA: Consulte o Manual do RCL do mentor QVGA para obter informações detalhadas.

- a. Conclua a configuração do console do RCL de acordo com a configuração de operação atual do guindaste.
 - b. Pressione IMC de limites.
 - c. Pressione o botão OK.
 - d. Alterne para baixo para GIRAR e pressione o botão OK para exibir os limites de definição da área de trabalho do ângulo de giro.
4. Libere o freio de giro. Gire a torre aproximadamente 10° para a direita (sentido horário). Gire lentamente de volta até a parte frontal e ajuste o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição frontal, a etapa 4 deve ser repetida.

5. Afrouxe os três parafusos (3, Figura 6-10) que fixam o potenciômetro de giro na placa de montagem.
6. Gire o corpo do potenciômetro de giro (2, Figura 6-10) até que o ângulo de giro indique $0,6^\circ \pm 0,1^\circ$.

7. Aperte os três parafusos (3, Figura 6-10) para fixar o potenciômetro de giro na placa de montagem. Instale a tampa da rótula elétrica.

8. Desengate o freio de giro e gire aproximadamente 10° para a esquerda (sentido anti-horário). Gire lentamente de volta até a parte frontal e ajuste o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição engatada do pino da trava de giro da superestrutura, a etapa 8 deve ser repetida.

9. Se o ângulo indicado no console não exceder $\pm 1,0^\circ$, passe para a etapa 13. Se o ângulo indicado exceder $\pm 1,0^\circ$, retorne à etapa 4.

10. Libere o freio de giro e gire aproximadamente 10° para a direita (sentido horário). Gire lentamente de volta até a parte frontal e ajuste o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição frontal, a etapa 10 deve ser repetida.

11. Se o ângulo indicado no console não exceder $\pm 1,0^\circ$, passe para a etapa 12. Se o ângulo indicado exceder $\pm 1,0^\circ$, retorne à etapa 4.

12. Libere o freio de giro e gire aproximadamente 10° para a esquerda (sentido anti-horário). Gire lentamente de volta até a parte frontal e ajuste o freio de giro.

13. Aperte os parafusos e substitua a tampa.

Calibragem do sensor de giro

Testes

Ative o guindaste e verifique se ele está funcionando corretamente.

NOTA: Se a torre não girar livremente após a substituição do rolamento e do pinhão, entre em contato com seu distribuidor local.

TRAVA CONTRA GIRO

A trava contra giro de 360° mantém a torre no lugar, evitando qualquer tipo de movimento no sentido horário ou no anti-horário.

Ela é uma trava mecânica engatada e desengatada por um conjunto de cabos conectado ao pedal da trava de giro localizado na cabine do operador.

Pressionar o pedal para baixo permite que a trava engate nos dentes do anel do rolamento da torre; soltar o pedal desengata a trava dos dentes do anel do rolamento.

Remoção

1. Solte o pedal da trava contra giro e verifique se a trava está desengatada do anel do rolamento da torre (15, Figura 6-11).
2. Remova o pino de segurança (1, Figura 6-11), o contrapino (2) e a arruela (3) que fixam o cabo (4) na trava contra giro (5).
3. Remova o calço (6, Figura 6-12) e os parafusos (7) e arruelas de pressão (8) das ferragens de fixação.
4. Remova os quatro parafusos (9, Figura 6-12), as buchas (10) e arruelas lisas (11) e mova a trava contra giro (5) da torre.
5. Remova as duas molas (12) da trava contra giro. Inspeccione as molas quanto a desgaste ou danos e substitua conforme necessário.

Inspeccione o conjunto da trava contra giro quanto a desgaste ou danos; substitua as peças conforme necessário.

Instalação

1. Posicione a trava contra giro (5, Figura 6-12) na torre e fixe-a com os quatro parafusos (9, Figura 6-12), buchas (10) e arruelas lisas (11).

2. Coloque o calço (6, Figura 6-12) na parte superior do bloco de montagem da trava contra giro e fixe com os parafusos (7) e arruelas de pressão (8).

Use o calço para eliminar todo o movimento lateral entre a trava contra giro (5, Figura 6-12) e os blocos de montagem da trava contra giro soldados na torre.

3. Conecte o cabo (4, Figura 6-11) na trava contra giro (5) com o pino de segurança (1), o contrapino (2) e a arruela (3).
4. Ajuste o cabo (4, Figura 6-11) usando as seguintes instruções.
 - a. Engate o conjunto da trava contra giro com o anel do rolamento da torre, de forma a obter o engate máximo dos dentes.
 - b. A Vista A, Figura 6-12 mostra a vista lateral da trava contra giro *engatada* com os dentes de engrenagem do rolamento da torre (15).
Quando a trava contra giro está *desengatada* a folga entre os dentes do rolamento da torre (15) e a trava contra giro é 0.57 pol. (14,5 mm). Isso permite que o anel do rolamento da torre gire livremente e proporcione o engate máximo quando a trava contra giro é aplicada.
 - c. Ajuste o parafuso do batente (13, Figura 6-12) até que a cabeça do parafuso entre em contato com a articulação no conjunto de giro. Aperte a porca sextavada (14).
 - d. Ajuste o cabo de forma que o cabo puxe a articulação justamente contra o parafuso do batente (13) quando o controle do pedal está totalmente engatado.
 - e. Fixe as molas (12) e opere a alavanca de controle do pedal várias vezes para verificar se a trava engata e desengata corretamente da engrenagem de coroa do rolamento (15). Ajuste o cabo se necessário.
5. Aperte os parafusos da trava contra giro (9, Figura 6-12); consulte em “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7 os valores de torque dos parafusos.

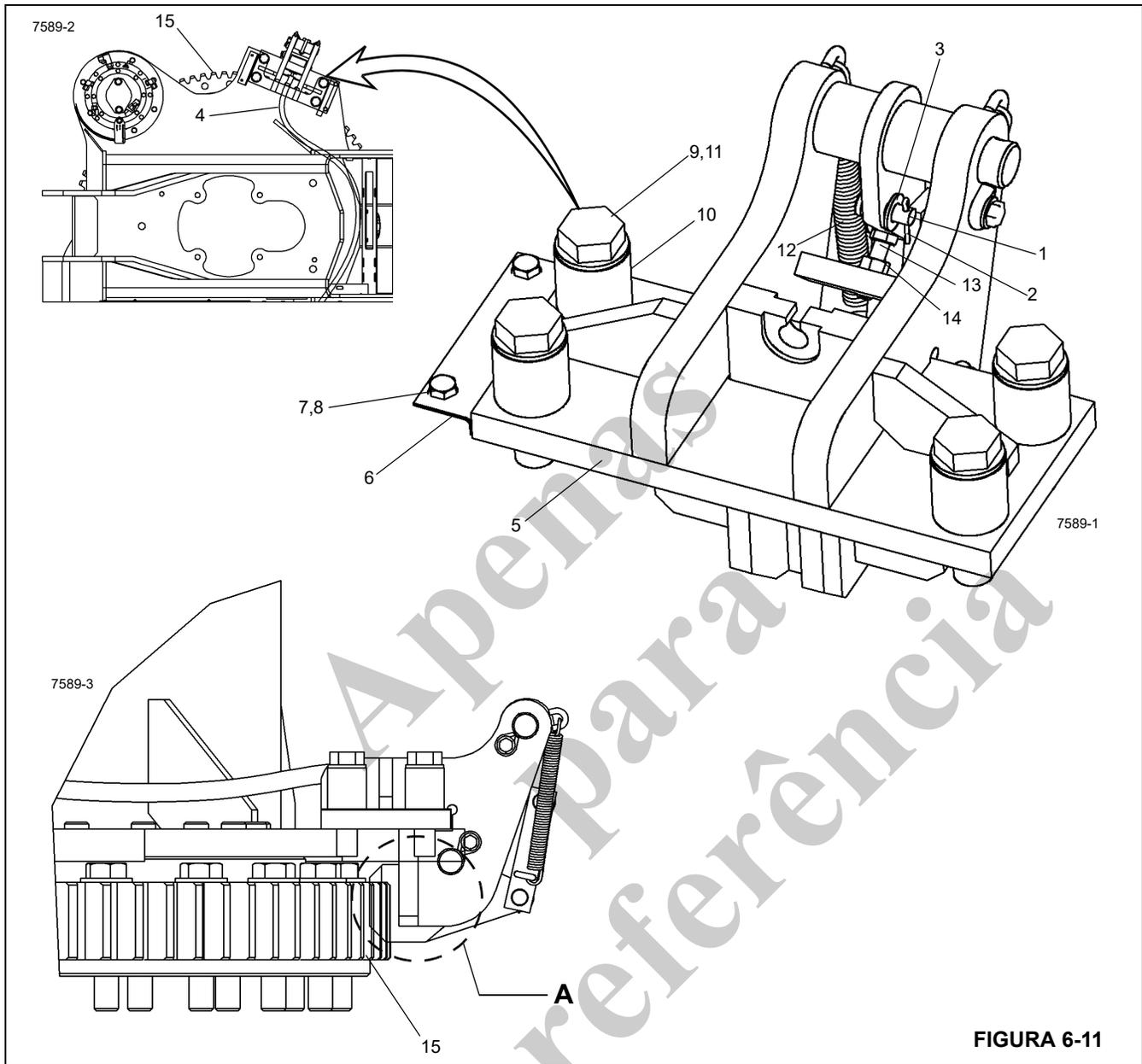


FIGURA 6-11

SEÇÃO 7

ESTABILIZADORES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	7-1	Calibragem dos estabilizadores	7-6
Conjunto das vigas dos estabilizadores	7-1	Placas laterais	7-6
Remoção	7-4	Placas superiores e inferiores	7-8
Montagem	7-5	OMS (Sistema de monitoramento	
Tensão dos cabos	7-6	dos estabilizadores) (opcional —	
		padrão na América do Norte)	7-8
		Potenciômetro de filamento	7-9

DESCRIÇÃO

Os estabilizadores de duas seções são usados para proporcionar estabilidade ao caminhão quando o guindaste está em uso. Os estabilizadores podem ser usados na posição totalmente retraída, semiestendida ou totalmente estendida.

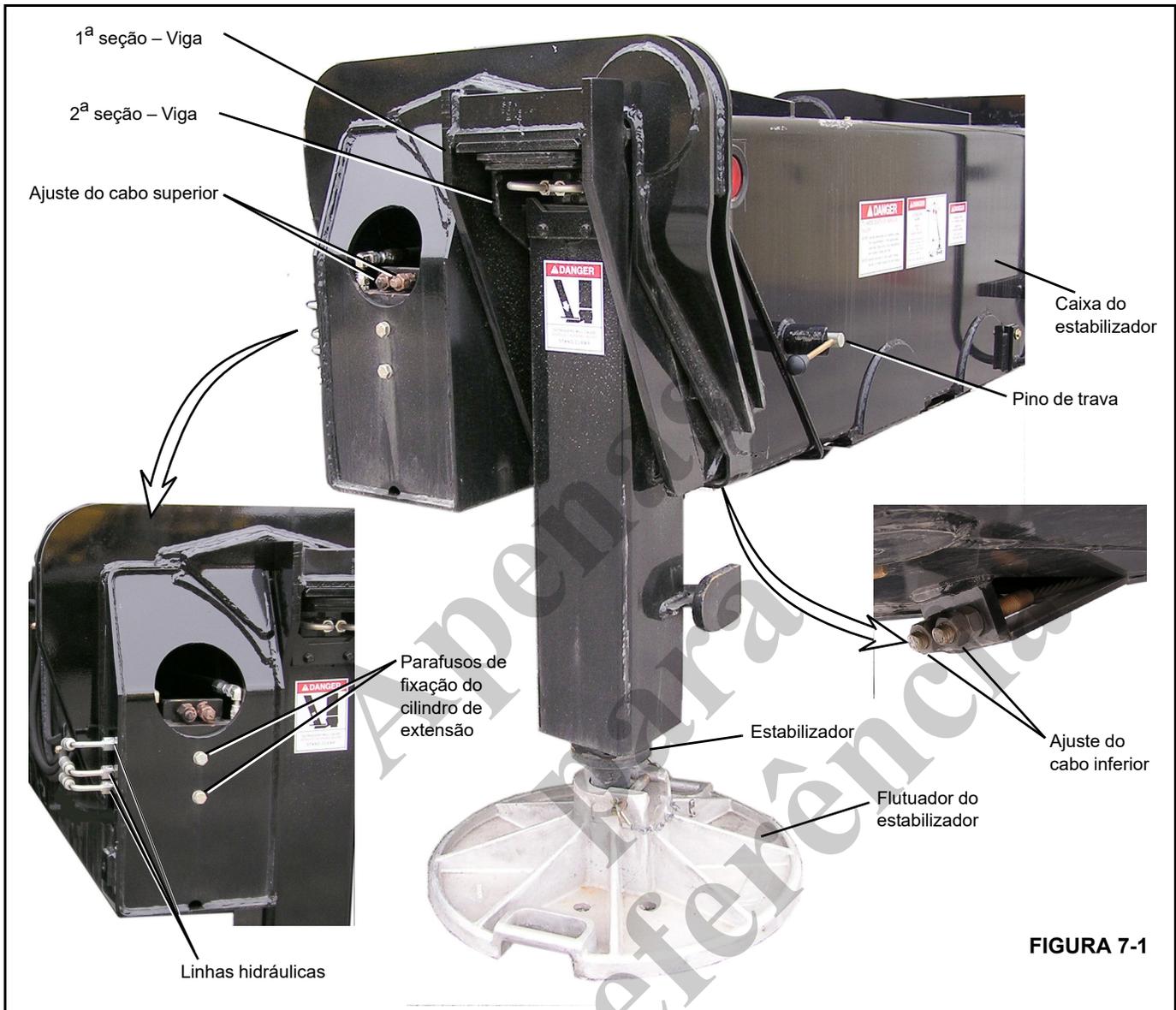
Quando a extensão dos estabilizadores é ativada, ela estende ou retrai a viga dos estabilizadores e/ou os cilindros dos estabilizadores. As vigas dos estabilizadores podem ser estendidas até a posição semi-estendida girando o pino-trava para a posição de travamento. O pino-trava acionado por mola é injetado no furo quando a viga atinge a posição semi-estendida.

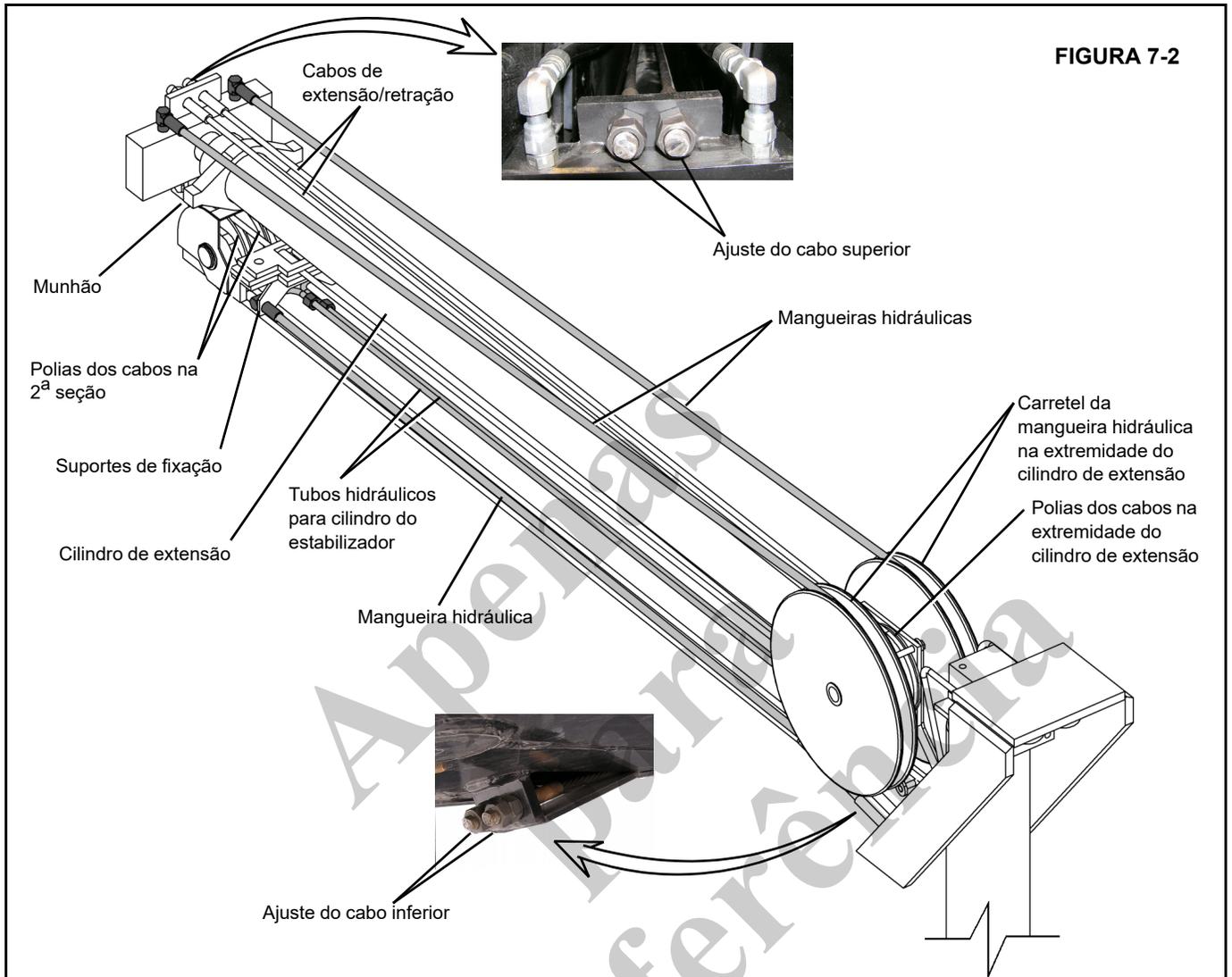
Um cilindro hidráulico, juntamente com os cabos internos, estendem e retraem as vigas dos estabilizadores de duas seções.

CONJUNTO DAS VIGAS DOS ESTABILIZADORES

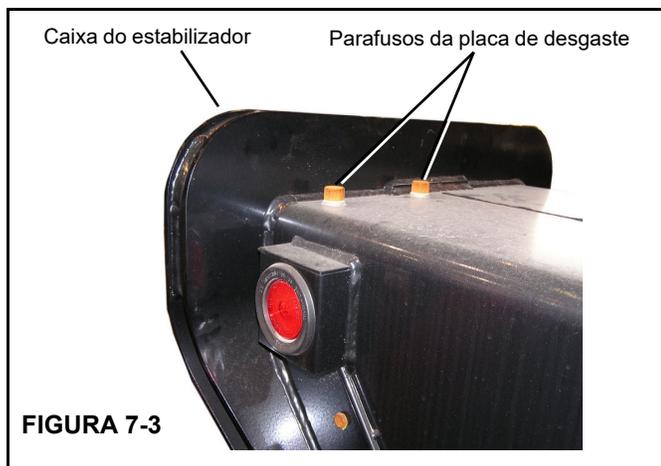
O conjunto das vigas dos estabilizadores consiste no seguinte:

- 1ª e 2ª seção – vigas dos estabilizadores;
- cilindros dos estabilizadores;
- mangueiras e ferragens de montagem necessárias.





Remoção



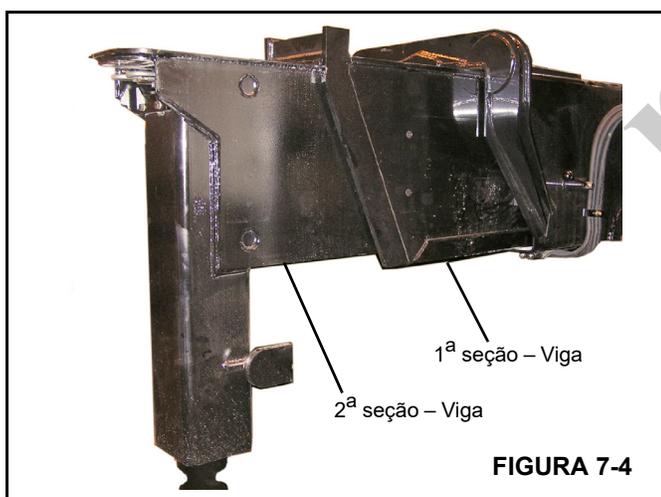
1. Verifique se o estabilizador está totalmente retraído e se o flutuador foi removido.
2. Na extremidade do estabilizador, etiquete e remova as placas de desgaste superiores e os calços da viga do estabilizador.

NOTA: As placas de desgaste e os calços do estabilizador são ajustados na fábrica. Etiquete os calços e as placas de desgaste durante a remoção para garantir a reinstalação adequada.

3. Estenda ligeiramente a viga do estabilizador, de forma que uma correia de elevação (Figura 7-4) possa conectada à viga do estabilizador.

NOTA: Para evitar entalhes e irregularidades na parte inferior da viga do estabilizador. Não conecte correntes à viga do estabilizador.

4. Remova as linhas hidráulicas da base do cilindro de extensão (Figura 7-1).

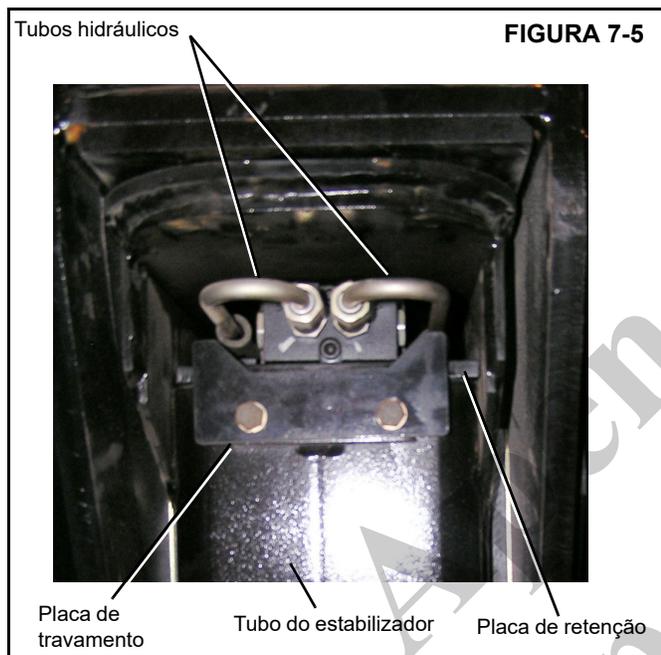


5. Remova a válvula de retenção para permitir o movimento da haste do cilindro de extensão.

6. Eleve o conjunto de vigas dos estabilizadores da 1ª-2ª seções na direção da caixa do estabilizador. Remova e etiquete a placa de desgaste inferior e os calços da caixa do estabilizador.
7. Marque a posição e remova as porcas de retenção dos batentes dos cabos proporcionais na parte inferior da caixa do estabilizador.
8. Passe os cabos pela placa de fixação e puxe as extremidades para fora, entre a caixa do estabilizador e o conjunto de vigas da 1ª-2ª seções.
9. Puxe o conjunto de vigas dos estabilizadores da 1ª-2ª seções para fora da caixa do estabilizador. Verifique se o pino-trava está desativado. Mantenha os cabos proporcionais elevados para evitar compressão ou danos aos cabos durante a remoção.
10. Posicione o conjunto 1ª-2ª seções sobre calços adequados. Não comprima nem esmague os cabos proporcionais ao elevar ou sustentar o conjunto.
11. Eleve o munhão do cilindro de extensão para fora das cavidades de fixação na viga da 1ª seção (Figura 7-2).
12. Remova os anéis de pressão do eixo na parte traseira da viga da 1ª seção. Remova o eixo e as polias da viga. Passe os cabos pela abertura na placa inferior da 2ª seção após a remoção das polias.
13. Desconecte as mangueiras hidráulicas internas dos suportes de fixação na parte traseira da 2ª seção (Figura 7-2).
14. Remova os parafusos com cabeça que fixam o ponto de apoio dos cabos na parte traseira da 2ª seção e remova o conjunto do ponto de apoio dos cabos.
15. Puxe o cilindro de extensão para fora do conjunto 1ª-2ª seções. Tenha cuidado para não comprimir nem amassar as mangueiras ou os cabos durante a remoção do cilindro de extensão. Tenha cuidado durante a remoção do cilindro da 2ª seção, pois peças soltas, como as polias das mangueiras, podem cair do eixo e serem danificadas.
16. Posicione o cilindro sobre uma superfície horizontal adequada e remova as mangueiras, as polias dos cabos, os carretéis das mangueiras e o eixo.
17. Marque as posições das porcas de retenção nos cabos proporcionais, remova os cabos da placa da base do cilindro e coloque-os em um local seguro para evitar danos.
18. Remova e etiquete as placas de desgaste laterais e os calços da parte frontal da viga da 1ª seção.
19. Eleve o estabilizador da 2ª seção na direção da placa superior do estabilizador da 1ª seção. Remova e etiquete a placa de desgaste inferior entre as vigas da 1ª e da 2ª seções.
20. Puxe o estabilizador da 2ª seção para fora da 1ª seção e coloque-o sobre um calço adequado. Se necessário,

remova e etiquete as placas de desgaste e os calços da viga da 2ª seção.

21. Desconecte e remova os tubos hidráulicos do cilindro do estabilizador.
22. Sustente adequadamente o cilindro do estabilizador a partir da base com um macaco de piso ou guincho e remova a válvula de retenção e os anéis de vedação.



23. Remova os parafusos com cabeça e a placa de travamento do tubo do estabilizador.
24. Com o cilindro sustentado, deslize a placa de retenção para fora sob a placa da base do cilindro.
25. Abaixar o cilindro e remova-o do tubo do estabilizador.
26. Remova os anéis de desgaste instalados nos canais das pernas do suporte do cilindro inferior.

Montagem

NOTA: Ao montar os estabilizadores, siga este procedimento:

- Sempre use as contraporcas e rosqueie a primeira porca além da parte chata, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.
 - Não use Loctite em nenhuma das extremidades roscadas dos cabos.
 - Use Loctite em todos os outros parafusos.
 - Monte as placas de desgaste de acordo com as etiquetas colocadas durante a remoção. Se forem usadas novas placas de desgaste, reajuste as placas e os calços.
1. Instale os tubos hidráulicos do estabilizador na viga da 2ª seção.
 2. Instale os anéis de desgaste na perna do estabilizador.

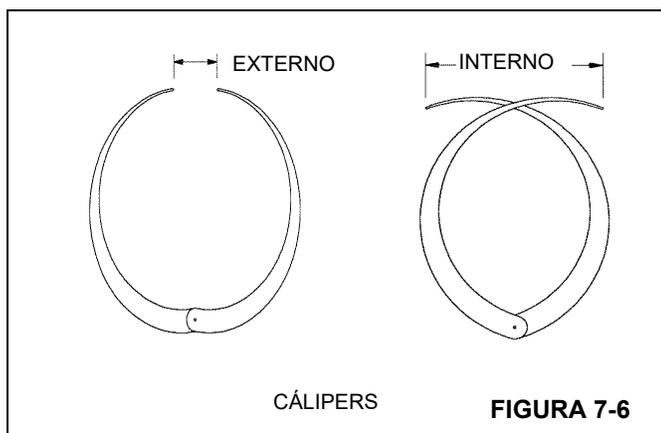
3. Insira o cilindro do estabilizador no tubo do estabilizador.
4. Deslize a placa de retenção sob a extremidade da base do cilindro do estabilizador.
5. Instale a placa de travamento e os parafusos com cabeça (Figura 7-5).
6. Instale a válvula de retenção no cilindro do estabilizador.
7. Instale as conexões e os tubos hidráulicos na válvula de retenção.
8. Instale as placas de desgaste e os calços na viga da 2ª seção.
9. Posicione a viga da 1ª seção sobre calços adequados e deslize a 2ª seção para dentro da 1ª seção, até a 2ª seção parar.
10. Instale as placas de desgaste laterais e os calços entre as vigas da 2ª e da 1ª seção. Eleve a 2ª seção e instale as placas de desgaste inferiores frontais e os calços.
11. Monte a polia dos cabos proporcionais com o eixo e os carretéis das mangueiras no cilindro de extensão. Instale os cabos e as mangueiras e dobre o excesso na área para evitar danos.
12. Insira o cilindro de extensão no conjunto 1ª - 2ª estabilizadores. Tenha cuidado para não comprimir os cabos e as mangueiras.
13. Eleve o cilindro para permitir o acesso ao ponto de apoio dos cabos e instale as conexões no conjunto da placa de fixação. Conecte as mangueiras do cilindro do estabilizador.
14. Monte o batente dos cabos proporcionais no ponto de apoio dos cabos e instale o ponto de apoio na viga da 2ª seção.
15. Conecte as conexões dos tubos hidráulicos do cilindro do estabilizador ao ponto de apoio dos cabos.
16. Passe os cabos pelo furo das polias, na parte inferior da viga 2ª seção. Passe os cabos do moitão ao redor da polia dupla e instale a polia, o eixo e os anéis de pressão.
17. Abaixar o munhão do cilindro na cavidade da viga da 1ª seção.
18. Com o conjunto de vigas da 1ª - 2ª seções em calços adequados, instale as placas de desgaste e os calços.
19. Conecte os cabos, as conexões e as mangueiras à placa da base do cilindro. Pode ser necessário ajustar o comprimento do cilindro para permitir a montagem.
20. Deslize o conjunto de vigas da 1ª - 2ª seções para dentro da caixa do estabilizador. Tenha cuidado para não danificar os cabos ao deslizá-los sob a 1ª seção. Pode ser necessário elevar o conjunto de vigas da 1ª - 2ª seções para instalar as extremidades dos cabos nos pontos de apoio na parte inferior da caixa do estabilizador. Passe as extremidades dos cabos entre a caixa do estabilizador e o conjunto 1ª - 2ª seções para trás através dos pontos de apoio. Instale as porcas sextavadas de fixação nas posições marcadas anteriormente.

21. Empurre o conjunto de vigas da 1ª - 2ª seções para dentro da caixa do estabilizador principal até a placa da base do cilindro de extensão atingir a extremidade da caixa do estabilizador. Aparafuse a extremidade da base do cilindro de extensão na extremidade da caixa do estabilizador.
22. Reinstale as linhas hidráulicas e a válvula de retenção no cilindro de extensão.
23. Instale as placas de desgaste laterais e inferiores e os calços.

TENSÃO DOS CABOS

1. Com os estabilizadores montados, estenda e retraia os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único por cinco ciclos completos para remover ar nos cilindros.
2. Retraia completamente os estabilizadores.
3. Examine através do furo na extremidade da caixa do estabilizador para determinar a posição da viga dos estabilizadores. Em retração total:
 - A base da viga da 1ª seção atinge o batente na base da caixa do estabilizador.
 - A base da viga da 2ª seção atinge o batente nas placas de fixação dos cabos das polias na base do estabilizador da 1ª seção.
4. Se as vigas dos estabilizadores não atingirem o batente conforme descrito anteriormente:
 - Solte o ajuste do cabo superior se a viga da 1ª seção não atingir o batente na caixa do estabilizador.
 - Solte o ajuste do cabo inferior se a viga da 2ª seção não atingir o batente na viga da 1ª seção.
5. Após soltar os cabos para permitir a retração total, aperte-os com um torque de 30 a 35 lb-pé (40 a 47 Nm):
 - apertando os cabos inferiores;
 - apertando o cabo superior com um torque igual ao dos cabos inferiores.
6. Verifique se a proporcionalidade dos estabilizadores é adequada na posição estendida e retraída.

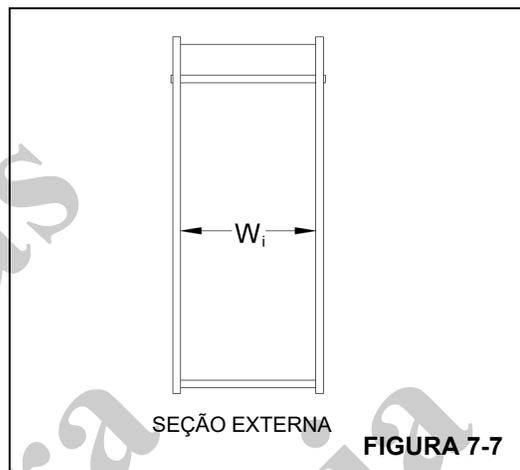
CALIBRAGEM DOS ESTABILIZADORES



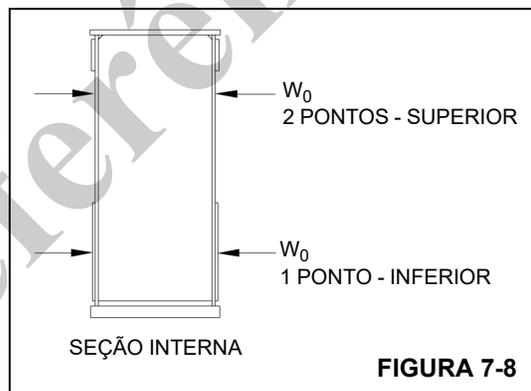
Placas laterais

1. Com um par de calípers internos/externos, meça a largura interna da seção externa do estabilizador (W_i , Figura 7-7) na parte frontal e três pés para trás da parte frontal da seção e anote a menor medida.

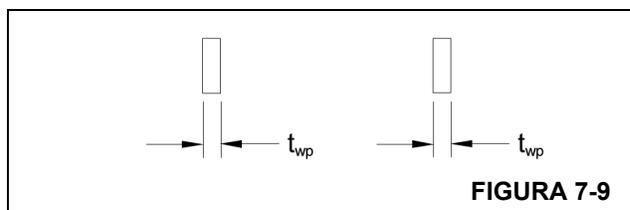
NOTA: O Método de calibração é o mesmo para a seção 1 e para a seção 2 do estabilizador.



2. Com os calípers internos/externos, meça a largura externa da seção interna apropriada (W_o , Figura 7-8) na traseira da seção e a três pés da traseira. Anote a maior medida.



3. Meça a espessura das placas de desgaste e anote (t_{wp} , Figura 7-9).

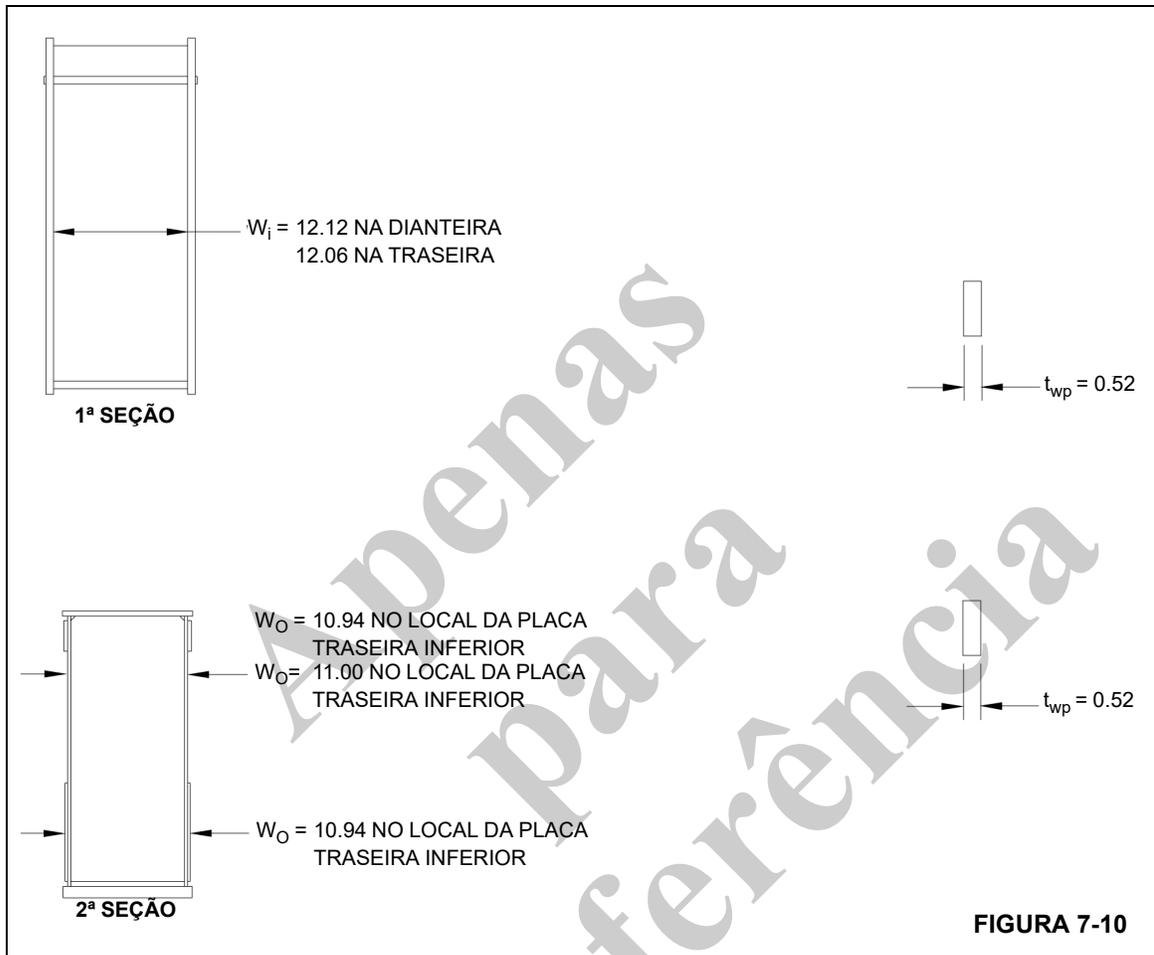


4. Subtraia a maior largura externa (W_o , Figura 7-8) da seção interna e a espessura das duas placas (t_{wp} , Figura 7-9) da largura interna (W_i , Figura 7-7) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.03 ou 0.06) para apertar as

placas, de forma que haja uma folga de 0.00 a 0.06 entre a parte mais larga da seção do estabilizador interno e a parte mais estreita da seção do estabilizador externo quando os calços e as placas estiverem instalados. Consulte o exemplo.

5. Repita o procedimento ao instalar o 1° e o 2° estabilizadores nas caixas dos estabilizadores na sub-base.

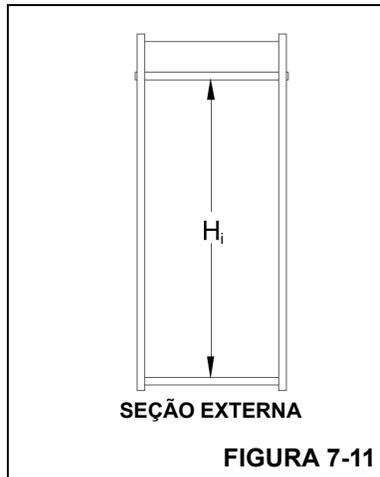
EXEMPLO



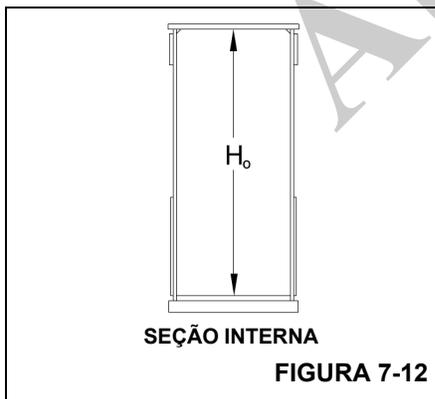
W_i	=	8.75
$-W_o$	=	-7.81
$-t_{wp}$	=	-0.38
$-t_{wp}$	=	<u>-0.38</u>
Folga	=	0.19
Calço do lado esquerdo	=	-0.06
Calço do lado direito	=	<u>-0.06</u>
		0.06

Placas superiores e inferiores

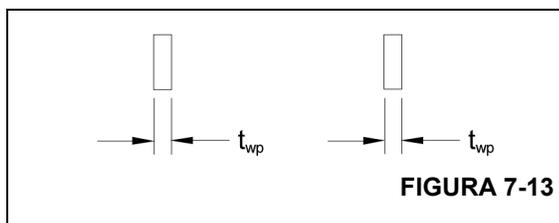
1. Com um par de calípers internos/externos, meça a altura interna da seção externa (H_i , Figura 7-11) a três pés da dianteira da seção e anote.



2. Com um par de calípers internos/externos, meça a altura externa da seção interna (H_o , Figura 7-12) na traseira da seção da placa superior até a parte inferior das placas inferiores e anote.



3. Meça a espessura das placas de desgaste superiores fixadas à seção interna e anote (t_{wp} , Figura 7-13).



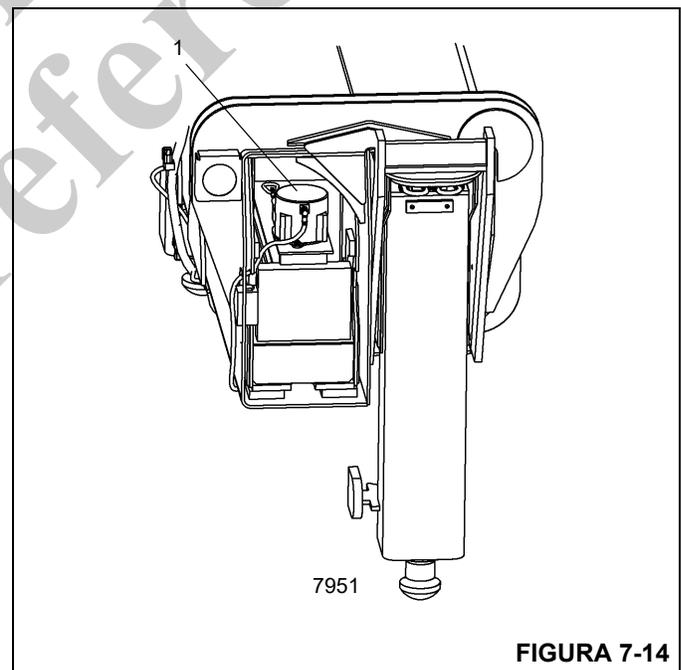
4. Subtraia a altura externa (H_o , Figura 7-12) da seção interna e a espessura das placas superiores (t_{wp} , Figura 7-13) da altura interna (H_i , Figura 7-11) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.03 ou 0.06) para apertar as placas, de forma que haja uma folga de 0.003 a 0.006

entre a parte mais larga do estabilizador interno e a parte mais estreita do estabilizador externo quando os calços e as placas estiverem instalados. Consulte o exemplo.

5. Instale a seção do estabilizador interno na seção do estabilizador externo. A espessura nominal do calço da placa inferior dianteira é de 0.75 pol., que deve permitir que a seção do estabilizador interno se estenda paralelamente com a seção do estabilizador externo. Se for necessário ajustar, eleve o estabilizador da seção interna e ajuste os calços dianteiros inferiores para nivelar a extensão da seção do estabilizador. Calce as placas de desgaste dianteiras superiores conforme necessário para obter uma folga da seção total de 0.03 a 0.09.
6. Repita o procedimento ao instalar o 1° e o 2° estabilizadores nas caixas dos estabilizadores na sub-base.

OMS (SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS ESTABILIZADORES) (OPCIONAL — PADRÃO NA AMÉRICA DO NORTE)

O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador a programar com precisão o RCL (limitador de capacidade nominal) por identificar automaticamente a posição de cada viga do estabilizador. O OMS utiliza quatro potenciômetros de filamento, um potenciômetro de filamento (1, Figura 7-14) em cada viga de estabilizador, para identificar se uma viga de estabilizador está posicionada em uma de três posições predefinidas, incluindo totalmente retraída, semiestendida e totalmente estendida.



Potenciômetro de filamento

Remoção

1. Retraia totalmente a viga do estabilizador.
2. Remova a tampa da caixa do estabilizador.
3. Desconecte o grampo de mola do seu ponto de fixação na viga do estabilizador.
4. Desconecte o conector elétrico no potenciômetro de filamento.
5. Remova os parafusos que prendem o potenciômetro de filamento; remova o potenciômetro de filamento.

Instalação

1. Retraia totalmente o estabilizador.
2. Usando os parafusos, monte o potenciômetro de filamento na tampa da caixa do estabilizador.

3. Conecte o conector elétrico ao potenciômetro de filamento.
4. Prenda o grampo de mola no ponto de fixação na viga do estabilizador.
5. Monte a tampa da caixa do estabilizador na caixa do estabilizador.
6. Calibre os potenciômetros de filamento; consulte *Calibração*, página 7-9.

Calibração

A calibragem do potenciômetro de filamento é feita por meio do RCL do guindaste. Consulte o *Manual do operador do Limitador de capacidade nominal* para obter instruções detalhadas.

Apenas para referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 8

LUBRIFICAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	8-1	Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	8-7
Proteção ambiental	8-1	Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	8-8
Lubrificantes	8-1	Lubrificação das vigas dos estabilizadores	8-8
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	8-2	Óleo do freio do guincho	8-8
Graxa do chassi	8-2	Óleo da caixa de engrenagens do guincho	8-9
Graxa para baixa temperatura	8-2	Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	8-10
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	8-2	Nível do reservatório de óleo hidráulico	8-10
Lubrificante para engrenagens abertas	8-2	Ar-condicionado	8-11
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	8-2	Lubrificação do cabo de aço	8-11
Aditivos antidestaque	8-2	Inibidor de ferrugem Carwell®	8-12
Óleo hidráulico	8-2	Proteção de guindastes contra ferrugem	8-12
Óleo hidráulico padrão	8-3	Procedimentos de limpeza	8-12
Óleo hidráulico ártico	8-3	Inspeção e reparo	8-13
Inspeção do óleo hidráulico	8-3	Aplicação	8-13
Lubrificação	8-3	Áreas de aplicação	8-14
Lubrificação das polias internas dos cabos	8-7		

INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir vida útil e utilização máximas para o guindaste, é importante seguir o procedimento de lubrificação indicado. As tabelas de procedimentos e lubrificação nesta seção englobam informações sobre os tipos de lubrificantes usados, a localização dos pontos de lubrificação, a frequência de lubrificação e outras informações. As informações apresentadas nesta seção não incluem os requisitos de lubrificação do chassi do caminhão. Consulte essas informações no manual apropriado do fabricante do caminhão.

Os intervalos de manutenção são especificados para operação normal onde prevalecem condições atmosféricas, umidade e temperatura moderadas. Em áreas de condições extremas, as especificações de lubrificação e os intervalos de manutenção devem ser alterados para atender às condições existentes. Para obter informações sobre lubrificação em condições extremas, contate o distribuidor National Crane local ou a Manitowoc Crane Care.

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 National Crane incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, bate-

rias 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.

Lubrificantes

Recomendações específicas da marca e do grau dos lubrificantes não são feitas aqui devido à disponibilidade regional, condições de operação e desenvolvimento contínuo de produtos aperfeiçoados. Em caso de dúvidas, entre em contato com o Distribuidor da National Crane ou Manitowoc Crane Care.

Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)

Em geral, podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos, como, por exemplo, os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos, hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarbonetos podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. Se estiver em dúvida sobre a conformidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Independentemente da temperatura e da viscosidade do óleo, use sempre os procedimentos corretos de partida para assegurar a lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema.

Graxa do chassi

AVISO

Não use dispositivos de ar comprimido para aplicar graxa no chassi, pois isso pode danificar as graxeiras vedadas.

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

AVISO

A graxa multiuso aplicada durante a fabricação é à base de lítio. O uso de graxa não compatível pode resultar em danos aos equipamentos.

Graxa para baixa temperatura

Essa graxa especial para baixas temperaturas permanece plástica a -51°C (-60°F) com ponto de fusão de 138°C (280°F). Esta graxa é um lubrificante do tipo para pressão extrema e serviço pesado (Lubrificante para baixa temperatura ou semelhante).

Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)

Este lubrificante de engrenagens foi desenvolvido para possibilitar a capacidade de transporte de cargas pesadas e atende aos requisitos da Norma API-GL-5 ou MIL-L-2105C. Salvo especificação em contrário, a viscosidade SAE 80W-90 pode ser usada para serviços durante todo o ano. O uso em baixas temperaturas tem as seguintes restrições:

Número de viscosidade SAE	Temperatura ambiente mínima °C (°F)	
75W	-40°C	(-40°F)
80W	-2°C	(-15°F)
85	-12°C	(+10°F)
90	-7°C	(+20°F)
140	+5°C	(+40°F)
250	+10°C	(+50°F)

Lubrificante para engrenagens abertas

Este é um lubrificante especial adesivo com alto teor de grafite que ajuda a eliminar a corrosão de atrito, é resistente à água e forma uma película de lubrificação seca que não atrai poeira. O lubrificante atende às especificações da Norma NLGI Classe 1-2.

Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)

O anticongelante/líquido de arrefecimento abastecido na fábrica tem o objetivo de proporcionar proteção contra congelamento até -36°C (-34°F) e ebulição acima de 129°F (265°F) com uma tampa de pressão de 15 psi.

Aditivos antidesgaste

Desgaste excessivo no sistema pode provocar uma perda de eficiência volumétrica e ocasionar paralisações para manutenção. Um óleo antidesgaste eficiente protege os componentes contra ferrugem, resiste à oxidação e ajuda a minimizar o desgaste.

Óleo hidráulico

O óleo de um sistema hidráulico serve como meio de transmissão da potência, lubrificante do sistema e líquido de arrefecimento. A seleção do óleo adequado é essencial para garantir desempenho e vida útil satisfatórios do sistema. Os fatores mais importantes na seleção de um óleo para serviço hidráulico são a viscosidade e os aditivos antidesgaste.

AVISO

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

NOTA: Ao operar o guindaste em temperatura de -9°C (15°F) ou inferior, siga as instruções na seção intitulada "Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)" na página 8-2.

Óleo hidráulico padrão

Temperaturas acima de -9°C (15°F)

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

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

AVISO

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

Óleo hidráulico ártico

Temperaturas baixas de -9°C (15°F) a -29°C (-20°F)

Para condições de operação mais frias, o fluido padrão pode ser substituído por um fluido à base de petróleo, desenvolvido especialmente para ambientes mais frios.

Temperaturas baixas de -40°C (-40°F) e abaixo

Podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos como, por exemplo, os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos, hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarboneto podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. O óleo hidráulico ártico não é recomendado para serviço em temperaturas ambientes superiores a 0°C (32°F).

Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Inspeção do óleo hidráulico

As condições ambientais, bem como outras condições, podem afetar drasticamente a condição do óleo hidráulico e dos filtros. Dessa forma, não é possível definir intervalos específicos para a manutenção/troca de óleo hidráulico, filtros e respiros do tanque hidráulico. Entretanto, é imperativo para o desempenho satisfatório contínuo que as inspeções sejam realizadas considerando-se como e onde cada guindaste será usado. Os contaminantes em suspensão no ar e captados podem reduzir significativamente a vida útil do

óleo e a condição dos filtros de óleo hidráulico e dos respiros do tanque.

Em condições normais de operação, é recomendável que o óleo hidráulico, o filtro e os respiros sejam inspecionados pelo menos a cada três a seis meses e com maior frequência para condições severas de operação. As inspeções devem ser feitas para partículas em suspensão no ar e/ou que foram sugadas e água que deterioram e contaminam o óleo. Por exemplo, se o óleo parece "leitoso" ou não tem mais uma cor entre transparente e âmbar. O indicador de contorno do filtro de retorno deverá ser observado diariamente para determinar se o conteúdo de contaminantes está alto. Se o indicador atingir a zona vermelha ou indicar uma condição de contorno, deverá ser colhida amostra do óleo hidráulico. O respiro do tanque hidráulico também deve ser inspecionado para garantir que não esteja restringindo a entrada e saída do fluxo de ar no reservatório.

Para inspecionar o óleo hidráulico, encha um recipiente de vidro pequeno com uma amostra de óleo do reservatório e outro recipiente de vidro com óleo novo. Reserve as amostras, sem mexer nelas, por uma ou duas horas. Em seguida, compare-as. Se o óleo do reservatório estiver altamente contaminado com água, a amostra terá aspecto "leitoso" com apenas uma pequena camada de óleo transparente na parte superior. Se o aspecto "leitoso" for devido à espuma de ar, ela se dissipará e a aparência do óleo deverá ficar próxima a do óleo novo. Lembre-se, o óleo de reposição deve atender ou superar o nível de limpeza da norma ISO 17/14, bem como atender à norma JDM J20C da John Deere. Em caso de dúvidas, entre em contato com o distribuidor da National Crane ou Manitowoc Crane Care.

LUBRIFICAÇÃO

É necessário estabelecer uma frequência regular de lubrificação com base no tempo de operação dos componentes. O método mais eficiente de controlar as necessidades de lubrificação é manter um registro de serviços do uso do guindaste.

PERIGO

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

AVISO

Os intervalos de lubrificação devem ser usados somente como orientação. Os intervalos de lubrificação reais devem ser formulados pelo operador para corresponder às condições, como serviço cíclico contínuo e/ou ambientes perigosos.

Todos os níveis de óleo devem ser verificados com o guindaste estacionado em uma superfície plana na posição de transporte e com o óleo frio a menos que haja especificações contrárias. Nos pontos de verificação do tipo bujão, os níveis de óleo devem estar na borda inferior da entrada de abastecimento.

O excesso de lubrificação de graxeiras não vedadas não danificará as graxeiras nem os componentes, mas a falta de lubrificação diminui a vida útil.

Graxeiras desgastadas que não prendem a pistola de graxa ou as que têm a esfera de retenção emperrada devem ser substituídas.

Quando as placas de desgaste ou os rolamentos de rotação são lubrificados, alterne os componentes e lubrifique novamente para garantir a lubrificação completa de toda a área de desgaste.

AVISO

Os intervalos de lubrificação devem ser usados somente como orientação. Os intervalos de lubrificação reais devem ser formulados pelo operador para corresponder às condições, como serviço cíclico contínuo e/ou ambientes perigosos.

NOTA:

A seguir, uma descrição dos pontos e intervalos de lubrificação e dos tipos e quantidades de lubrificante e sua respectiva aplicação. Cada ponto de lubrificação é numerado e esse número corresponde ao número do índice mostrado na Tabela de lubrificação (Figura 8-1). A descrição e os símbolos de lubrificação são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 8-1

Símbolo	Descrição	Especificação de lubrificante da National	
		Padrão	Clima frio -40°C (-40°F)
AFC	Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	6829101130	6829104212
EP-MPG	Graxa multiuso para pressão extrema	6829003477	6829104275
GL-5	Lubrificante para engrenagens GL-5	6829012964	6829014058
HYDO	Óleo hidráulico	6829006444	6829006993
EP-OGL	Lubrificante para engrenagens abertas, CEPLATTYN 300 Spray, NLGI grau 1-2	6829102971	6829102971
AGMA EP-4	Lubrificante de engrenagens de pressão extrema	6829100213	6829103636
WRL	Lubrificante de cabos de aço	6829015236	6829010993
EO-20W-20	Óleo de motor (óleo leve não EP), Mil-L-46152	6829005570	-
TES 295	Fluido em conformidade TES295	-	6829101690

NOTA: Os lubrificantes para clima frio não são suficientes para temperaturas abaixo de -40°C (-40°F). Use aquecedores de tanque hidráulico e isole onde necessário.

Pontos de lubrificação

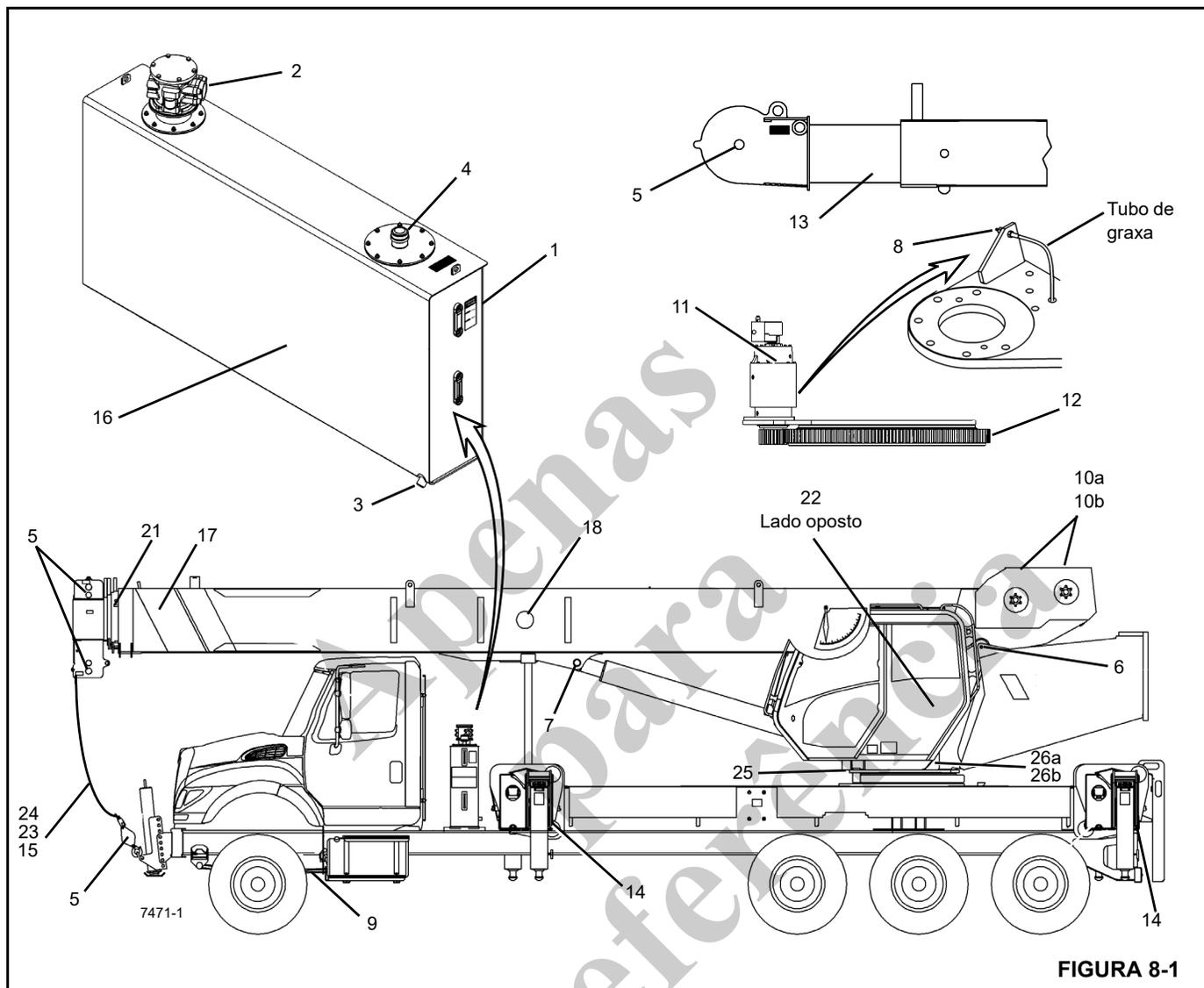


FIGURA 8-1

Tabela 8-2

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
1	Reservatório de óleo hidráulico	Óleo hidráulico	Verificar, abastecer, trocar	Semanalmente se necessário Semestralmente
2	Filtro de óleo, Reservatório de óleo hidráulico		Trocar ou limpar	Após as primeiras 40 horas. Como indicado pelo medidor posteriormente.
3	Bujão magnético, Reservatório de óleo hidráulico		Limpar	No intervalo de manutenção do filtro de óleo
4	Respiro, reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Mensalmente
5	Pinos da polia: ponta da lança (5 pontos), jib (1 ponto), moitão (1 ponto), ponta da lança auxiliar (1 ponto)	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
6	Pino do pivô da lança	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
7	Pinos do cilindro de elevação - 2 cada	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
8	Rolamento da plataforma rotativa	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
9	Junta universal de acionamento da bomba - 2 cada (se houver) Ou eixo estriado da bomba (montagem direta)	Graxa do chassi Lubrificante da chaveta de lubrificação do acoplamento	Trocar Verificar, abastecer e trocar	Após as primeiras 100 horas de operação Semanalmente Semestralmente
10a	Caixa de engrenagens do guincho principal e do auxiliar	GL-5	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1.000 horas ou 6 meses.
10b	Freio do guincho	EO-20W-20 ou TES295	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1.000 horas ou 6 meses.
11	Caixa de engrenagens de acionamento de giro	GL-5	Verificar e abastecer Trocar	Verificar e abastecer: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos. Trocar: A cada 1.000 horas ou 6 meses.
12	Dentes das engrenagens de giro	EP-OGL	Lata de spray	Mensalmente
13	Jib da lança	EP-MPG	Pincel, rolo ou pistola de graxa	Mensalmente ou conforme necessário
14	Vigas dos estabilizadores, parte inferior, laterais	EP-MPG	Pincel ou rolo	Mensalmente ou conforme necessário
15	Cabo de aço	EP-OGL	Pincel ou spray	Semestralmente
16	Filtro do difusor, Reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Semestralmente com a troca de óleo
17a	Polias de extensão: cada lado da 2ª seção das lanças de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
17b	Polias de extensão: cada lado da 4ª seção das lanças de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
18	Polias de retração - estenda a lança até que as graxeiras da polia de retração fiquem visíveis através dos furos de acesso no centro da lança.	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
19	Cabos de extensão do jib do cabo de aço (não mostrados)	WRL	Spray ou pincel	Cada vez que a lança for desmontada ou a cada 5 anos
20	Placas de desgaste da lança	EP-MPG	Consulte Lubrificação da lança	Mensalmente ou conforme necessário
21	Fios ou rolos de mangueira	SAE 10	Lata de óleo	Trimestralmente
22	Reservatório do aquecedor da cabine	AFC	Verificação/enchimento/dreno	Semanalmente/conforme necessário/semestralmente
23	Rolamento da rótula do moitão de gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
24	Polias do moitão de gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
25	Trava de giro da plataforma rotativa	EP-MPG	Pulverização	Mensalmente
26a	Ar-condicionado	Óleo Pag	Verifique e abasteça com 4 onças acima de 6 onças no compressor	Toda vez que o ar-condicionado for desconectado ou receber manutenção
26b	Refrigerante de ar-condicionado	134a	2 lb	na partida

NOTA: Lubrifique os itens mais frequentemente do que o intervalo indicado na tabela se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.

Lubrificação das polias internas dos cabos

Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança



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



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

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

1. Localize as conexões relacionadas na tabela acima.
2. Lubrifique os pinos até que uma pequena quantidade de graxa saia pelo pino.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixee a lança para a posição horizontal.
3. Estenda totalmente a lança e aplique graxa em todas as superfícies de contato das placas de desgaste na lateral e na parte inferior de todas as seções da lança com uma escova ou uma espátula.
4. Eleve a lança até 75° e retraia-a.
5. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
6. Repita conforme necessário.

Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança

PERIGO

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

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixar a lança para a posição horizontal.
3. Remova a placa de acesso na parte traseira superior da base da lança.
4. Estenda a lança até que as placas de desgaste estejam centralizadas na cobertura de acesso e aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na parte superior de todas as seções da lança com uma pistola de graxa ou um pincel.
5. Eleve a lança até 75°.
6. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
7. Repita conforme necessário.

Lubrificação das vigas dos estabilizadores

PERIGO

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

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores. Consulte a Figura 8-2.
2. Aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na lateral e na parte inferior de todas as seções da viga e superfície inferior do estabilizador/macacos com uma escova ou espátula adequada.
3. Estenda e retraia os estabilizadores várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
4. Repita conforme necessário.



FIGURA 8-2

Óleo do freio do guincho

PERIGO

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

Verifique o óleo do freio do guincho

Para verificar o óleo do freio do guincho, remova o bujão de inspeção (2, Figura 8-3) e inspecione visualmente o nível do óleo. O óleo deve estar visível na parte inferior do furo de inspeção. Se mais óleo for necessário, adicione através do furo do bujão de ventilação/enchimento (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção.

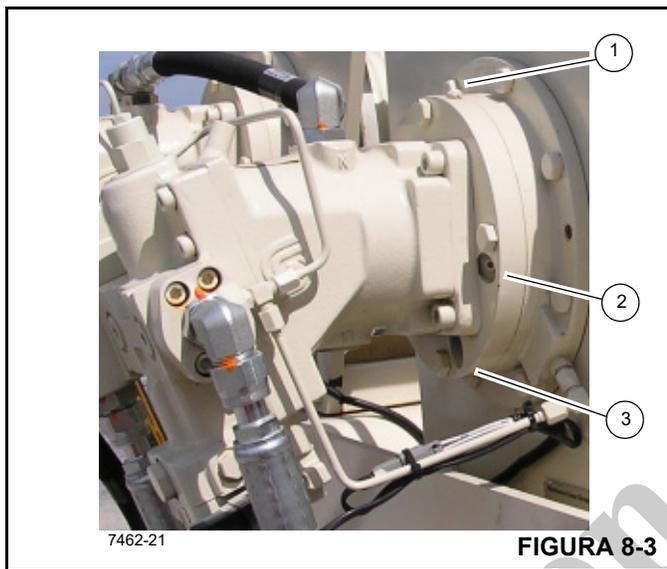
Drenagem /adição de novo óleo do freio do guincho

Para drenar e adicionar óleo novo:

- Remova o bujão do dreno (3), (Figura 8-3), o bujão de inspeção (2) e o bujão de respiro (1).
- Drene o óleo de freio.
- Reinstale o bujão de dreno (3) e adicione óleo no furo de ventilação do óleo de freio (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção (2). Consulte a Tabela 8-2. A capacidade de abastecimento do freio do guincho é de 0,23 l (0.25 qt).
- Instale o bujão de inspeção (2) e o bujão de ventilação e de enchimento de óleo (1).

NOTA: Os lubrificantes para freio são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 66°C (-10°F a 150°F). Para a operação fora dessa faixa, entre

em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.



⚠ PERIGO

Não use óleo para engrenagens tipo EP na seção do freio. Isso pode impedir a operação apropriada e provocar a queda da carga, resultando em acidentes pessoais graves ou morte.

Óleo da caixa de engrenagens do guincho

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

- Gire o tambor até que o bujão de enchimento (1, Figura 8-4) esteja visível pelo furo de inspeção.
- Remova o bujão de enchimento/nível (1) e verifique visualmente o nível do óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo de enchimento/inspeção. Se for necessário mais óleo, adicione. (Consulte a Tabela 8-2.)
- Reinstale o bujão de enchimento/nível (1).

Abasteça com óleo a caixa de engrenagens do guincho.

- Para abastecer com óleo, gire o tambor de maneira que o orifício de enchimento/nível da caixa de engrenagens (1, Figura 8-4) esteja visível através do furo superior.

- Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
- Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 polegada com cotovelo.
- Remova o bujão de respiro (3) para ajudar a adicionar o óleo.
- Encha com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a (Tabela 8-2).

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

- Para drenar e adicionar novo óleo, remova o bujão de ventilação (3, Figura 8-4) para ajudar na drenagem do óleo.
- Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
- Remova o bujão do dreno (2) com um soquete sextavado.
- Parafuse um tubo de drenagem de 1 pol. no furo do bujão do dreno para ajudar a drenar o óleo.
- Drene o óleo.
- Remova o tubo de drenagem de 1 pol.
- Instale o bujão de dreno de óleo (2).
- Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 polegada com cotovelo.
- Encha com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a Tabela 8-2.
- Remova o tubo de enchimento de 1 pol.
- Instale o bujão de inspeção (1).
- Instale o bujão de respiro (3)

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

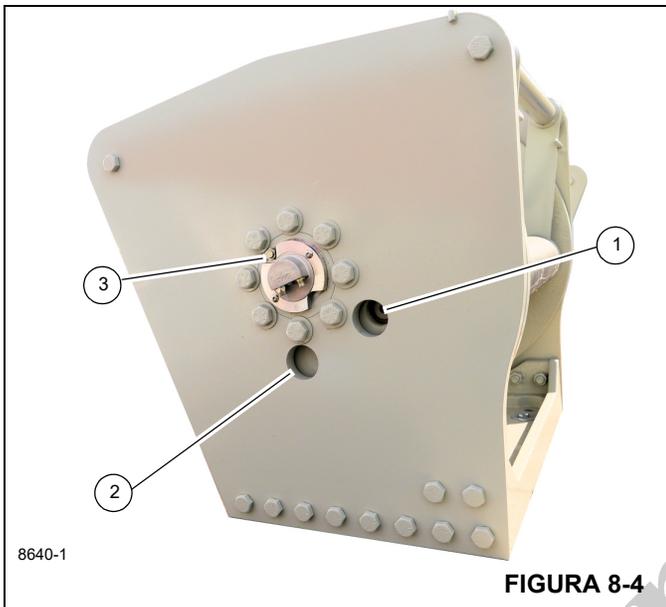


FIGURA 8-4

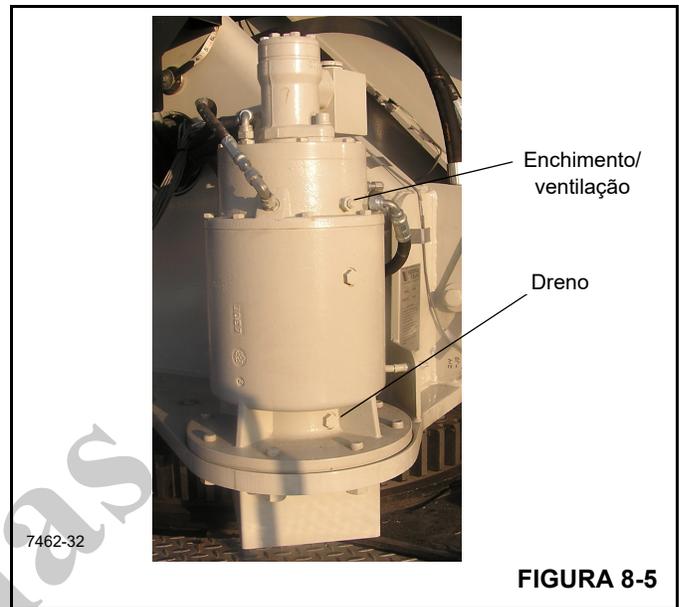


FIGURA 8-5

Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro

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

O óleo nas seções da caixa de engrenagens e do freio deve ser trocado após as primeiras 50 horas de operação e a cada 1.000 horas ou 6 meses de uso. O óleo da caixa de engrenagens é drenado removendo-se o bujão do dreno e removendo-se o bujão de enchimento/ventilação para facilitar a drenagem. (Consulte a *Figura 8-5*).

1. Examine o óleo para ver se há sinais de depósitos significativos de metal e descarte-o de forma apropriada.
2. Substitua o bujão do dreno.
3. Encha a caixa de engrenagens de giro com a quantidade e o tipo apropriados de óleo e recoloca o bujão de enchimento/ventilação. Consulte "Lubrificação" na página 8-3 deste manual.

A inspeção do nível de óleo da caixa de engrenagens é feita removendo-se o bujão de enchimento/ventilação da caixa de engrenagens e inspecionando visualmente o nível do óleo. O nível máximo do óleo deve ser de 1 polegada abaixo da porta desta caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) de óleo lubrificante de engrenagens.

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

Nível do reservatório de óleo hidráulico

O reservatório de óleo hidráulico possui um indicador visual (*Figura 8-6*) em sua lateral. O óleo no reservatório hidráulico é suficiente quando o nível está entre as marcas High (Alto) e Low (Baixo) no indicador visual, com o guindaste estacionado em uma superfície plana, na posição de transporte e o óleo frio.

Se o nível de óleo estiver muito baixo, adicione o óleo hidráulico recomendado até o nível chegar à marca superior. Se o nível de óleo estiver muito alto, drene o óleo até o nível voltar à marca superior.

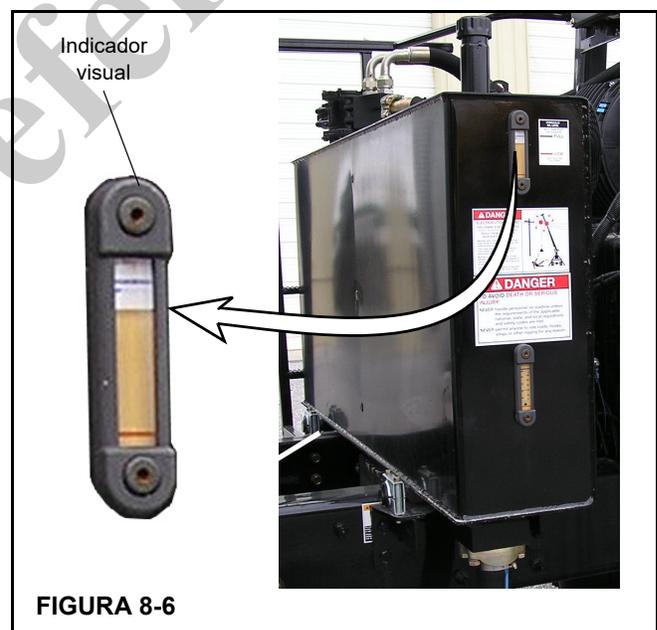


FIGURA 8-6

AR-CONDICIONADO

Durante a manutenção do ar-condicionado, evacue o sistema antes de desconectar qualquer componente conectado às linhas pressurizadas. Siga as especificações listadas na seção “Ar-condicionado”, página 9-34.

Após a manutenção, verifique se o sistema de ar-condicionado está recarregado com líquido de arrefecimento e óleo de acordo com as especificações listadas na (Tabela 8-2, página 8-5).

LUBRIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO

O cabo de aço é lubrificado durante a fabricação e o lubrificante aplicado não dura a vida útil do cabo. O cabo de aço deve ser lubrificado como parte de um programa de manutenção regular. O lubrificante aplicado deve ser compatível com o lubrificante original e não deve impedir a inspeção visual do cabo. Consulte o fabricante do cabo para obter o lubrificante apropriado. As seções do cabo localizadas sobre polias ou, que por algum motivo fiquem ocultas durante os procedimentos de inspeção e manutenção, exigem atenção especial durante a lubrificação do cabo.

O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar a corrosão. O tipo e a quantidade de lubrificante aplicado durante a fabricação depende do tamanho, tipo e previsão de uso do cabo. Essa lubrificação fornece ao cabo acabado uma proteção por um tempo razoável, se ele for armazenado em condições adequadas. Quando o cabo é colocado em serviço, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado para cabos. Estas são as características de um bom lubrificante para cabo de aço:

- Não conter ácidos e álcalis.

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

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

- banho
- gotejamento
- derramamento
- escovação
- pintura
- jato de pressão

Sempre que possível, o lubrificante deve ser aplicado na parte superior de uma dobra no cabo, pois nesse ponto os cordões estão espalhados por flexão e são penetrados mais facilmente. Não deve haver nenhuma carga no cabo enquanto ele estiver sendo lubrificado. A vida útil do cabo de aço é diretamente proporcional à eficácia do método usado e à quantidade de lubrificante que penetra nas peças móveis do cabo.

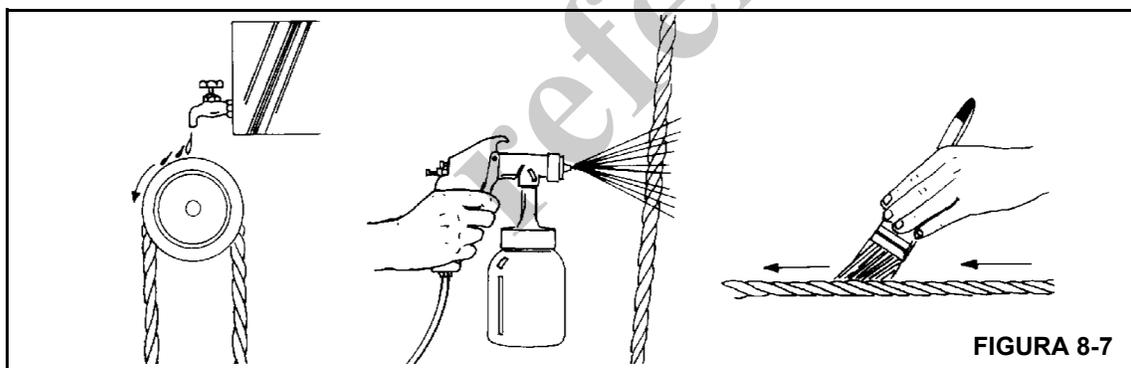


FIGURA 8-7

INIBIDOR DE FERRUGEM CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes National Crane Group são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, incluindo o tipo de acabamento pintado que a indústria atual requer. Em parceria com nosso fornecedor de tintas, estamos fazendo a nossa parte para ajudar a prevenir a corrosão prematura dos guindastes.

Os guindastes National Crane são tratados com um inibidor de oxidação denominado Carwell® T32-CP-90. Embora um inibidor de oxidação não consiga garantir que a máquina nunca oxide, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes National Crane tratados com esse produto.

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

Um equipamento especial é utilizado para pulverizar uma leve película sobre toda a estrutura inferior e diversas outras áreas de cada guindaste novo antes do embarque. Quando aplicado, o produto tem uma coloração avermelhada para que os aplicadores possam ver a cobertura durante a aplicação. A tonalidade avermelhada se torna transparente dentro de aproximadamente de 24 horas após a aplicação.

Depois de aplicado, o tratamento pode parecer deixar um resíduo levemente "oleoso" sobre as superfícies pintadas e, até que a tonalidade avermelhada enfraqueça, pode ser confundido com vazamento de óleo hidráulico. Embora o produto não seja prejudicial às superfícies pintadas, vidro, plástico ou borracha, deve ser removido por meio das técnicas padrões de limpeza a vapor.

Esse tratamento atua de diversas maneiras: (1) elimina umidade contendo sal, sujeira e outros poluentes levantando-os e removendo-os da superfície metálica; (2) a película cria uma barreira repelente a umidade adicional que venha a ter contato com o metal; e (3) penetra em fendas.

Além do tratamento aplicado na fábrica, os proprietários de guindastes National devem fazer a manutenção adequada e ter cuidados para assegurar proteção duradoura de seu guindaste contra corrosão. Este procedimento fornece informações e orientações para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes National.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

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

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

Embora as superfícies do guindaste facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência do guindaste, deve-se dar atenção especial à estrutura inferior do guindaste para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

Preste atenção particular e aumente a frequência da limpeza se o guindaste for utilizado:

- Em estradas com grande quantidade de sal ou cálcio aplicados para tratar superfícies de ruas com gelo ou neve.
- Em áreas que utilizam produtos químicos de controle de poeira.
- Em qualquer lugar com níveis elevados de umidade, especialmente nas proximidades de água salgada.
- Durante períodos prolongados de exposição a condições de umidade (por exemplo, umidade presente no barro), onde determinadas peças do guindaste podem ser corroídas, embora outras partes permaneçam secas.
- Em alta umidade ou quando as temperaturas estão um pouco acima do ponto de congelamento.

Procedimentos de limpeza



PERIGO

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

Para ajudar a proteger os guindastes National contra corrosão, a Manitowoc Crane Care recomenda lavar o guindaste pelo menos mensalmente, para remover todos os materiais estranhos. Pode ser necessária limpeza mais frequente quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas orientações:

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



AVISO

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão nas proximidades de controle elétricos, painéis, fiação, sensores, mangueiras hidráulicas e conexões, ou de qualquer coisa que possa ser danificada pela alta pressão de limpeza/pulverização.

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

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

Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, depois, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.
- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

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



AVISO

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

- Para riscos e marcas em áreas altamente visíveis:
- Lixe para remover o risco e alise para fora da marca para misturar o reparo com a superfície original. Massa de carroceria pode ser aplicada conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
- Cubra todas as áreas de metal expostas com um fundo compatível com a pintura original
- e deixe secar completamente.
- Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
- Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso das cores da pintura original para garantir a melhor correspondência possível das cores.

Para riscos e marcas em áreas de pouca visibilidade:

- Considere retocar os pontos com uma técnica de pincel para cobrir o metal descoberto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

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

Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste é utilizado e/ou armazenado, a aplicação inicial de fábrica de Carwell T32-CP-90 deve ajudar a inibir a corrosão por até cerca de 12 meses.

Após esse tempo, recomenda-se que o tratamento seja reaplicado periodicamente pelo proprietário do guindaste para ajudar a continuar protegendo de corrosão o guindaste e seus componentes.

No entanto, se um guindaste for utilizado e/ou armazenado em ambientes agressivos (como ilhas e regiões costeiras, zonas industriais, áreas onde o sal é habitualmente utilizado em estradas durante o inverno etc.), recomenda-se reaplicar o tratamento antes dos 12 meses, por exemplo, repetir o tratamento em 6 a 9 meses.

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

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

- Não deixe o produto empoçar nem formar depósito sobre guarnições, juntas de borracha etc. A unidade não deve ter poças ou escorrimentos evidentes em nenhum lugar.

- Para garantir uma cobertura adequada do tratamento, o produto precisa ser nebulizado na unidade.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar o tratamento à unidade a ser processada.
- O tratamento Carwell está disponível em frascos de pulverização de 16 onças na Manitowoc Crane Care (solicite o número da peça 8898904099).
- Após concluir a aplicação do tratamento, lave ou limpe os resíduos de película de faróis, para-brisa, alças de mão, escadas/degraus e de todas as áreas de acesso ao guindaste, conforme necessário.

Se tiver qualquer dúvida, entre em contato com a Manitowoc Crane Care.

Áreas de aplicação

Consulte a Figura 8-8.

- A parte inferior da unidade terá cobertura total do inibidor de ferrugem. Essas são as únicas áreas que uma camada completa do inibidor de ferrugem é aceitável sobre superfícies pintadas. As áreas incluem: válvulas, extremidades de mangueiras e conexões, rótula, bom-

bas, eixos, linhas de acionamento, transmissão, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies internas da estrutura.

- As áreas de aplicação na estrutura são: extremidades de mangueira e conexões, todos os elementos e peças de fixação não pintados, todas as superfícies de metal expostas, patolas dos estabilizadores e peças de fixação do alarme de ré.
- As áreas de aplicação na superestrutura são: extremidades de mangueiras e conexões, cabos de aço do guincho, as molas de tensão dos roletes nos guinchos, todos os elementos e peças de fixação não pintados, válvulas, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies de metal expostas.
- As áreas de aplicação na lança são: pinos-pivôs, extremidade e conexões da mangueira, pinos e eixos do jib, todas as superfícies de metal expostas, pinos do peso de descida/pinos e elementos de fixação do moitão.
- O tratamento terá que ser aplicado a todas as peças de fixação, grampos, pinos e conexões de mangueira não pintados.



8

Item	Descrição
1	Conexões de tubulação do guincho
2	Mola de tensão
3	Pinos do contrapeso
4	Todas as peças de fixação, presilhas, pinos, conexões de mangueiras não pintadas, pinos e presilhas do estabilizador
5	Banco de válvulas, conexões das mangueiras dentro da plataforma rotativa
6	Elementos de fixação da extensão da lança (opcional)
7	Eixo do pivô

Item	Descrição
8	Pinos, grampos da extremidade da lança
9	Peso de descida/moitão
10	Pinos, grampos do estabilizador
11	Peças de montagem do espelho
12	Peças de fixação do sistema propulsor
13	Conexões de mangueira do estabilizador
14	Toda a parte inferior da unidade
15	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa
16	Cabo de aço
17	Elementos de fixação da viga do estabilizador

Apenas para referência

SEÇÃO 9

INSTALAÇÃO DO GUINDASTE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	9-1	Preparação do caminhão	9-19
Requisitos mínimos do caminhão	9-1	Precauções para soldagem	9-19
Configurações de montagem	9-4	Posicionamento do guindaste no caminhão	9-19
Configuração com eixo auxiliar de 60,000 GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45	9-4	Reforço da extensão da estrutura traseira	9-20
Configuração com eixo impulsor 58,000 lb GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45	9-5	Montagem do guindaste	9-24
Configuração com caixa-T estendida – NBT40-127 e NBT45-127	9-7	Conexão elétrica da interface do caminhão	9-26
Configuração com eixo auxiliar 60,000 lb GVWR e lança de 142 pés — NBT40 e NBT45	9-8	Conexão da bomba hidráulica	9-28
Configuração com eixo auxiliar 94,000 GVWR e lança NBT45TM de 103 pés	9-10	Calibragem do RCL	9-29
Configuração da lança de 103/127 pés — NBT36	9-11	Procedimento de operação inicial do guindaste	9-29
Requisitos da PTO	9-12	Teste de estabilidade	9-30
Potência	9-12	Contrapeso	9-32
Montagem direta da PTO	9-12	Remoção do contrapeso	9-32
Relação de redução da PTO	9-12	Instalação do contrapeso	9-32
Rotação da bomba	9-13	Especificações	9-34
Resistência da estrutura do caminhão	9-13	Hidráulico	9-34
		Ar-condicionado	9-34
		Sistema do guincho	9-34
		Contrapeso	9-36
		Informações gerais	9-36
		Peso da lança	9-36
		Desenho dimensional	9-37

INFORMAÇÕES GERAIS

Esta seção fornece informações para a montagem adequada e a inspeção inicial do guindaste. Uma montagem incorreta pode resultar em danos à estrutura e ao sistema propulsor do caminhão, à bomba hidráulica e provocar instabilidade do guindaste. As Leis Federais do Departamento de Transporte dos EUA relativas à fabricação e modificação de veículos, como luzes, freios e cargas de eixos, devem ser seguidas, bem como as leis estaduais sobre veículos relativas a pesos e restrições de dimensão, como comprimento total, projeção, etc.

O fabricante final do veículo deve certificar que as capacidades nominais dos eixos não foram excedidas com todos os equipamentos permanentemente instalados, incluindo carga total de combustível e pessoal [a 200 lb (90 kg) cada].

Os guindastes National Crane devem atender à Norma ASME/ANSI B30.5 (mais recente) quando configurados como guindastes e à norma ASME/ANSI B30.23 (mais recente) quando configurados como um sistema de elevação de pessoal. Essas normas exigem que as soldas atendam à Norma AWS D14.3 ou AWS D1.1, respectivamente.

Todo trabalho executado durante a montagem deve estar conformidade com essas normas.

Verifique se os números nas plaquetas de número de série nos componentes principais correspondem ao número de série principal localizado na estrutura do guindaste. Se os números de série não corresponderem, entre em contato com a fábrica antes de continuar. Números de série correspondentes garantem que informações precisas estejam registradas na fábrica.

REQUISITOS MÍNIMOS DO CAMINHÃO

Diversos fatores devem ser considerados na seleção de um caminhão adequado para um guindaste da série NBT40. Itens que devem ser considerados:

- 1. Capacidade nominal dos eixos.** As capacidades nominais dos eixos são determinadas pelos eixos, pneus, aros, molas, freios, sistema de direção e resistência da estrutura do caminhão. Se algum desses componentes estiver abaixo da capacidade nominal exigida, a capacidade nominal bruta do eixo é reduzida ao valor de seu componente mais fraco.

2. Distância entre eixos (WB), cabine ao munhão (CT) e peso do chassi vazio.

- Configuração de montagem
- Comprimento da lança
- Comprimento da carroceria

Os valores da WB e a da CT e os pesos do chassi mostrados são obrigatórios para que o NBT40 básico possa ser conduzido legalmente em todos os estados dos EUA e atenda aos requisitos de estabilidade. As dimensões fornecidas consideram que a sub-base esteja adequadamente instalada atrás da cabine do caminhão. Se tubos de escape, as saliências da transmissão etc. não permitirem uma instalação próxima à cabine, as dimensões de WB e CT devem ser aumentadas. Consulte informações adicionais nas páginas Configuração de montagem.

3. Limites de peso nos eixos. As cargas permitidas que podem ser transportadas em caminhões de três ou quatro eixos em rodovias estaduais variam de um estado para outro. Alguns estados permitem 25,000 lb no eixo de direção e 45,000 lb em um eixo tandem se a unidade foi designada como um guindaste montado em caminhão.

Todos os estados dos EUA devem utilizar os requisitos da Federal Bridge Law (Lei federal de pontes) para caminhões operando no sistema rodoviário interestadual. Os três eixos (um eixo tandem com um eixo impulsor ou auxiliar) devem ser espaçados mais de oito pés entre si para carregar 42,000 lb. Os quatro eixos (um eixo de direção e um eixo tandem com impulsor ou auxiliar) devem ser espaçados pelo menos 23.5 pés entre si para carregar 58,000 lb de peso bruto e 26.5 pés para carregar 60,000 lb. Essas medidas são tomadas entre os extremos dos eixos dianteiro e traseiro.

4. Estrutura do caminhão. Tente selecionar uma estrutura de caminhão que minimize ou elimine reforço da estrutura ou extensão da AF (estrutura traseira). Estão disponíveis muitas estruturas que possuem o SM (módulo da seção) e o RBM (momento de resistência à

flexão) da AF (estrutura traseira) adequados, de forma que reforços não sejam necessários. O macaco hidráulico dianteiro é utilizado para uma faixa de trabalho de 360° ao redor do caminhão. A estrutura sob a cabine até a suspensão frontal deve ter o S.M. e o RBM mínimos, pois reforçar pela suspensão frontal frequentemente é difícil devido ao motor, aos suportes de montagem do radiador e ao sistema mecânico de direção. Consulte nas páginas “Requisitos do caminhão” e “Resistência da estrutura” os valores do módulo da seção e do momento de resistência à flexão.

5. Equipamento adicional. Além das capacidades nominais dos eixos, a distância entre eixos, os requisitos da cabine ao eixo e a estrutura, recomenda-se que o caminhão seja equipado com um controle eletrônico do motor, arrefecimento aprimorado e uma transmissão com uma abertura para PTO disponível com uma PTO para serviço extra pesado. Consulte as páginas “Seleção da PTO”. Deve ser usado um caminhão de cabine convencional para montagens padrão do guindaste.

6. Chave de partida em ponto morto. O chassi deve estar equipado com uma chave que impeça a operação de partida do motor quando a transmissão estiver engatada.

7. Identificação do número de série - Figura 9-1 indica os locais típicos das etiquetas de identificação do Número de série fixadas aos componentes principais do guindaste.

Antes de continuar a instalação, verifique se os números nas plaquetas de número de série nos componentes principais correspondem ao número de série principal localizado na estrutura do guindaste.

Se os números de série não corresponderem, entre em contato com a fábrica antes de continuar. A correspondência entre os números de série nas plaquetas assegura que informações precisas sobre a garantia serão registradas na fábrica e auxiliarão na administração de boletins de serviço e de outras informações pertinentes.

Localização típica do número de série

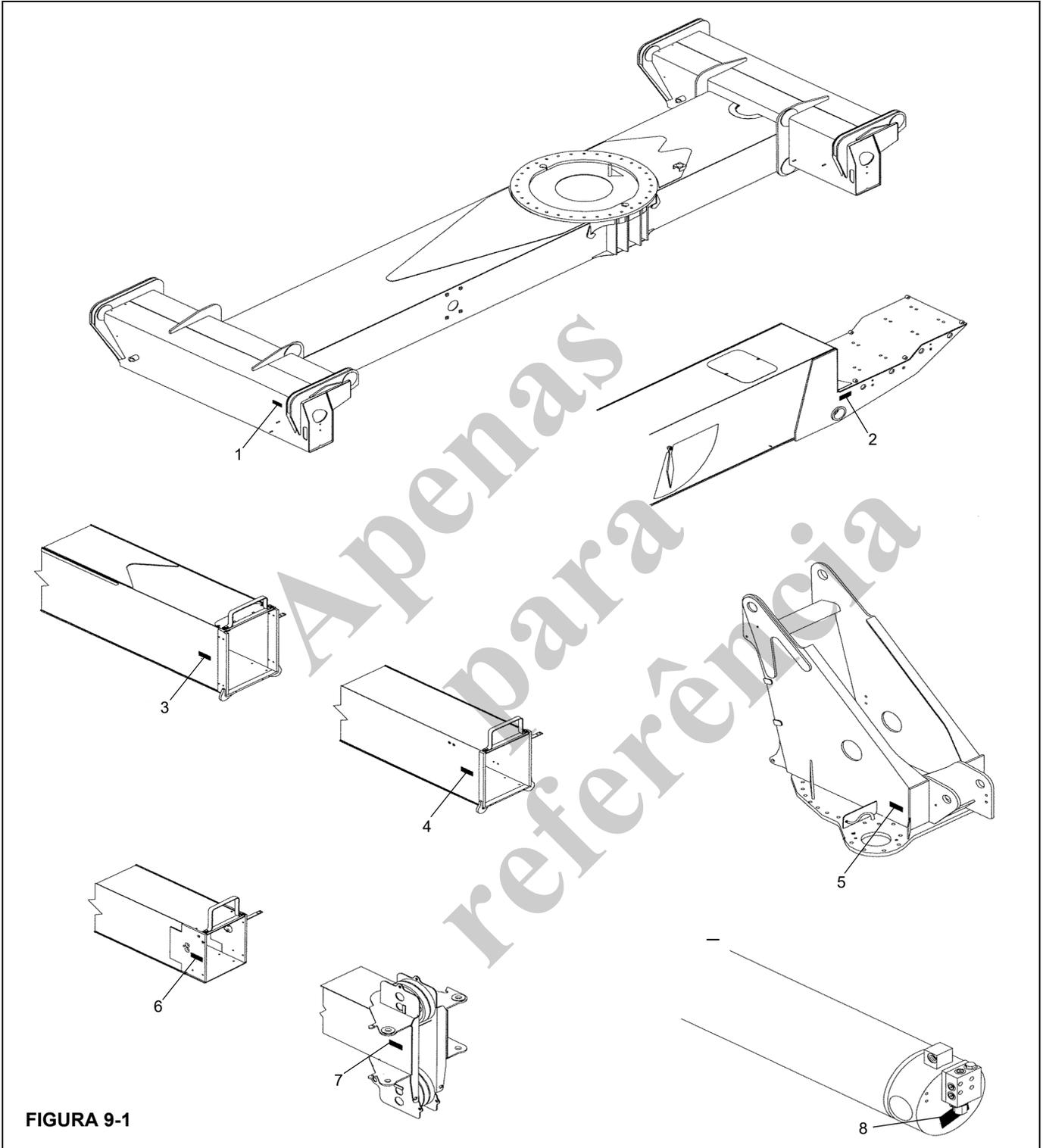
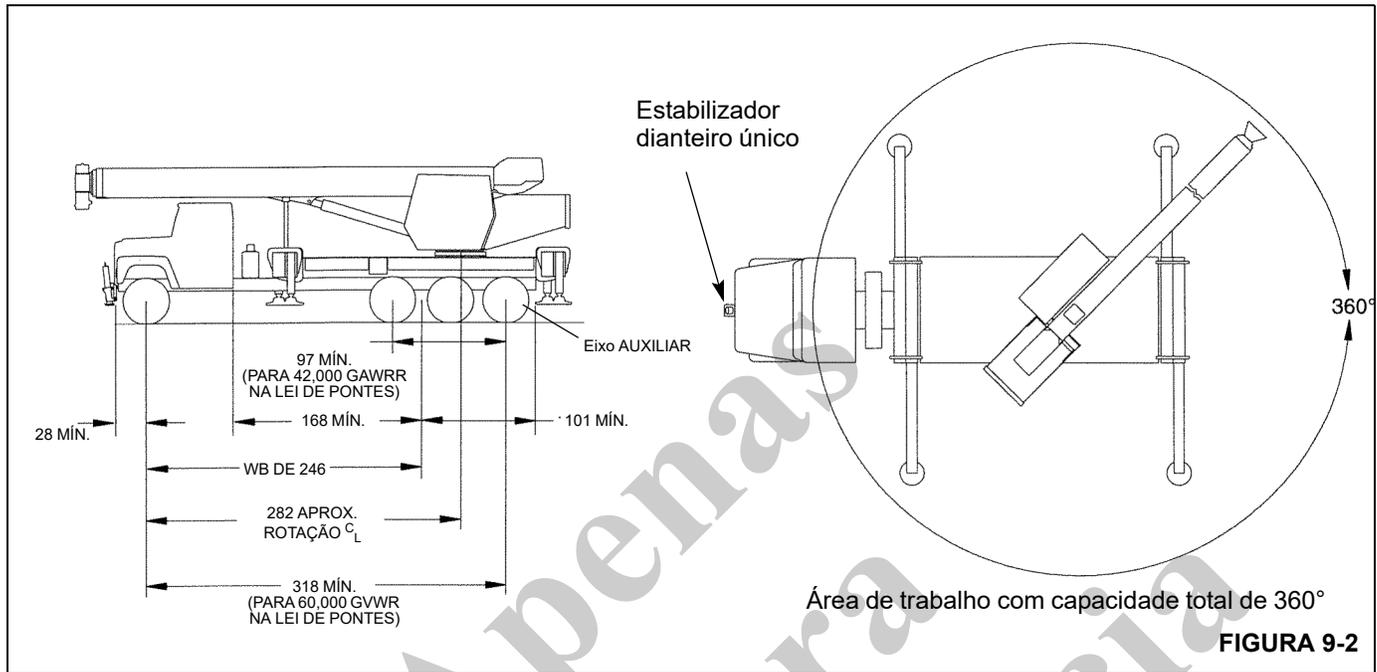


FIGURA 9-1

1	Sub-base	5	Torre
2	1ª seção da lança	6	4ª seção da lança
3	2ª seção da lança	7	5ª seção da lança
4	3ª seção da lança	8	Cilindro de elevação

CONFIGURAÇÕES DE MONTAGEM

Configuração com eixo auxiliar de 60,000 GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45



A configuração de montagem (com eixo auxiliar 60,000 lb GVWR, lança de 103/127 pés) mostrada na Figura 9-2 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

A seguir, um resumo dos requisitos de montagem e do caminhão:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 20,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 40,000 lb
- Peso bruto nominal do veículo: 60,000 lb
- Capacidade nominal bruta do eixo auxiliar: 10,000 lb (mín.)
- Distância entre eixos (WB): 246 pol.
- Localização do eixo auxiliar em relação ao eixo dianteiro: 318 pol. (mín. para 60,000 GVWR na lei de pontes)

- SM (módulo da seção) da estrutura, do eixo dianteiro à extremidade da AF 30 pol.³
- Estrutura traseira (AF) 101 pol. (mín.)
- Peso mínimo do caminhão e auxiliar necessário para estabilidade (caminhão com o eixo auxiliar elevado)
 - 20,250 lb bruto
 - 9450 lb no eixo dianteiro
 - 10,800 lb eixo traseiro
 - Menos peso necessário se equipado com guincho auxiliar ou contrapeso de giro adicional.
 - Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazio maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 60,000 lb; alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir.
 - NBT40 (Úmido) — 57,500 lb e NBT45 (Úmido) — 61,000 lb
 - Lança de 127 pés, moitão de 3 pernas de cabo de 400 lb
 - Tabuleiros de aço
 - 100 gal. de combustível e dois homens na cabine

- Adicionar: 1590 lb para jib de 31/55 pés, 1105 lb para guincho aux. com polia “rooster” e peso de descida de 180 lb.

Figura 9-2 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro único (se equipado). O estabilizador dianteiro único é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro único.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

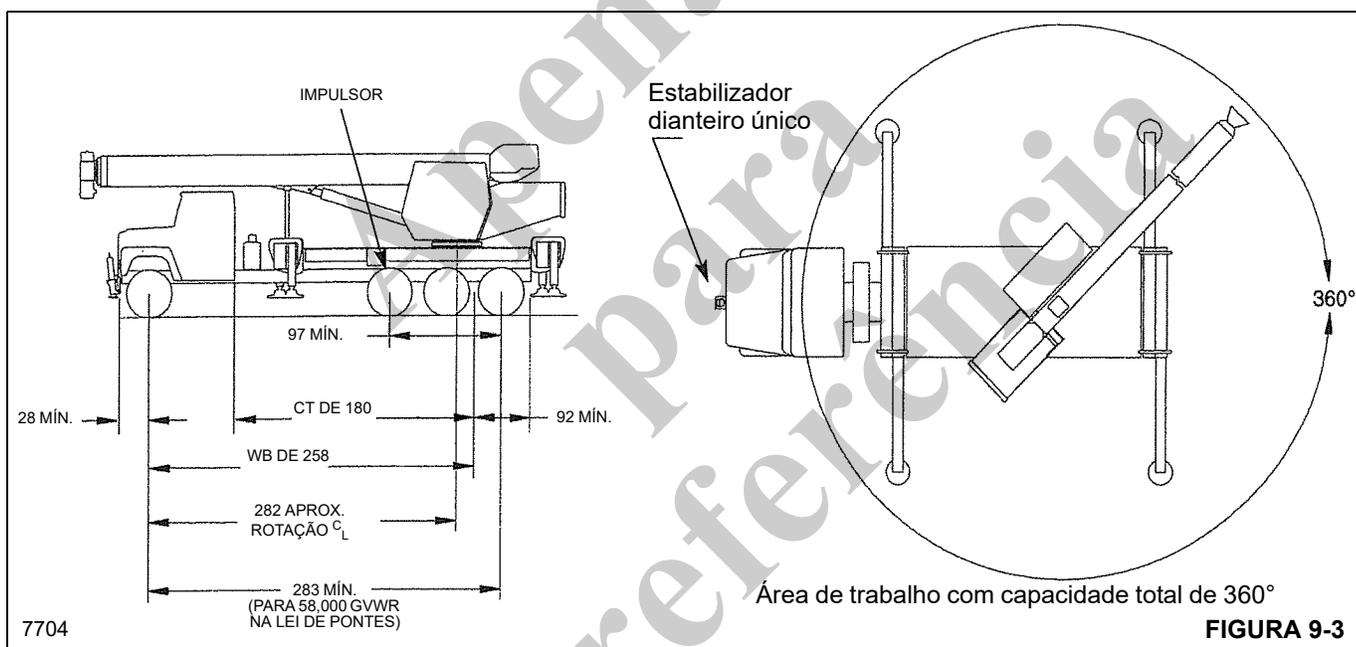
Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

É necessária uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

Configuração com eixo impulsor 58,000 lb GVWR e lança de 103/127 pés — NBT40 e NBT45



A configuração de montagem (com eixo impulsor 58,000 lb GVWR, lança de 103/127 pés) mostrada na Figura 9-3 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

A seguir, um resumo dos requisitos de montagem e do caminhão:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 20,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 40,000 lb
- Peso bruto nominal do veículo: 58,000 lb
- Capacidade nominal bruta do eixo impulsor: 10,000 lb (mín.)
- Distância entre eixos (WB) 258 pol. (mín. para 58,000 lb GVWR na lei de pontes)

- Localização do eixo impulsor em relação ao eixo dianteiro 180 pol. (típ.)
- SM (módulo da seção) da estrutura, do eixo dianteiro à extremidade da (AF) 30 pol.³
- Estrutura traseira (AF) 92 pol. (mín.)
- Peso mínimo do caminhão e impulsor necessário para estabilidade (caminhão com o eixo impulsor elevado)
 - 20,250 lb bruto
 - 9475 lb no eixo dianteiro
 - 10,275 lb no eixo traseiro
- Menos peso necessário se equipado com guincho auxiliar ou contrapeso de giro adicional.
- Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazio maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 58,000 lb; alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir.

NBT40 (Úmido) — 57,500 lb e NBT45 (Úmido) — 61,000 lb

- Lança de 127 pés, moitão de 3 pernas de cabo de 400 lb
- Tabuleiros de aço
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar: 1590 lb para jib de 31/55 pés, 1105 lb para guincho aux. com polia “rooster” e peso de descida de 180 lb.

Figura 9-4 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro único (se equipado). O estabilizador dianteiro único é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro único.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

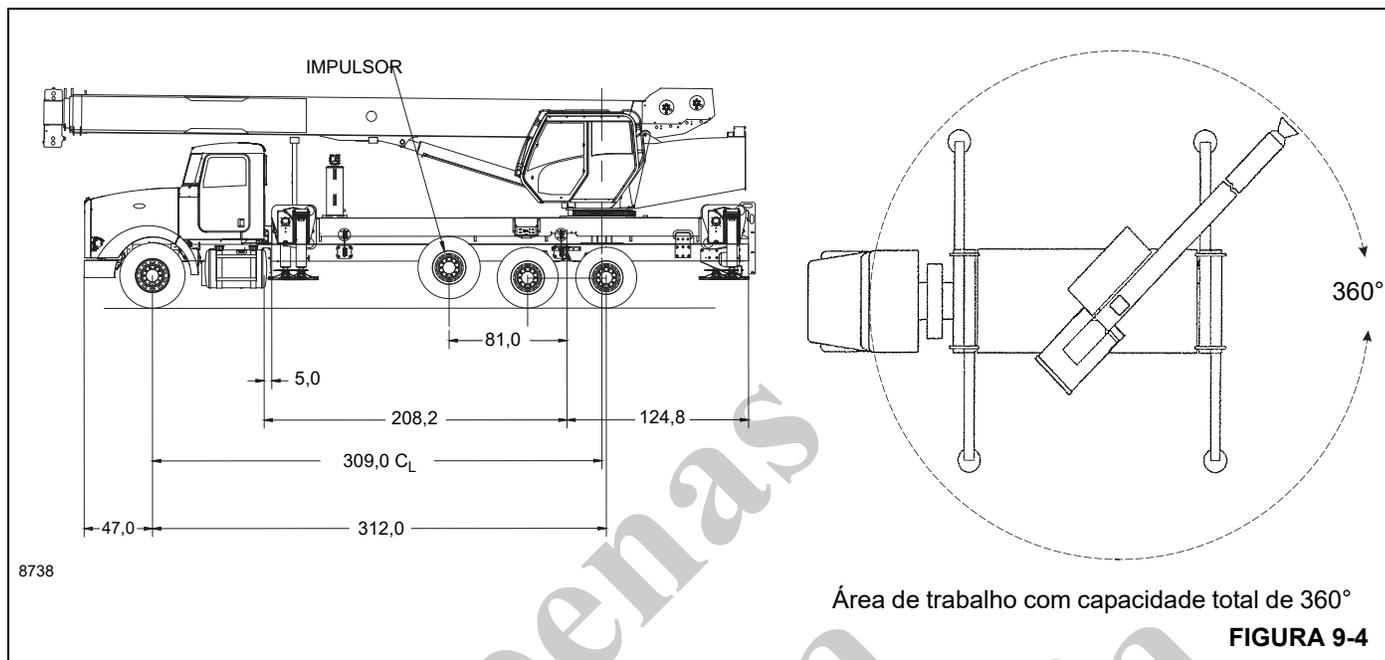
Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

É necessária uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

Configuração com caixa-T estendida – NBT40-127 e NBT45-127



Área de trabalho com capacidade total de 360°

FIGURA 9-4

A configuração de montagem (com eixo impulsor 58,000 lb GVWR, lança de 103/127 pés) mostrada na Figura 9-4 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

A seguir, um resumo dos requisitos de montagem e do caminhão:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 20,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 52,000 lb
- Peso bruto nominal do veículo: 65,000 lb
- Capacidade nominal bruta do eixo impulsor: 13,000 lb (mín.)
- Distância entre eixos (WB): 285 pol.
- Localização do eixo impulsor em relação ao eixo dianteiro 204 pol. (típ.)
- SM (módulo da seção) da estrutura, do eixo dianteiro à extremidade da (AF) 27,5 pol.³
- Estrutura traseira (AF) 92 pol. (mín.)

- Peso mínimo do caminhão e impulsor necessário para estabilidade (caminhão com o eixo impulsor elevado)
 - 22,798 lb bruto
 - 10,468 lb no eixo dianteiro
 - 11,830 lb no eixo traseiro

NOTA: O contrapeso rotativo adicional RC1000 pode exigir estabilidade no NBT40 dependendo da configuração.

- Menos peso necessário se equipado com guincho auxiliar ou contrapeso de giro adicional.
- Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazio maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 65,000 lb; alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir.

NBT40 (Úmido) — 62,000 lb e NBT45 (Úmido) — 64,500 lb

- Lança de 127 pés, moitão de 3 pernas de cabo de 400 lb
- Tabuleiros de alumínio
- 70 gal. de combustível e duas pessoas na cabine
- Adicionar: 1820 lb para jib de 31/55 pés, 1105 lb para guincho aux. com polia “rooster” e peso de descida de 180 lb.

A Figura 9-4 exibe 360° da área de trabalho. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para montar o guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

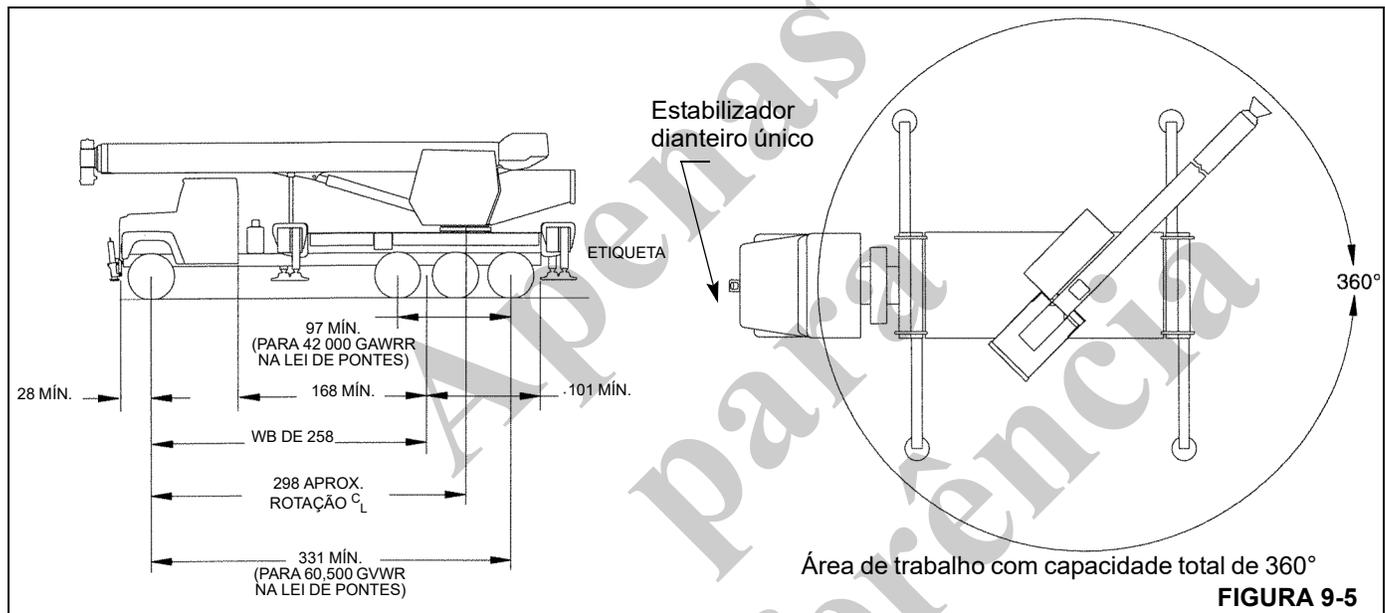
Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar”

para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

Configuração com eixo auxiliar 60,000 lb GVWR e lança de 142 pés — NBT40 e NBT45



A configuração de montagem (com eixo auxiliar 60,000 lb GVWR, lança de 142 pés) mostrada na Figura 9-5 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

A seguir, um resumo dos requisitos de montagem e do caminhão:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 20,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 40,000 lb

- Peso bruto nominal do veículo: 60,000 lb
- Capacidade nominal bruta do eixo auxiliar: 10,000 lb (mín.)
- Distância entre eixos (WB) 258 pol.
- Localização do eixo auxiliar em relação ao eixo dianteiro: 331 pol. (mín. para 60,500 lb GVWR na lei de pontes)
- SM (módulo da seção) da estrutura, do eixo dianteiro à extremidade da AF 30 pol.³
- Estrutura traseira (AF) 101 pol. (mín.)
- Peso mínimo do caminhão e auxiliar necessário para estabilidade (caminhão com o eixo auxiliar elevado).
 - 20,250 lb de peso bruto
 - 9975 lb no eixo dianteiro
 - 10,275 lb no eixo traseiro

- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT40 — 60,250 lb e NBT45 — 63,750 lb

- Lança de 142 pés, moitão de 3 pernas de cabo de 400 lb
- Tabuleiros de aço
- 100 gal de combustível
- duas pessoas na cabine.
- Adicionar: 785 lb para jib de 26 pés, 1105 lb para guincho aux. com polia “rooster” e peso de descida de 180 lb.
- Menos peso necessário se equipado com guincho auxiliar ou contrapeso de giro adicional.
- Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazio maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 60,000 lb; alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.

Os diagramas acima mostram a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro único (se equipado). O estabilizador dianteiro único é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estru-

tura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro único.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

É necessária uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

As velocidades mostradas acima são velocidades operacionais ideais. O motor deve operar a uma velocidade em que a potência desenvolvida seja adequada para acionar a bomba na pressão e vazão necessárias.

Configuração com eixo auxiliar 94,000 GVWR e lança NBT45TM de 103 pés

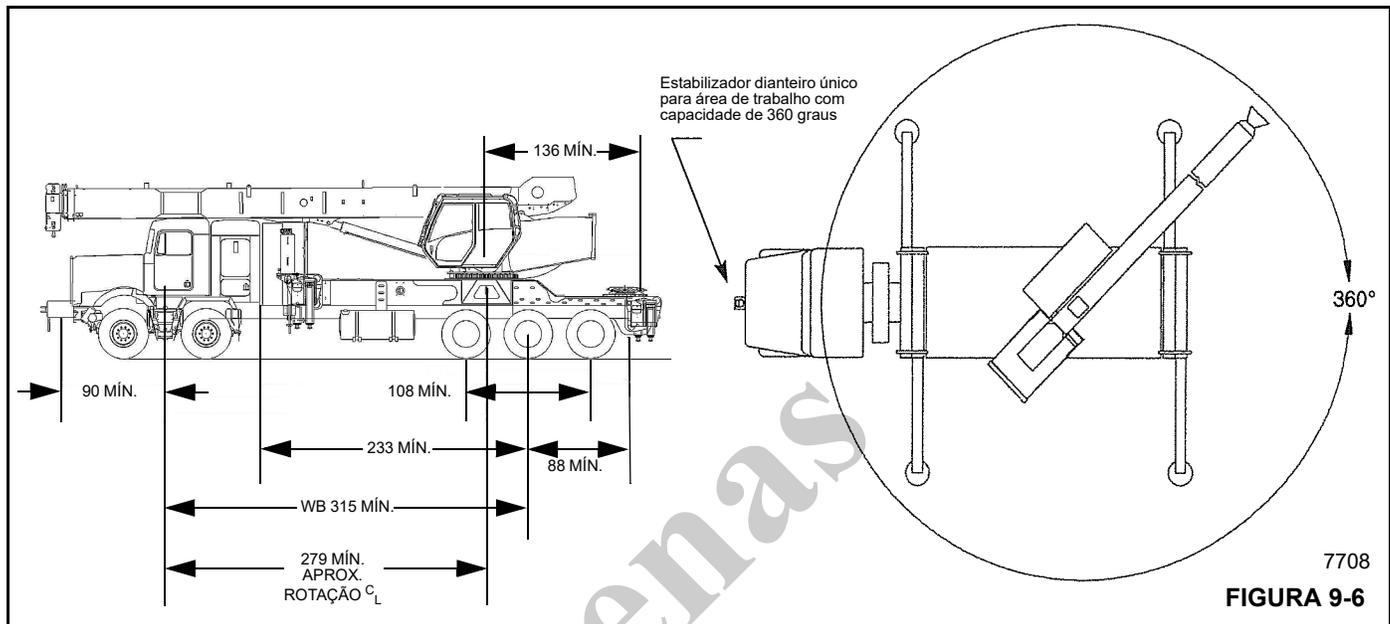


FIGURA 9-6

A configuração de montagem (com eixo auxiliar 94,000 lb GVWR, lança de 103 pés) mostrada na Figura 9-6 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem e caminhão:

- Área de trabalho de 360° (240° sem SFO)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 36,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 58,000 lb
- Peso bruto nominal do veículo: 94,000 lb
- Distância entre eixos (WB): 310 pol.
- SM (módulo da seção) da estrutura, do eixo dianteiro à extremidade da AF 30 pol.³
- Estrutura traseira (AF) 88 pol. (mín.)
- Peso mínimo do caminhão necessário para estabilidade
 - 32,000 lb bruto
 - 19,000 lb no eixo dianteiro
 - 13,000 lb no eixo traseiro

- Menos peso necessário se equipado com guincho auxiliar ou contrapeso de giro adicional.
- Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazios maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 94,000 lb; alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.

• Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT45TM (Úmido) — 70,000 lb

- Lança de 103 pés, moitão de 3 pernas de cabo de 400 lb
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar: 1590 lb para jib de 31/55 pés, 1105 lb para guincho aux. com polia “rooster” e peso de descida de 180 lb.

A Figura 9-6 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro único (opcional na série NBT45TM; 240° estável sem SFO). O estabilizador dianteiro único é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro único.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

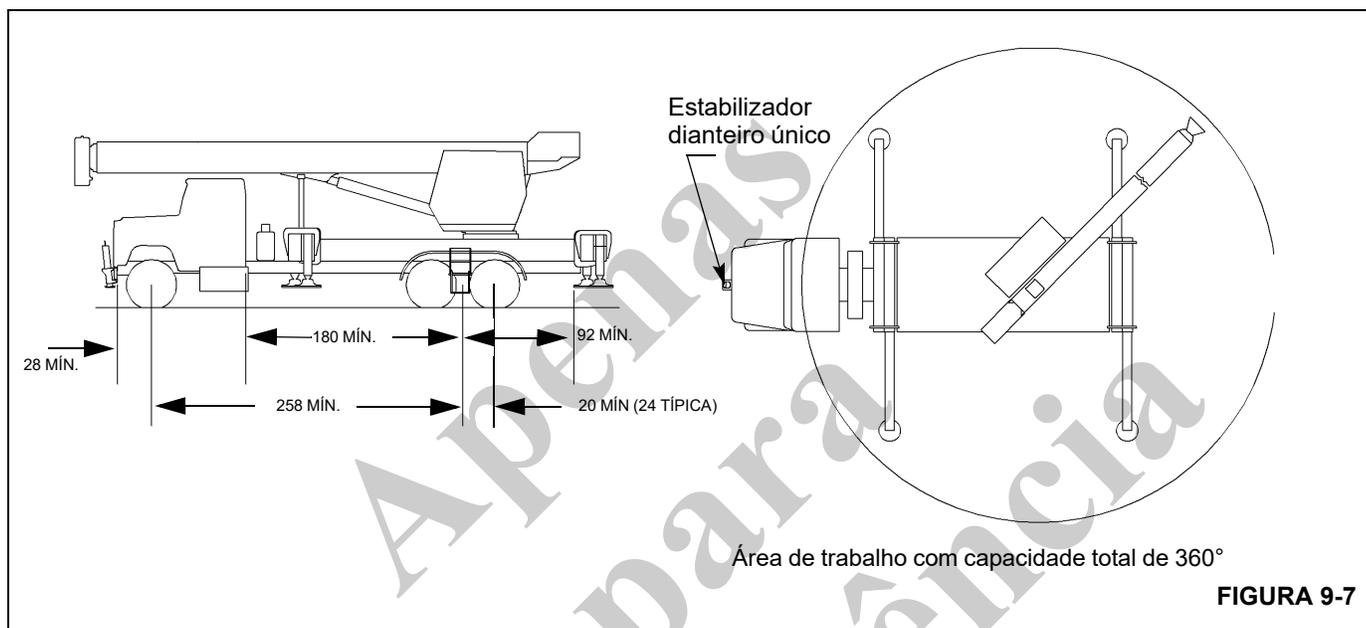
Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

É necessária uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

Configuração da lança de 103/127 pés — NBT36



A configuração de montagem (com lança de 103/127 pés) mostrada na Figura 9-7 é baseada em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

A seguir, um resumo dos requisitos de montagem e do caminhão:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 20,000 lb
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 34,000 lb
- Peso bruto nominal do veículo: 54,000 lb
- Distância entre eixos (WB) 258 pol.
- Cabine ao eixo/munhão (CT)

- Estrutura traseira (AF) 92 pol. (mín.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), do eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira:
 - 110,000 psi (759 MPa) 30 pol.³ (492 cm³)
- Peso estimado do chassi vazio necessário para estabilidade antes da instalação do guindaste ou dos acessórios:
 - Dianteiro 9700 lb a 10,000 lb
 - Traseiro 8500 lb a 8800 lb
 - Necessário para montar o guindaste básico com jib de 31 pés. Opcionais adicionais ou pesos de chassi vazio maiores necessitarão de eixos adicionais ou um GVWR superior a 54,000 lb. Alguns estados exigem permissões especiais para sobrecarga.
- Peso médio final estimado
 - 51,880 lb
 - Inclui o guindaste básico sem jib, tanque de combustível de 100 gal e dois trabalhadores na cabine.

Figura 9-4 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro único (padrão no NBT36). O estabilizador dianteiro único é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro único.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de velocidade variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste; é necessário utilizar injeção eletrônica de combustível.

Todos os dados de montagem têm como base um guindaste National da Série NBT40 com sub-base e um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada, de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso. Entre em contato com a fábrica para obter os detalhes.

É necessária uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

REQUISITOS DA PTO

Potência

O guindaste é equipado com uma bomba hidráulica de pistão (1, Figura 9-8) que fornece 75 gpm para as funções do guindaste. O eixo da bomba precisa girar na rpm adequada, como mostrado a seguir, para fornecer essas vazões. O torque nominal da PTO precisa ser de pelo menos 475 lb-pé (641 Nm) ou 89 HP (67 kW) por 1.000 rpm da velocidade do eixo da PTO.

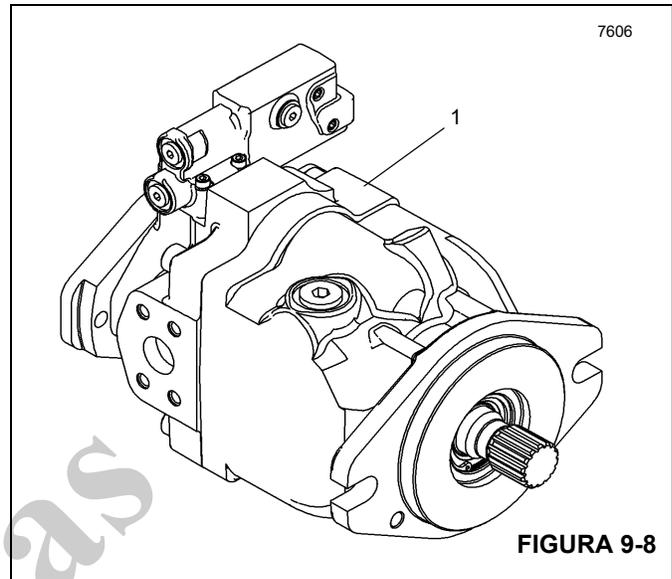


FIGURA 9-8

Montagem direta da PTO

A maioria das instalações de bomba pode ser montada diretamente na PTO, usando os conjuntos de adaptadores disponibilizados pelo fornecedor da PTO. Se a bomba for montada diretamente, seu peso deverá ser sustentado por um tirante entre a bomba e a transmissão. O acoplamento do eixo estriado em uma instalação de bomba de montagem direta exige lubrificação. Um lubrificante multiuso especial (#200S Silver Streak) é aplicado ao eixo durante a instalação original e, posteriormente, deve ser reaplicado semestralmente ao eixo na PTO.

Relação de redução da PTO

A velocidade do eixo da bomba é determinada pela rpm do motor do caminhão e a relação de redução da PTO:

Velocidade do eixo da bomba = rpm do motor do caminhão x relação de redução da PTO

As combinações de velocidade do motor e relação de redução da PTO a seguir fornecem a velocidade adequada do eixo da bomba, que é a velocidade máxima recomendada para a bomba do NBT40.

As velocidades mostradas a seguir são velocidades operacionais ideais. O motor deve operar a uma velocidade em que a potência desenvolvida seja adequada para acionar a bomba sob pressão e fornecer o vazão necessário.

Selecione a rotação do motor mais baixa possível para reduzir o consumo de combustível, enquanto assegura que a relação de redução da PTO não excede a capacidade de torque do motor, especialmente em baixas rotações do motor.

Faixa de rotações ideais de motores (RPM)	Relação da PTO - 2200 rpm DA BOMBA
2.000	110%
1.800	122%
1.600	138%
1.500	147%

Rotação da bomba

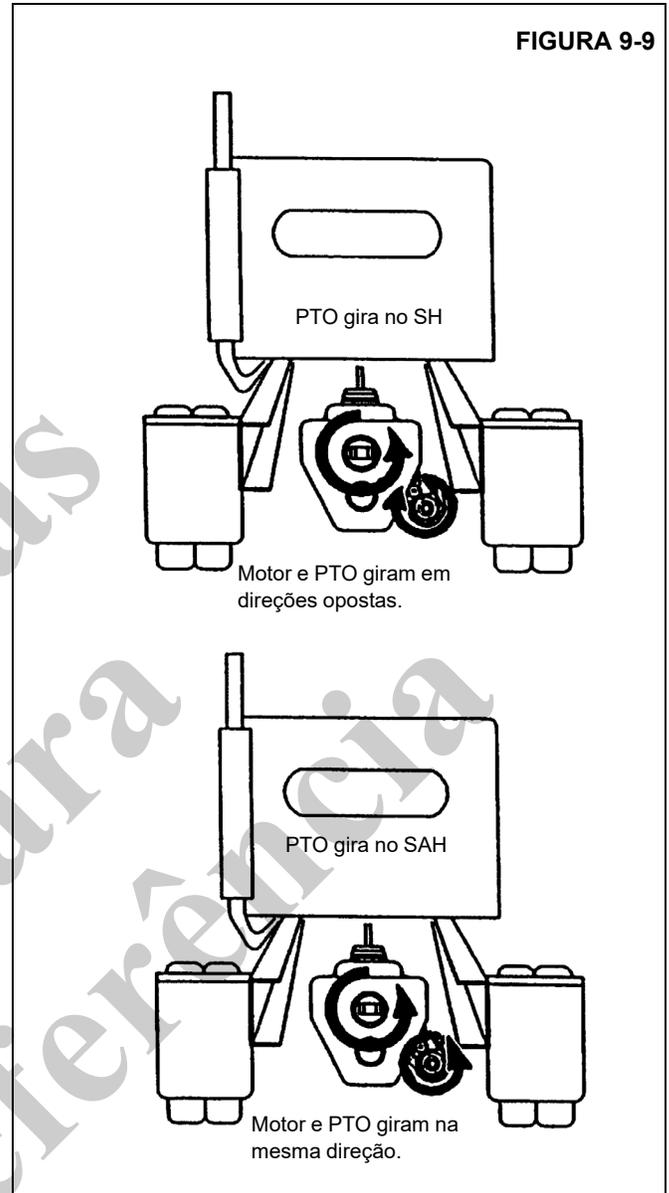
A bomba hidráulica deve ser instalada de forma que ela gire na mesma direção da seta na carcaça da bomba. Verifique em qual direção o eixo de saída da PTO (Tomada de força) gira antes de selecionar uma bomba hidráulica de rotação no sentido horário (SH) ou no sentido anti-horário (SAH). Estão disponíveis bombas com rotação no SH e SAH, que são claramente marcadas com uma seta direcional na carcaça da bomba.

AVISO

Girar na direção incorreta danifica a bomba.

Não confunda a rotação do virabrequim do motor a rotação da tomada de força. Se o eixo da tomada de força girar na direção oposta do virabrequim do motor, ele gira na direção SH quando visto da traseira do caminhão. Se o eixo da tomada de força girar no mesmo sentido do virabrequim do motor, ele gira na direção SAH quando visto da traseira do caminhão.

FIGURA 9-9



RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA DO CAMINHÃO

Para que uma estrutura de caminhão seja adequada para um guindaste da Série NBT40, a estrutura do caminhão:

- Deve ser rígida o suficiente para permitir movimento excessivo da lança devido à deflexão da estrutura do caminhão ao elevar sobre a parte frontal da unidade.
- Deve ser resistente o suficiente para resistir a carga induzida pelo guindaste.
- Não deve entortar nem deformar permanentemente.

O SM (Módulo da seção), que determina a rigidez da estrutura, é uma medida da área da seção transversal da estru-

tura do caminhão. O RBM (Momento de resistência à flexão) é uma medida de resistência e é determinada multiplicando o módulo da seção de cada trilho da estrutura pela resistência à deformação do material do trilho.

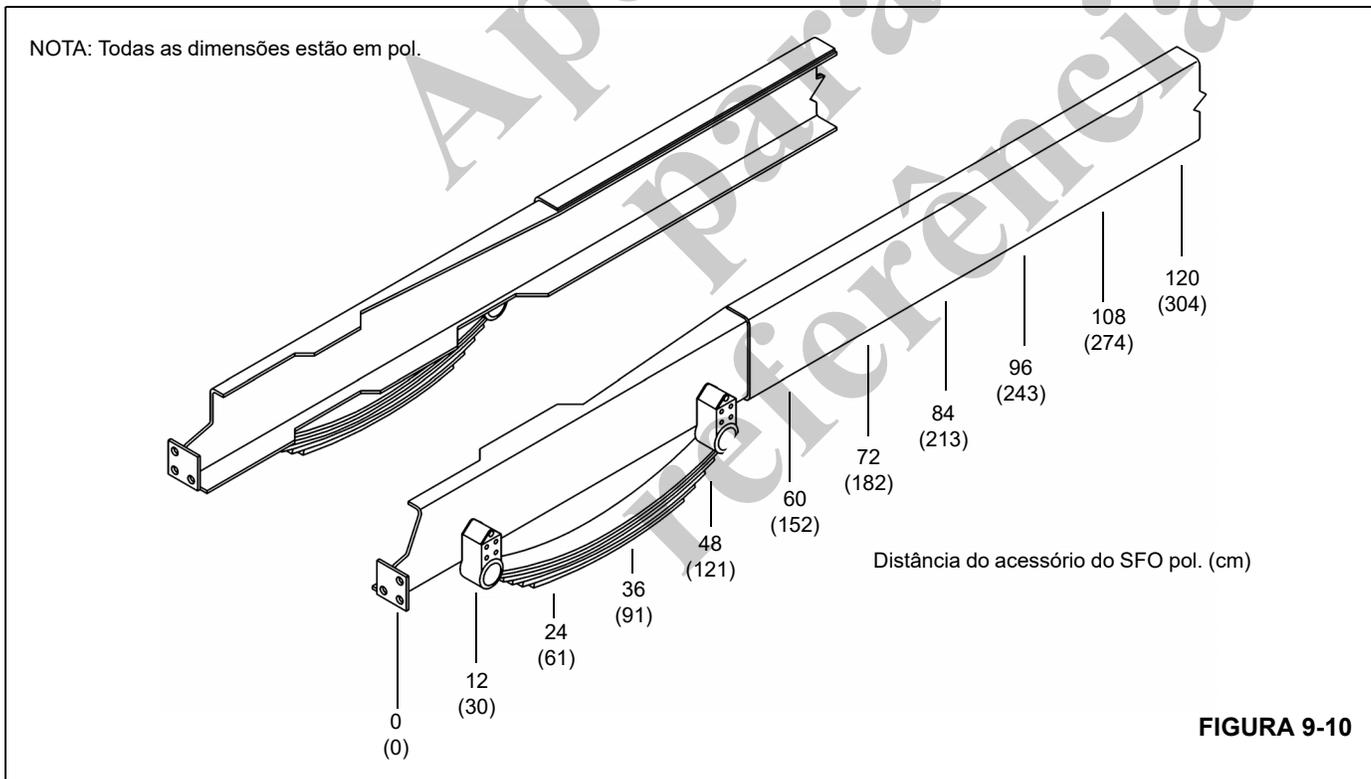
A Série NBT40 exige no mínimo um RBM de 3,300,000 lb-pol. (372.850 Nm) e um SM de 27.5 pol.³ (451 cm³) da parte traseira da estrutura do caminhão até a parte dianteira das caixas do estabilizador frontal.

A resistência necessária da estrutura do caminhão da parte frontal das caixas dos estabilizadores até o acessório do estabilizador dianteiro único é variável e está listada na tabela a seguir.

A maioria das estruturas de caminhão reduziu as propriedades de seção por meio da suspensão dianteira devido a recortes na estrutura do caminhão ou porque o reforço do canal externo para antes da suspensão dianteira. Nesses casos, é imperativo que a estrutura do caminhão seja medida e que o módulo da seção seja calculado e comparado com a tabela a seguir para assegurar que exista resistência adequada para a carga do estabilizador dianteiro único.

As distâncias listadas na tabela a seguir são mostradas na Figura 9-10.

Distância do acessório do SFO Polegadas (centímetros)	Módulo da seção por trilho pol. ³ (cm ³)
0-12 (0-30)	2.7 (44)
12-24 (30-61)	5.5 (90)
24-36 (61-91)	8.2 (134)
36-48 (91-121)	11.0 (180)
48-60 (121-152)	13.7 (224)
60-72 (152-182)	16.5 (270)
72-84 (182-213)	19.2 (315)
84-96 (213-243)	21.9 (359)
96-108 (243-274)	24.7 (405)
108-120 (274-304)	27.4 (449)
120+ (304 +)	30.0 (492)



As tabelas a seguir (A, B, C, D) determinam o módulo da seção da estrutura do caminhão. Meça a estrutura do caminhão e consulte as tabelas para assegurar que o módulo da seção do caminhão listado pela fábrica está correto.

- **Canal (Tabela A página 9-16)** - A Tabela A fornece o módulo da seção das estruturas de canal em espessuras de 3/16 pol. (4,76 mm), 1/4 pol. (6,35 mm), 5/16 pol. (7,94 mm) e 3/8 pol. (9,52 mm) com cada uma agrupando uma largura de flange e uma coluna de profundidade da alma. Quando a profundidade do canal da estrutura e a largura do flange forem conhecidas, o ponto de intersecção dessas duas linhas é o módulo da seção desse canal específico.

Se o módulo da seção do canal não atender aos requisitos, o canal deve ser reforçado de acordo com o método mais adequado a seguir.

- **Reforço do canal (Tabela A página 9-16)** - Para fornecer mais resistência, um canal de espessura adequada pode ser adicionado à estrutura existente.

A profundidade e a largura do flange desse canal devem ser escolhidas de forma que ele se ajuste sobre a estrutura existente.

O módulo da seção do canal necessário é obtido na Tabela A e deve ser adicionado ao módulo da seção obtido a partir da estrutura do caminhão. Adicione isso ao módulo da seção do canal obtido na Tabela A.

- **Reforço da cantoneira (Tabela B página 9-17)** - Se o caminhão for reforçado com uma cantoneira, consulte a tabela B para obter os dados da resistência adicionada pela cantoneira. Adicione isso ao módulo da seção do canal obtido na Tabela A.

- **Reforço da chapa de união (Tabela C página 9-17)** - A estrutura pode ser reforçada adicionando uma chapa de união de espessura adequada e profundidade igual à da estrutura.

O módulo da seção da chapa de união pode ser obtido na Tabela C e isso deve ser adicionado ao módulo da seção da estrutura para obter o módulo da seção total.

- **Cantoneira sob reforço (Tabela D página 9-18)** - Esta tabela lista o módulo da seção de uma cantoneira com o flange sob a estrutura do caminhão que é adicionada a uma estrutura com um reforço de cantoneira já adicionado. Adicione o módulo da seção na Tabela D ao módulo da seção obtido nas Tabelas A e B para determinar o módulo da seção total.

As bordas das cantoneiras ou dos canais de reforço devem estar bem niveladas às bordas da estrutura.

Soldagem - Duas fileiras de soldas de bujão de 1 pol. (25,4 mm) de diâmetro devem ser feitas em um padrão escalonado da alma; as fileiras devem ser espaçadas em 5 pol. (127 mm), com soldas em um intervalo de 4 pol. (102 mm). Não solde nos flanges.

Nos locais em que a espessura, a profundidade ou a largura do flange variar, a interpolação entre tabelas ou variáveis dentro de uma tabela específica fornecerá a resistência da seção.

Caso tenha alguma dúvida em relação à resistência ou reforço da estrutura, entre em contato com a National Crane antes de continuar.

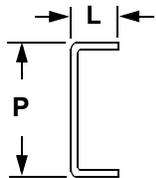


TABELA A
Módulo da seção pol.³ (cm³)

Espessura de 3/16 pol. (4,76 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	2.5 (64)	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)
8 (203)	5.3 (87)	6.0 (98)	6.7 (110)	7.5 (123)
9 (229)	6.3 (103)	7.1 (116)	7.9 (130)	8.7 (143)
10 (254)	7.3 (120)	8.2 (134)	9.1 (149)	10.0 (164)
11 (279)	8.4 (138)	9.4 (154)	10.4 (170)	11.4 (187)
12 (305)	9.5 (156)	10.6 (174)	11.7 (192)	12.8 (210)
13 (330)	10.8 (177)	11.9 (195)	13.1 (215)	14.3 (234)
14 (356)	12.0 (197)	13.3 (218)	14.6 (239)	15.9 (261)
15 (381)	13.4 (220)	14.7 (241)	16.1 (264)	17.5 (287)

Espessura de 1/4 pol. (6,35 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	2.5 (64)	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)
8 (203)	6.9 (113)	7.8 (128)	8.8 (144)	9.7 (159)
9 (229)	8.2 (134)	9.2 (151)	10.3 (169)	11.4 (187)
10 (254)	9.5 (156)	10.7 (175)	11.9 (195)	13.1 (215)
11 (279)	11.0 (180)	12.3 (202)	13.6 (223)	14.9 (244)
12 (305)	12.5 (205)	13.9 (228)	15.3 (251)	16.8 (275)
13 (330)	14.1 (231)	15.6 (256)	17.2 (282)	18.8 (308)
14 (356)	15.8 (259)	17.5 (287)	19.1 (313)	20.8 (341)
15 (381)	17.5 (287)	19.3 (316)	21.2 (348)	23.0 (377)

Espessura de 5/16 pol. (7,9 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	2.5 (64)	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)
8 (203)	8.4 (138)	9.5 (156)	10.7 (175)	11.9 (195)
9 (229)	10.0 (164)	11.3 (185)	12.6 (206)	13.9 (228)
10 (254)	11.6 (190)	13.1 (215)	14.6 (239)	16.0 (262)
11 (279)	13.4 (220)	15.0 (246)	16.6 (272)	18.3 (300)
12 (305)	15.3 (251)	17.1 (280)	18.8 (308)	20.6 (338)
13 (330)	17.3 (284)	19.2 (315)	21.1 (346)	23.1 (379)
14 (356)	19.4 (318)	21.4 (351)	23.5 (385)	25.6 (420)
15 (381)	21.6 (354)	23.8 (390)	26.0 (426)	28.3 (464)

Espessura de 3/8 pol. (9,5 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	2.5 (64)	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)
8 (203)	9.8 (161)	11.2 (184)	12.5 (205)	13.9 (228)
9 (229)	11.7 (192)	13.2 (216)	14.8 (243)	16.3 (267)
10 (254)	13.6 (223)	15.4 (252)	17.1 (280)	18.8 (308)
11 (279)	15.7 (257)	17.7 (290)	19.6 (321)	21.5 (352)
12 (305)	18.0 (295)	20.1 (329)	22.2 (364)	24.3 (398)
13 (330)	20.3 (333)	22.6 (370)	24.9 (408)	27.2 (446)
14 (356)	22.8 (374)	25.3 (415)	27.8 (456)	30.3 (497)
15 (381)	25.4 (416)	28.1 (461)	30.8 (505)	35.5 (582)

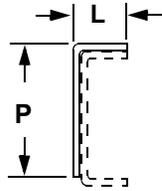


TABELA B
Módulo da seção pol.³ (cm³)

Espessura de 3/16 pol. (4,76 mm)					pol. ³ (cm ³)	Espessura de 1/4 pol. (6,35 mm)					pol. ³ (cm ³)
P pol. (mm)	L pol. (mm)					P pol. (mm)	L pol. (mm)				
	2.75 (70)	3.25 (83)	3.75 (95)	4.25 (108)			2.75 (70)	3.25 (83)	3.75 (95)	4.25 (108)	
7.5 (191)	2.2 (36)	2.3 (38)	2.3 (38)	2.4 (39)	7.5 (191)	2.9 (48)	3.0 (49)	3.1 (51)	3.2 (52)		
8.5 (216)	2.8 (46)	2.9 (48)	3.0 (49)	3.0 (49)	8.5 (216)	3.7 (61)	3.8 (62)	3.9 (64)	4.0 (66)		
9.5 (241)	3.4 (56)	3.5 (57)	3.6 (59)	3.7 (61)	9.5 (241)	4.5 (74)	4.7 (77)	4.8 (79)	5.0 (82)		
10.5 (267)	4.1 (67)	4.3 (70)	4.4 (72)	4.5 (74)	10.5 (267)	5.5 (90)	5.7 (93)	5.8 (95)	6.0 (98)		
11.5 (292)	4.9 (80)	5.1 (84)	5.2 (85)	5.4 (88)	11.5 (292)	6.5 (106)	6.7 (110)	6.9 (113)	7.1 (116)		
12.5 (318)	5.8 (95)	6.0 (98)	6.1 (100)	6.3 (103)	12.5 (318)	7.6 (124)	7.9 (129)	8.1 (133)	8.3 (136)		
13.5 (343)	6.7 (110)	6.9 (113)	7.1 (116)	7.3 (120)	13.5 (343)	8.8 (144)	9.1 (149)	9.4 (154)	9.6 (157)		
14.5 (368)	7.6 (124)	7.9 (129)	8.1 (133)	8.3 (136)	14.5 (368)	10.1 (166)	10.5 (172)	10.7 (175)	11.0 (180)		

Espessura de 5/16 pol. (7,9 mm)					pol. ³ (cm ³)	Espessura de 3/8 pol. (9,5 mm)					pol. ³ (cm ³)
P pol. (mm)	L pol. (mm)					P pol. (mm)	L pol. (mm)				
	2.75 (70)	3.25 (83)	3.75 (95)	4.25 (108)			2.75 (70)	3.25 (83)	3.75 (95)	4.25 (108)	
7.5 (191)	3.6 (59)	3.7 (61)	3.9 (64)	4.0 (66)	7.5 (191)	4.3 (70)	4.5 (74)	4.6 (75)	4.8 (79)		
8.5 (216)	4.6 (75)	4.7 (77)	4.9 (80)	5.0 (82)	8.5 (216)	5.5 (90)	5.7 (93)	5.9 (97)	6.0 (98)		
9.5 (241)	5.6 (92)	5.8 (95)	6.0 (98)	6.2 (102)	9.5 (241)	6.7 (110)	7.0 (115)	7.2 (118)	7.4 (121)		
10.5 (267)	6.8 (111)	7.1 (116)	7.3 (120)	7.5 (123)	10.5 (267)	8.1 (133)	8.4 (138)	8.7 (143)	8.9 (146)		
11.5 (292)	8.1 (133)	8.4 (138)	8.6 (141)	8.9 (146)	11.5 (292)	9.7 (159)	10.0 (164)	10.3 (169)	10.6 (174)		
12.5 (318)	9.5 (156)	9.8 (161)	10.1 (166)	10.4 (170)	12.5 (318)	11.3 (185)	11.7 (192)	12.1 (198)	12.4 (203)		
13.5 (343)	11.0 (180)	11.4 (187)	11.7 (192)	12.0 (197)	13.5 (343)	13.1 (215)	13.6 (223)	14.0 (229)	14.3 (234)		
14.5 (368)	12.6 (206)	13.0 (213)	13.4 (220)	13.7 (224)	14.5 (368)	15.1 (247)	15.5 (254)	16.0 (262)	16.4 (269)		

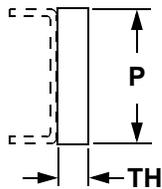


TABELA C
Módulo da seção pol.³ (cm³)

ESP. pol. (mm)	P pol. (mm)									pol. ³ (cm ³)
	8 (203)	9 (229)	10 (254)	11 (279)	12 (305)	13 (330)	14 (356)	15 (381)	16 (406)	
3/16 (4,76)	2.0 (33)	2.51 (41)	3.10 (51)	3.75 (61)	4.46 (73)	5.24 (86)	6.08 (100)	6.98 (114)	7.94 (130)	
1/4 (6,35)	2.66 (44)	3.37 (55)	4.16 (68)	5.03 (82)	5.99 (98)	7.03 (115)	8.15 (134)	9.36 (153)	10.5 (172)	
5/16 (7,94)	3.33 (55)	4.21 (69)	5.20 (85)	6.29 (103)	7.49 (123)	8.79 (144)	10.19 (167)	11.7 (192)	13.31 (218)	
3/8 (9,52)	4.0 (66)	5.06 (83)	6.25 (102)	7.56 (124)	9.00 (148)	10.56 (173)	12.25 (201)	14.06 (230)	16.0 (262)	
7/16 (11,11)	4.67 (76)	5.9 (97)	7.29 (119)	8.82 (144)	10.5 (172)	12.32 (202)	14.29 (234)	16.4 (269)	18.66 (306)	

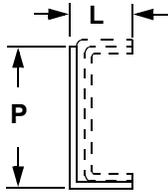


TABELA D
Módulo da seção pol.³ (cm³)

Espessura de 3/16 pol. (4,76 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)	4.5 (114)
8.5 (216)	5.7 (93)	6.4 (105)	7.0 (115)	7.7 (126)
9.5 (241)	6.7 (110)	7.4 (121)	8.1 (133)	8.9 (146)
10.5 (267)	7.7 (126)	8.5 (139)	9.3 (152)	10.1 (166)
11.5 (292)	8.8 (144)	9.7 (159)	10.6 (174)	11.4 (187)
12.5 (318)	10.0 (164)	10.9 (179)	11.9 (195)	12.8 (210)
13.5 (343)	11.2 (184)	12.2 (200)	13.2 (216)	14.3 (234)
14.5 (368)	12.5 (205)	13.6 (223)	14.6 (239)	15.7 (257)
15.5 (394)	13.8 (226)	15.0 (246)	16.1 (264)	17.3 (284)

Espessura de 1/4 pol. (6,35 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)	4.5 (114)
8.5 (216)	7.7 (126)	8.6 (141)	9.4 (154)	10.3 (169)
9.5 (241)	9.1 (149)	10.0 (164)	10.9 (179)	11.9 (195)
10.5 (267)	10.5 (172)	11.5 (188)	12.5 (205)	13.6 (223)
11.5 (292)	11.9 (195)	13.1 (215)	14.2 (233)	15.4 (252)
12.5 (318)	13.5 (221)	14.7 (241)	16.0 (262)	17.2 (282)
13.5 (343)	15.2 (249)	16.5 (270)	17.8 (292)	19.2 (315)
14.5 (368)	16.9 (277)	18.3 (300)	19.7 (323)	21.2 (347)
15.5 (394)	18.7 (306)	20.2 (331)	21.7 (356)	23.3 (382)

Espessura de 5/16 pol. (7,9 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)	4.5 (114)
8.5 (216)	9.8 (161)	10.8 (177)	11.9 (195)	12.9 (211)
9.5 (241)	11.5 (188)	12.6 (206)	13.8 (226)	15.0 (246)
10.5 (267)	13.3 (218)	14.5 (238)	15.8 (259)	17.1 (280)
11.5 (292)	15.1 (247)	16.5 (271)	18.0 (295)	19.4 (318)
12.5 (318)	17.1 (280)	18.6 (305)	20.2 (331)	21.7 (356)
13.5 (343)	19.2 (315)	20.8 (341)	22.5 (369)	24.2 (397)
14.5 (368)	21.4 (351)	23.1 (379)	24.9 (408)	26.7 (438)
15.5 (394)	23.7 (388)	25.5 (418)	27.4 (449)	29.4 (482)

Espessura de 3/8 pol. (9,5 mm)				
P pol. (mm)	L pol. (mm)			
	3 (76)	3.5 (89)	4 (102)	4.5 (114)
8.5 (216)	11.9 (195)	13.2 (216)	14.4 (236)	15.6 (256)
9.5 (241)	14.0 (229)	15.3 (251)	16.7 (274)	18.1 (297)
10.5 (267)	16.2 (266)	17.7 (290)	19.2 (315)	20.7 (339)
11.5 (292)	18.4 (302)	20.1 (329)	21.8 (357)	23.5 (385)
12.5 (318)	20.9 (342)	22.6 (370)	24.5 (402)	26.3 (431)
13.5 (343)	23.4 (384)	25.3 (415)	27.3 (447)	29.3 (480)
14.5 (368)	26.0 (426)	28.1 (461)	30.2 (495)	32.4 (531)
15.5 (394)	28.8 (472)	31.0 (508)	33.3 (546)	35.6 (583)

PREPARAÇÃO DO CAMINHÃO

Planeje a instalação do local do guindaste para:

- o peso do eixo dianteiro;
- o peso do eixo traseiro;
- a projeção da lança.

Examine o peso final para verificar se o peso final do caminhão com guindaste, reforço, contrapeso e opcionais, como jib, etc., está em conformidade com as leis vigentes.

Precauções para soldagem

Os componentes sensíveis do computador do caminhão e do sistema RCL do guindaste podem ser danificados por soldas no caminhão ou guindaste. As seguintes precauções devem ser tomadas:

- Desconecte os cabos positivo e negativo da bateria.
- Conecte o fio terra de soldagem o mais próximo possível da área a ser soldada.

Posicionamento do guindaste no caminhão

O usuário final do guindaste deve estar familiarizado com as leis estaduais dos EUA de comprimento e eixo no momento em que o guindaste é montado no caminhão. A seguir, os itens que devem ser levados em consideração.

- **Comprimento total** - A maioria dos estados dos EUA tem um limite máximo de comprimento do caminhão reto de 40 pés (12,19 m). Usar um caminhão que tenha uma WB (Distância entre eixos) muito longa pode exceder esse limite.
- **Pesos dos eixos** - Todos os estados dos EUA permitem um peso de eixo único de 20,000 lb (9.072 kg) e pesos de eixos em série de 34,000 lb (15.422 kg) nas rodovias principais. No entanto, alguns estados dos EUA restringem o peso dos eixos para menos em rodovias secundárias ou em determinadas épocas do ano. Conheça as leis que regem as restrições de peso de eixos de seu estado.
- **Projeção** - As leis de projeção mais restritivas exigem um máximo de três pés na parte dianteira do caminhão. Consulte os requisitos de seu estado.

PTO, BOMBA E RESERVATÓRIO

1. Selecione a PTO de acordo com a Seção Requisitos da PTO na página 9-12. As PTOs não são fornecidas pela National Crane.
2. Instale a PTO e o mecanismo de mudança da PTO de acordo com as instruções do fabricante da PTO. Se a PTO tiver uma marcha-a-ré, ela deve ser bloqueada. A bomba não pode operar de modo inverso (página 9-13).

AVISO

Girar na direção incorreta danifica a bomba.

3. Se os flanges de montagem que integram a PTO forem usados, a bomba pode ser montada diretamente na PTO. Verifique se há uma folga adequada para esse tipo de montagem de bomba.
4. Se uma linha de acionamento for usada, posicione a bomba a, no máximo, 42 pol. (106 cm) da PTO. Não exceda um ângulo de 15° na linha de acionamento.

Os garfos das juntas universais da linha de acionamento, nas duas extremidades do eixo de acionamento, devem estar paralelos. As linhas de acionamento precisam ser dimensionadas para que possam gerar com segurança os requisitos máximos de potência da bomba. As linhas de acionamento são fornecidas pela National Crane.

5. Planeje a localização do suporte de montagem da bomba e da linha de acionamento para manter uma folga ampla entre a bomba e o eixo de acionamento ou o sistema de escape do caminhão.

Posicione a bomba de forma que as linhas hidráulicas possam ser conectadas sem dobras acentuadas, especialmente a grande linha de sucção. Os suportes de montagem da bomba podem ser conectados aos membros cruzados da estrutura existentes ou a um membro cruzado do canal de 6 pol. (15,25 cm) a ser instalado.

6. Instale o suporte de montagem da bomba (somente bombas acionadas por transmissão) firmemente na estrutura do caminhão. Instale a bomba na placa de montagem da bomba ou diretamente na PTO usando os parafusos fornecidos.

Instale uma barra de suporte da bomba na traseira da bomba.

Se a bomba for acionada por conjunto motor-transmissão, parafuse ou solde a extremidade superior a um membro cruzado.

Se a bomba for montada na PTO, a barra de montagem traseira pode ser conectada a um parafuso da transmissão. A parte traseira da bomba deve ser sustentada, independentemente do método de montagem.

- NOTA:** Algumas das conexões de tubo são vedadas com duas seções cônicas rosqueadas, uma macho e uma fêmea. Quando essas seções cônicas se encontram, há um aumento repentino na força necessária para aparafusar as conexões. Apertar adicionalmente não aumenta a vedação da junta e pode prejudicar a conexão. Use veda-rosca de tubo nas conexões cônicas dos tubos.

Outras conexões são do tipo canal de O-ring. Para instalar essa conexão, aparafuse a contraporca na parte superior da rosca. Insira a conexão no orifício até a porca entrar em contato com a superfície da entrada. Ajuste a conexão para a direção desejada e aperte a contraporca.

A maioria das conexões de pressão é do tipo O-ring de face. Um O-ring pequeno é comprimido entre as conexões macho e fêmea da junta. Verifique há um O-ring na conexão e se ele está assentado adequadamente em seu canal antes de apertar as conexões.

- Remova as tampas contra poeira dos orifícios de entrada e saída da bomba. Verifique se os lados de pressão e sucção da bomba estão corretos ao girar a bomba na mesma direção da PTO. Gire a bomba no suporte de montagem de forma que o lado de sucção fique voltado para o orifício de sucção do reservatório. Consulte no manual da bomba informações sobre como girar os orifícios da bomba e como converter a rotação da bomba.
- Se estiver usando eixo de acionamento do tipo de montagem, conecte o eixo de acionamento da PTO à bomba e à PTO. Faça um furo com 0,31 pol. de diâmetro x 0,12 pol. de profundidade (7,87 mm x 3 mm) na parte chata do eixo sextavado na extremidade do garfo fixo do eixo de acionamento para engatar o parafuso de trava do garfo. Uma pequena parte chata deve ser usinada no diâmetro externo do eixo estriado da bomba para engatar o parafuso de trava do garfo da bomba. Aplique Loctite e aperte os parafusos de trava do eixo e engraxe as juntas universais da PTO.

REFORÇO DA EXTENSÃO DA ESTRUTURA TRASEIRA

1. Meça a estrutura do caminhão e use as tabelas de Módulo da seção para determinar os módulos da seção da estrutura. Se for necessário um reforço, use pelo menos aço de 100,000 psi para minimizar a quantidade de reforço necessária. Use material de soldagem de Grau 90 em todas as soldas feitas.
2. Remova as obstruções da estrutura na área a ser reforçada ou estendida, um lado por vez. Se os membros

cruzados da estrutura de caminhão estiverem aparafusados, remova os parafusos. *Não remova os rebites.*

3. Se forem usados rebites para fixar os membros cruzados da estrutura do caminhão: posicione o reforço (1, Figura 9-11) na estrutura do caminhão (4) e fixe-o no lugar.

Marque a localização dos rebites (3) golpeando com um martelo a parte externa do reforço (4) sobre a área dos rebites, de forma que os rebites deixem uma marca na parte interna do reforço.

Marque a localização aproximada dos pontos de apoio de montagem do guindaste (5) no reforço (1) para que não haja obstruções.

Remova o reforço (1) e faça os furos para os rebites (3) (Figura 9-11).

4. Se o reforço (1, Figura 9-11) deve ser soldado na estrutura do caminhão (4), remova os parafusos do membro cruzado (6).

Coloque o reforço (1) na estrutura do caminhão (4). Marque o padrão dos furos existentes na estrutura do caminhão no reforço (1) e remova o reforço (1).

Usando as marcas, corte o padrão de furos no reforço (1). Não atinja os pontos de apoio de montagem do guindaste (5).

5. Fixe o reforço (1) no lugar na estrutura do caminhão (4), instale os parafusos do membro cruzado (6) que foram previamente removidos e solde na estrutura do caminhão como mostrado na Figura 9-12.
6. Se um reforço parafusado for necessário, fixe o reforço (1, Figura 9-11) no lugar e instale os parafusos dos membros cruzados (6) que foram removidos anteriormente.

Fure através do reforço e da estrutura do caminhão. Não atinja os pontos de apoio de montagem do guindaste (5) e parafuse o reforço (1) no lugar.

Consulte a Figura 9-13 para ver as dimensões de localização da furação e do aparafusamento. Use parafusos de 5/8 pol., Grau 8. Faça furos de 39/64 pol. (15,5 mm) de diâmetro, direcione os parafusos de encaixe e aperte de acordo com a Tabela de torque na Seção Um. Observe que todas as dimensões estão em pol. (mm).

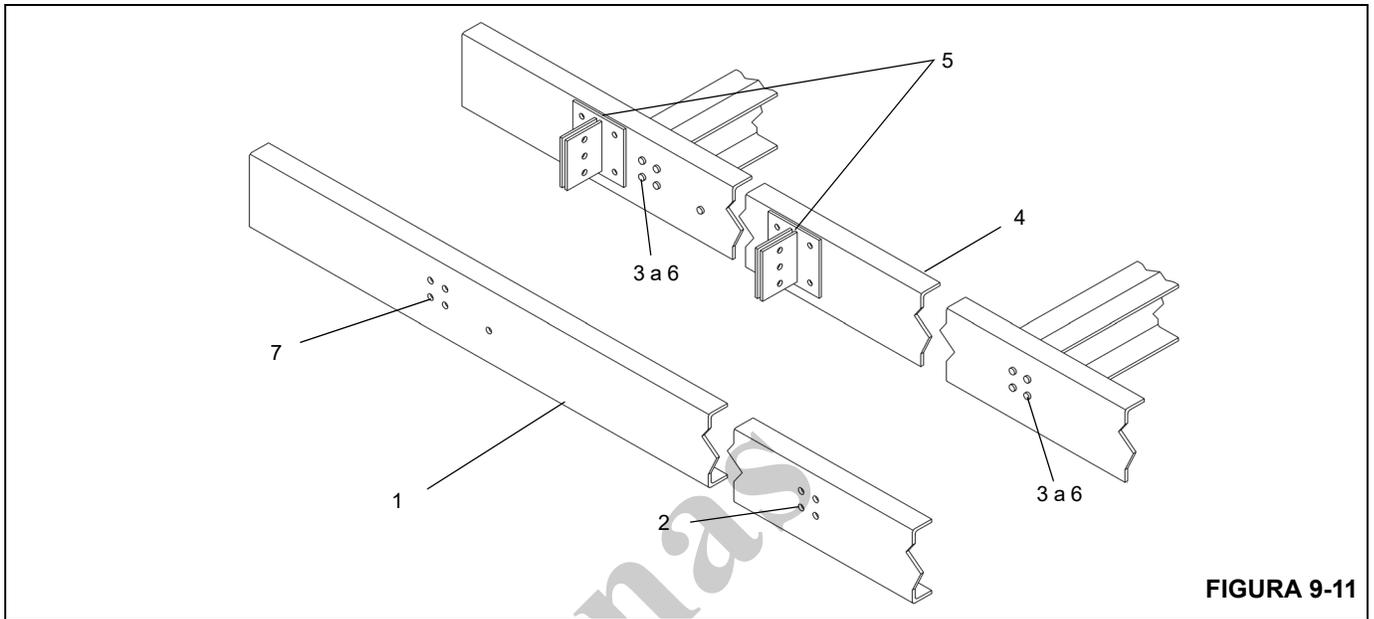


FIGURA 9-11

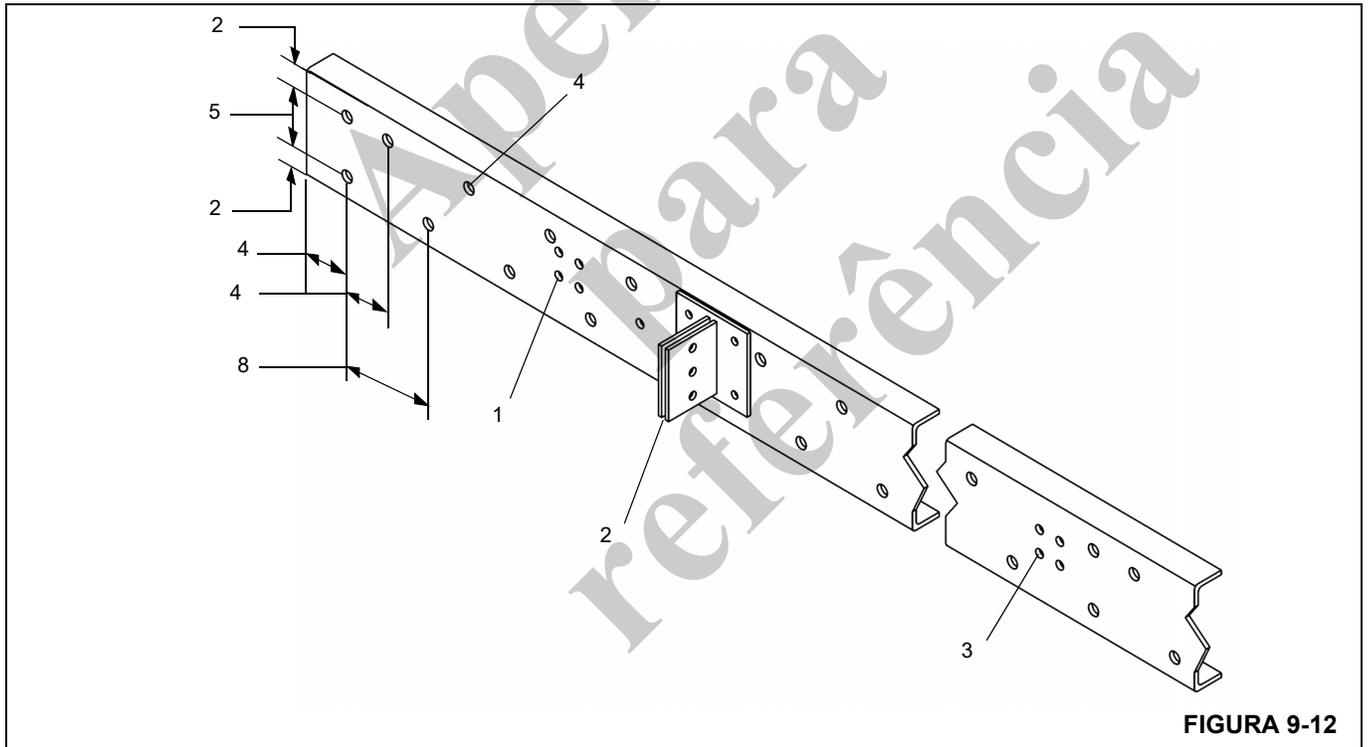


FIGURA 9-12

Números dos itens da Figura 9-12

Item	Descrição
1	Furos dos parafusos dos membros cruzados. Desloque ligeiramente os furos das soldas de bujão para não atingir os furos dos membro cruzados.
2	Localização planejada da placa de montagem. As localizações das soldas de bujão podem ser alteradas para não atingir a placa.
3	Furos dos rebites na solda ou no reforço. Podem ser soldados em filete para eliminar os furos das soldas de bujão.
4	Furos de 1 pol. (25,4 mm) de diâmetro para soldas de bujão.

NOTA: Todas as dimensões da Figura 9-12 estão em polegadas

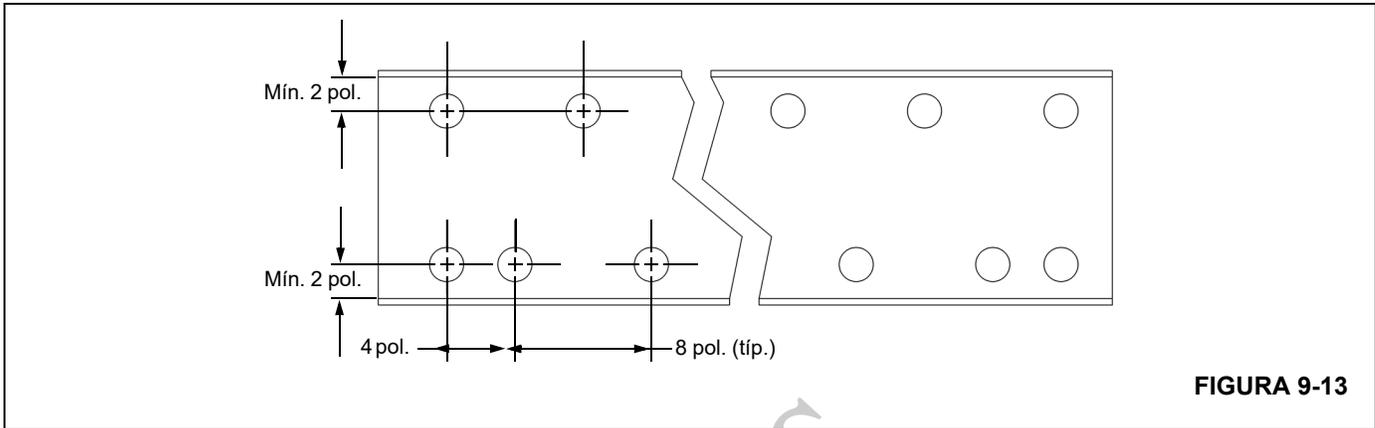


FIGURA 9-13

7. Se a estrutura até a suspensão traseira não atender às especificações mínimas do RBM e do módulo da seção, ela pode ser reforçada adicionando uma cantoneira de reforço, conforme mostrado na Figura 9-14.

Consulte a Tabela B do Módulo da seção na página 9-17 para saber o tamanho necessário do reforço.

Remova todos os equipamentos facilmente removíveis da estrutura até a suspensão, como batentes de mola (2) etc.

Force a cantoneira de reforço (1, Figura 9-14) contra o reforço frontal (4) da suspensão. Marque as áreas que requerem corte (5) de forma que a cantoneira deslize para cima em torno dos suportes das molas (3) e contra a estrutura existente do caminhão (6) e o reforço frontal (4).

Marque com maçarico as áreas assinaladas na perna longa da cantoneira, com profundidade suficiente para que a cantoneira possa ser deslizada para cima, a partir da parte inferior da estrutura, para entrar em contato com a estrutura existente do caminhão (6, Figura 9-14) ou com os suportes de molas (3) (se eles se estendem por baixo da estrutura existente do caminhão).

8. Se a cantoneira de reforço (1, Figura 9-14) for soldada na estrutura do caminhão, recorte o padrão do furo da solda de bujão, como mostrado na Figura 9-12.

Deslize a cantoneira de reforço (1, Figura 9-14) para cima, começando da parte inferior, force-a no reforço

frontal existente (4) e solde (9) o reforço da suspensão traseira no reforço frontal.

Substitua o máximo possível de áreas cortadas dos suportes das molas (5) Use o material resultante do corte (etapa 7) e aplique solda de topo a essas peças.

Posicione a barra (8) na parte superior da estrutura do caminhão (6) e solda alternadamente como observado na Figura 9-14.

9. Se a cantoneira de reforço (1, Figura 9-14) será parafusada, faça o padrão de furos e instale os parafusos de acordo com a Figura 9-13 e instale os parafusos.

Reforce os recortes do suporte das molas (5, Figura 9-14) e a área de solda e o reforço da suspensão até o reforço frontal adicionando as barras (7) e (8).

As barras devem ter a mesma espessura, largura e resistência à deformação que o lábio da cantoneira de reforço. A barra (7) deve ser suficientemente longa para se estender pelo menos 6 pol. (152 mm) além de cada lado da solda ou das áreas cortadas. Solde essas barras de reforço na cantoneira de reforço (1) com soldas em todo o comprimento. Não solde nos flanges.

Substitua todos os equipamentos removidos.

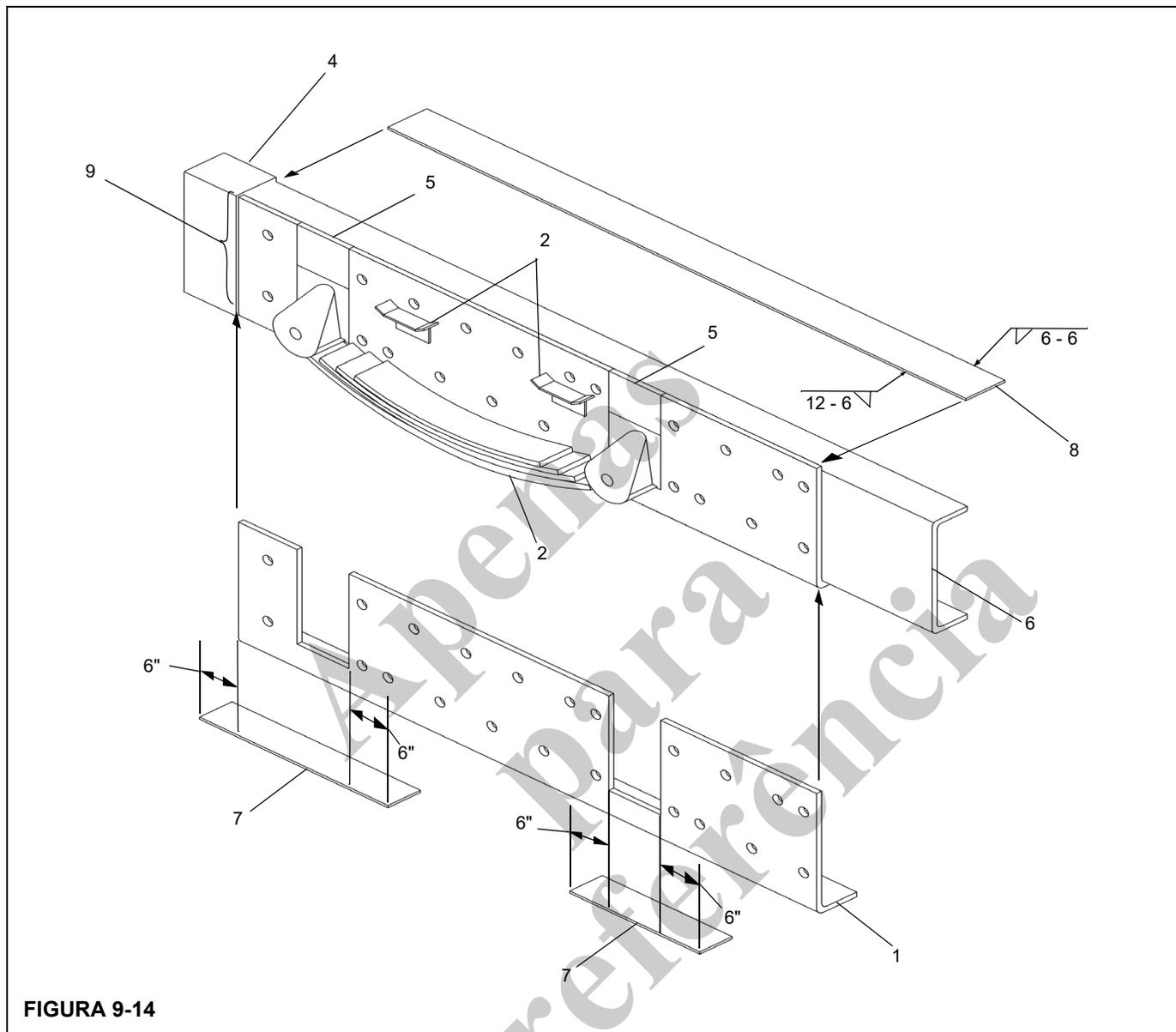


FIGURA 9-14

10. O NBT40 precisa de uma estrutura traseira de aproximadamente 92 pol. (233 cm).

Calcule a distribuição de peso da máquina completa para determinar onde o centro de giro do guindaste está em relação ao centro dos eixos traseiros. Um suporte de montagem típico posiciona a linha do centro de giro do guindaste 20 a 24 pol. (50 a 61 cm) atrás do centro dos tandems. Nesse local é necessária uma AF (estrutura traseira) – distância do centro dos tandems até a parte traseira da estrutura do caminhão – com comprimento de 90 a 94 pol. (228 a 238 cm). Se a AF for muito longa, corte o excesso e remova todos os membros cruzados da parte traseira da estrutura do caminhão.

Se a AF for muito curta, a estrutura precisa ser prolongada. Use canais fabricados de material com deformação de 100,000 psi que tenham o mesmo tamanho da estrutura do caminhão. Solde esses canais nas extremidades dos canais da estrutura existente do caminhão. Chanfre as extremidades dos canais para obter 100% de juntas de solda com material de soldagem de Grau 90. Fabrique um canal interno da mesma espessura dos canais da estrutura do caminhão para estender a junta de solda por pelo menos 12 pol. (30 cm) em cada lado da junta. Aplique solda de bujão nesse canal até a parte interna da estrutura do caminhão e, em seguida, solde alternadamente a borda interna dos flanges superior e inferior até os flanges da estrutura do caminhão.

MONTAGEM DO GUINDASTE

PERIGO

É obrigatório que o rolamento do giro e os parafusos de fixação da caixa T sejam inspecionados e reapertados após as primeiras 300 horas de operação do guindaste e a cada 500 horas subsequentemente. Os parafusos podem se soltar e fazer o guindaste se separar do transportador, o que resultará em danos ao guindaste e possíveis acidentes pessoais ou mortes.

Verifique se o caminhão foi configurado para atender aos requisitos mínimos do caminhão, da PTO e de resistência de estrutura, descritos anteriormente nesta seção. A montagem do guindaste na estrutura do caminhão é feita da seguinte forma:

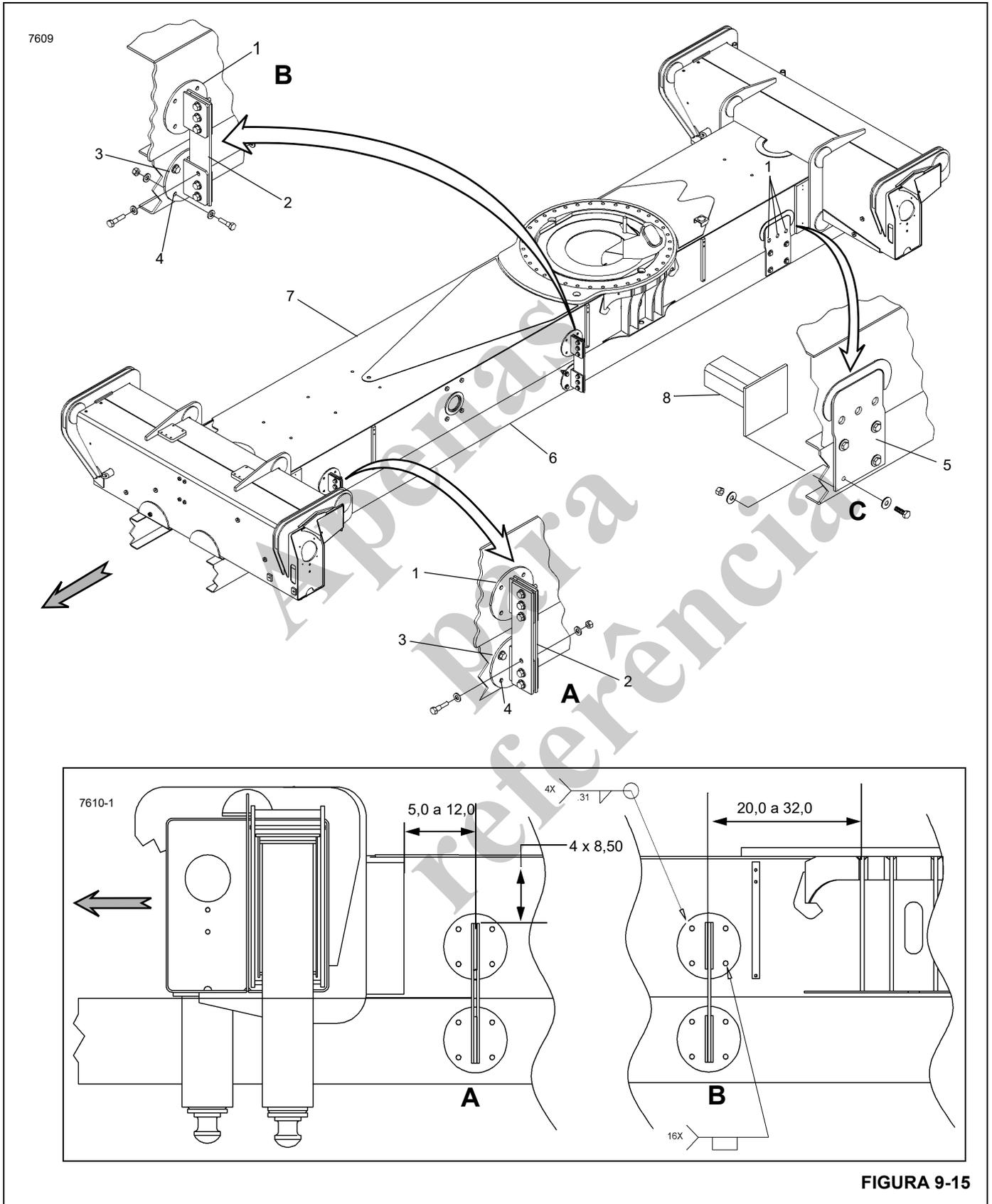
NOTA: Todas as soldas usadas para fixar o guindaste à estrutura do caminhão devem ser grau 70 ou superior.

1. Posicione o conjunto do guindaste sobre a estrutura do caminhão, conforme determinado pelas informações contidas na seção intitulada Posicionamento do guindaste no caminhão na página 9-19.
2. Posicione e solde quatro placas de montagem superiores (1, Figura 9-15) na estrutura da caixa T (7) de acordo com os detalhes A e B, Figura 9-15.
3. Prenda duas barras de fixação (2, Figura 9-13) a cada placa de montagem superior lateral esquerda e direita (1), vista A.

Prenda uma barra de fixação (2, Figura 9-13) a cada placa de montagem superior central esquerda e direita (1a), vista B.
4. Parafuse as quatro placas de montagem inferiores (3, Figura 9-15) às barras de fixação (2) e aperte manualmente.
5. Alinhe e posicione cada placa de montagem inferior (3, Figura 9-15) diretamente abaixo das placas de montagem superiores (1).

Faça quatro furos de 5/8 através da estrutura do caminhão. Use os furos existentes (4, Figura 9-15) na placa de montagem inferior (3) para localizar os furos na estrutura do caminhão (6).
6. Posicione e solde a placa do tirante traseira (5, Figura 9-16) e a placa do colar (8) na estrutura da caixa-T (7). Consulte o detalhe C, Figura 9-16 para ver as dimensões do localizador e requisitos de solda.

Posicione a placa do tirante traseiro (5) com a dobra na placa para dentro ou para fora, dependendo da largura da estrutura do caminhão.
7. Corte a barra transversal (10, Figura 9-16) para instalar dentro da estrutura do caminhão (6) e certifique-se de incluir a largura das duas placas (11).
8. Solde as duas placas da extremidade (11, Figura 9-16) à barra transversal (10).
9. Posicione o conjunto da barra transversal soldada (etapa 8) na estrutura do caminhão, como mostrado na Figura 9-16, no centro das duas placas do tirante (5) e solde por pontos à estrutura do caminhão (6).
10. Use os furos dos parafusos existentes (9, Figura 9-16) na placa do tirante traseira (5) como um gabarito para localizar e fazer quatro furos de 5/8 pol. na estrutura do caminhão (6) a através do conjunto soldado da placa da barra transversal (11).
11. Solde completamente o conjunto soldado da barra transversal (10, 11, Figura 9-16) à estrutura do caminhão (6).
12. Instale e fixe quatro parafusos de 5/8 x 2.75 (9, Figura 9-16), arruelas lisas e porcas.



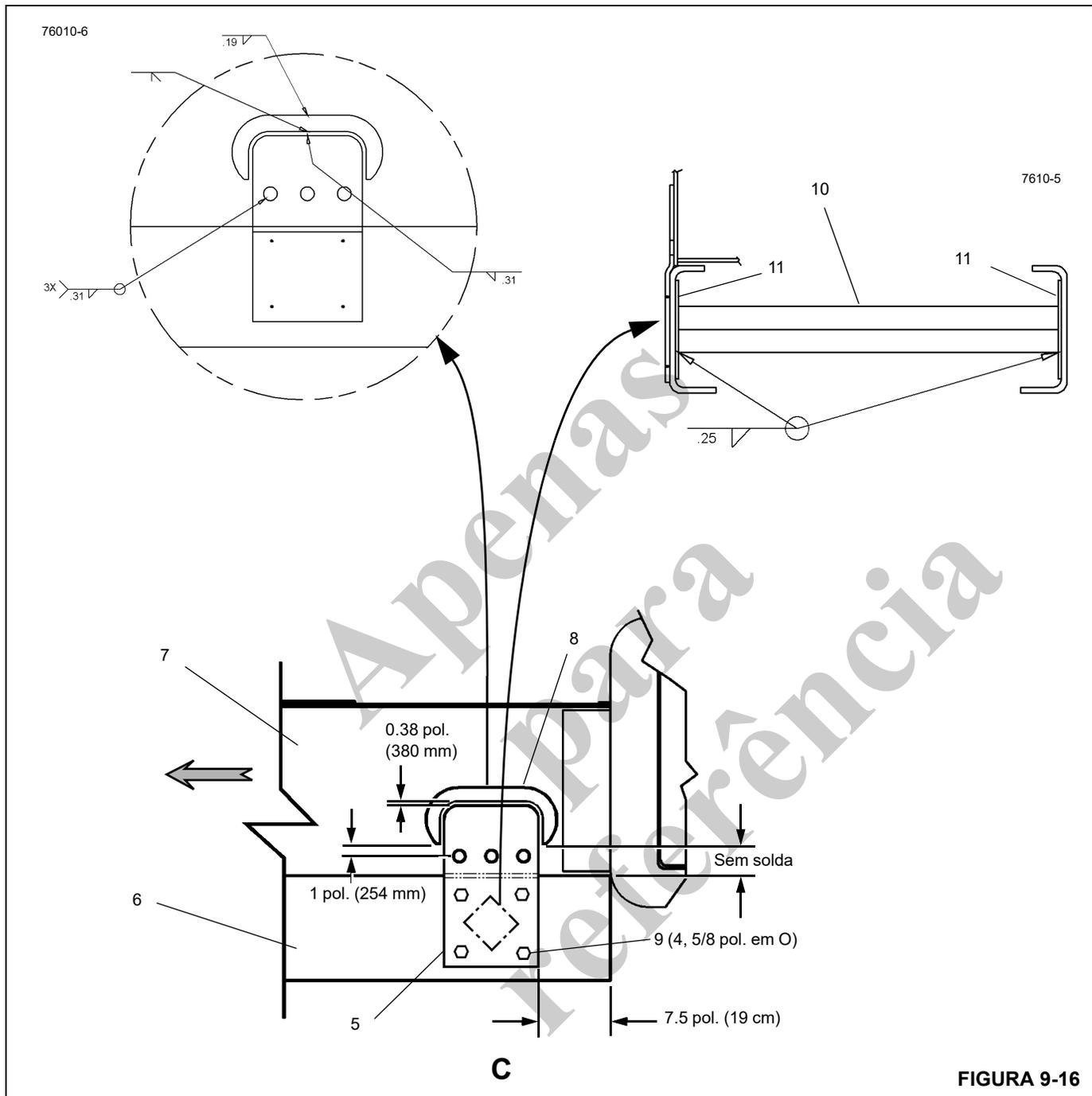


FIGURA 9-16

Conexão elétrica da interface do caminhão

As conexões do sistema elétrico do caminhão são as seguintes:

NOTA: Mantenha os cabos e o chicote afastados da linha de acionamento e do sistema de escape.

- Os fios de ignição e dos acessórios são ligados na parte traseira da chave de ignição na cabine do caminhão.
- Se houver dois fios de ignição ao ligar na ignição do caminhão, conecte ambos.

- Verifique se os fios não estão comprimidos ou cortados.
- O fio de partida deve ser ligado ao solenoide de partida no lado do motor do corta-fogo. Não ligue o fio de partida na parte traseira da chave de ignição do caminhão.
- Use o Item 3, Figura 9-17, para conectar às luzes dianteiras do caminhão. Conecte o fio 1403 para conectar ao chicote das luzes do caminhão e o conector 51A ao terra do caminhão.

- Use o chicote elétrico dos sinalizadores traseiros do guindaste (não mostrados na Figura 9-15) para conectar às luzes traseiras do caminhão. Conecte o fio 1403 ao chicote das luzes do caminhão, conecte o fio 28 às

luzes de ré do caminhão para o alarme de ré e conecte o fio 51 ao terra do caminhão.

NOTA: O tipo de acelerador fornecido com o caminhão determina se são necessários três ou seis fios (1, Figura 9-17).



FIGURA 9-17

Chicote da interface do caminhão (Item nº 1 - Figura 9-17)	
Núm. do fio	Função do caminhão
473-475	Fios do acelerador (473 a 475 para conexões de três fios)
477-479	Fios do acelerador (473 a 479 para conexões de seis fios)
476	Acelerador - Sinal remoto
901	Chave de ignição
52	Chave de partida
112	Chave de acessórios
1331	Atenção do motor - Grupo EET

Luzes sinalizadoras dianteiras do guindaste (Item nº 3 - Figura 9-17)	
Núm. do fio	Função do caminhão
1403	Luzes sinalizadoras dianteiras
51A	Terra

Chicote da bateria do caminhão (Item nº 2 - Figura 9-17)	
Fio/fusível nº	Função do caminhão
51A, 51AA, 51B	(-) Terra (fio preto)
1, 2, 3	(+) Positivo (fio vermelho)

Chicote da bateria do caminhão (Item nº 4 - Figura 9-17)	
Núm. do fio	Função do caminhão
Fusível de 80 A	Fio nº 1
Fusível de 80 A	Fio nº 2
Fusível de 60 A	Fio nº 3

Luzes sinalizadoras traseiras do guindaste (Não mostradas na Figura 9-17)	
Núm. do fio	Função do caminhão
1403	Sinalizadores traseiros vermelhos, luz da placa de licença
51A	Terra
28	Luz de ré, alarme de ré, alarme do estabilizador
150	Alarme de movimento do estabilizador

Conexão da bomba hidráulica

AVISO

Verifique se a válvula de comporta na linha de retorno está aberta antes de iniciar a bomba ou ela pode ser danificada.

A pressão do sistema hidráulico é fornecida por uma bomba hidráulica de pistão (1, Figura 9-18) montada na PTO (Tomada de força) do caminhão (8). A bomba é acionada no sentido anti-horário e fornece 75 gpm.

Use o procedimento a seguir para a instalação inicial da bomba:

1. A bomba hidráulica possui flanges de montagem integrais e podem ser parafusada diretamente na PTO. Verifique se há uma folga adequada para esse tipo de montagem de bomba.
2. Se a bomba for alimentada por uma linha de acionamento, uma armação de montagem da bomba deve ser instalada ou parafuse a bomba em um membro cruzado de estrutura existente.
3. Um suporte de montagem precisa ser instalado para que o suporte de montagem traseiro na bomba possa ser fixado.

4. Verifique se a linha de acionamento está dimensionada para transmitir com segurança os requisitos de potência máxima da bomba (189 hp (140,9 kW) a 1.800 rpm).
 5. Não posicione a bomba a mais de 42 pol. (107 cm) da PTO. O ângulo da linha de acionamento não deve exceder 7° e as juntas universais nas duas extremidades do eixo de acionamento devem ficar paralelas.
 6. Planeje a localização do suporte da bomba e da linha de acionamento para deixar uma folga adequada entre a bomba e o eixo de acionamento ou o sistema de escape do caminhão.
 7. Posicione a bomba de forma que as linhas hidráulicas possam ser conectadas sem dobras acentuadas, especialmente a grande linha de sucção do reservatório.
 8. Para instalação da linha de acionamento, instale a montagem da bomba na estrutura do caminhão.
 9. Lubrifique as estrias no eixo da bomba e no acoplamento de acionamento com graxa à base de lítio pesada.
 10. Se usar a configuração mostrada na Figura 9-18 certifique-se de posicionar a entrada de dreno da caixa (2) no ponto mais alto acima do nível do solo.
 11. Parafuse o flange de montagem da bomba na PTO ou na montagem da bomba no caminhão.
 12. Aperte as porcas do flange de montagem com torque de 50 lb-pé (222 Nm).
 13. Parafuse o suporte de montagem traseiro da bomba no suporte de montagem do caminhão.
- NOTA:** As conexões do canal do anel de vedação (O-ring) são usadas para vedar as conexões da linha hidráulica. Verifique se o anel de vedação (O-ring) está em seu canal antes de apertar.
14. Remova as tampas contra poeira dos orifícios de entrada e saída da bomba e instale as conexões e as linhas hidráulicas (consulte a Figura 9-18).

Na Figura 9-18, a foto A é do lado do motorista; a foto B é do lado dos passageiros.

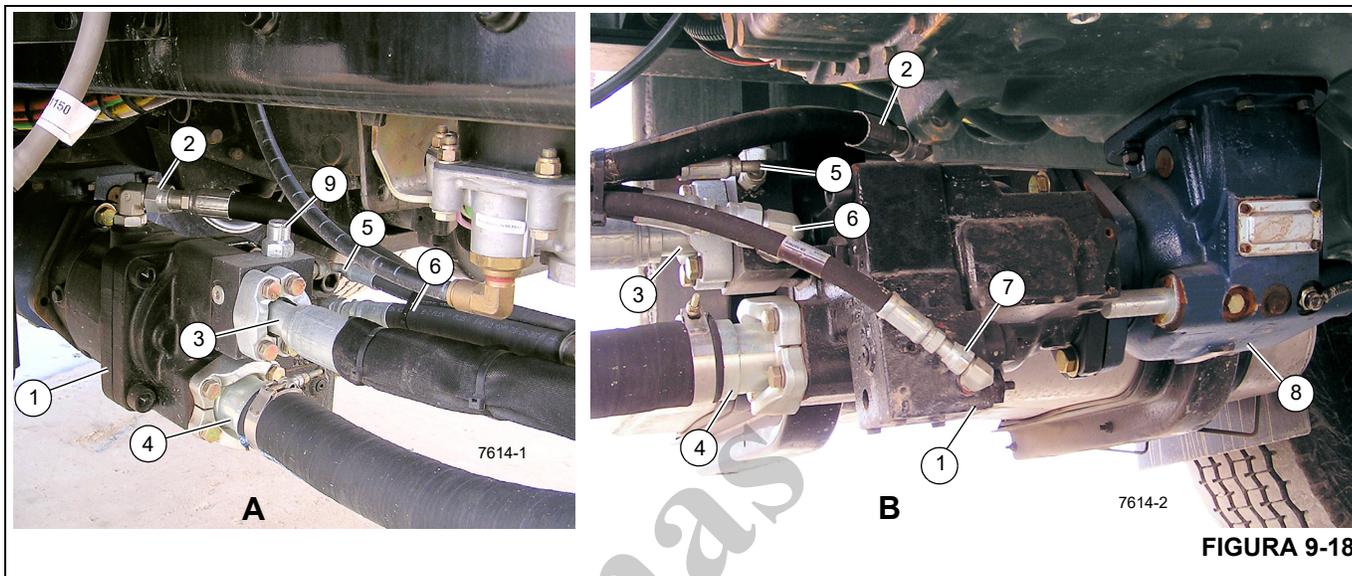


FIGURA 9-18

Números dos itens da Figura 9-18

Item	Descrição
1	Bomba hidráulica
2	Mangueira de dreno da caixa
3	Mangueira - Entrada 3 da rótula
4	Mangueira - Tanque hidráulico
5	Mangueira - Válvula do estabilizador dianteiro, entrada T
6	Mangueira - Válvula do estabilizador dianteiro, entrada P
7	Mangueira - Válvula do estabilizador dianteiro, entrada LS
8	PTO do caminhão
9	Válvula de alívio, 30 gpm, 3000 psi

6. Verifique se há vazamento externo, ruído anormal e vibração na bomba.
7. Ajuste o acelerador para a rpm do motor e a relação de redução da PTO a fim de obter a velocidade adequada do eixo da bomba.

CALIBRAGEM DO RCL

Após a instalação do guindaste e a conclusão de todas as conexões hidráulicas e elétricas, calibre o RCL. Calibre o RCL conforme descrito no manual do RCL intitulado Manual de calibragem/manutenção.

PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO INICIAL DO GUINDASTE

Partida inicial da bomba

1. Abasteça o reservatório com o fluido hidráulico apropriado até a marca de nível alto no indicador visual do reservatório.
2. Verifique se a caixa da bomba está abastecida com fluido limpo filtrado idêntico ao usado no restante do sistema. A caixa da bomba deve estar cheia o tempo todo para garantir lubrificação adequada dos componentes internos.
3. Verifique se a tubulação está cheia e se todas as válvulas de entrada estão abertas para evitar cavitação ou aeração da bomba.
4. Confirme se a direção da rotação do acionador de escorva corresponde à bomba instalada.
5. Acione o acionador de escorva com a bomba sem carga e opere até sangrar o ar do sistema.

1. Coloque a unidade em uma área aberta, onde o guindaste possa operar com todas as funções.
2. Engate a PTO e faça o seguinte:
 - Dê partida no motor do caminhão a partir da cabine do guindaste.
 - Programe o RCL.
 - Opere o motor do caminhão em marcha lenta.
 - Ligue a chave de alimentação do guindaste e opere todas as funções do guindaste e dos estabilizadores pelo menos seis (6) vezes para limpar o ar dos cilindros.
 - Opere as válvulas de controle lentamente com o motor do caminhão em marcha lenta e execute um ciclo completo de cada cilindro em seu curso completo.

- Verifique se o movimento dos estabilizadores e da bomba correspondem à direção indicadas nas chaves e alavancas.
- Consulte as seções hidráulicas e elétricas e os diagramas esquemáticos hidráulicos ou elétricos neste manual.

NOTA: Adicione óleo ao reservatório, na quantidade necessária para que o ar não entre novamente no sistema.

3. Ajuste o acelerador de acordo com a rpm do motor e a relação de redução da PTO a fim de obter a velocidade adequada do eixo da bomba.
4. Após executar seis ciclos completos em todos os cilindros, armazene o guindaste com os estabilizadores retraídos. O nível de óleo deve estar visível na marca "full" (cheio) do indicador visual.
5. O teste de elevação e estabilidade deve ser executado agora.
O Procedimento de operação inicial do guindaste deve ser concluído antes do teste de estabilidade ser iniciado.
6. Após a conclusão do teste, verifique o torque em todos os parafusos de rolamentos, montagem e braçadeiras de cabo.
7. Meça a altura total do guindaste e do caminhão. Afixe a medida de altura total dentro da cabine do caminhão para informar o motorista sobre a altura total.

TESTE DE ESTABILIDADE

A finalidade do teste de estabilidade é verificar se a carga nominal pode ser elevada com um fator de tombamento de 85%. Com um fator de tombamento de 85%, o guindaste pode elevar uma carga nominal e estar a 85% da condição de tombamento ou menos.

⚠ PERIGO

As cargas usadas nos testes de estabilidade colocam o guindaste no ponto de tombamento. Mantenha a carga próxima ao solo. O controle de posição da lança é crucial. Não gire as cargas de teste além do raio nominal. Se o guindaste começar a inclinar e o ângulo da lança for muito baixo, o guindaste tombará.

Deve ser executado um teste de estabilidade em cada unidade concluída para determinar o fator de tombamento de 85%. Proceda da seguinte forma:

1. Coloque a unidade de teste em uma superfície firme e nivelada. Coloque suportes sob os flutuadores dos estabilizadores, se necessário.
2. Com a lança em seu suporte, eleve e nivele a máquina nos estabilizadores, com todos os pneus afastados do solo. Consulte o Manual do operador. Ajuste o macaco dianteiro (se instalado).
3. Para determinar se a máquina está estável com um fator de tombamento de 85%, é necessário elevar cargas do teste de estabilidade a 1,176 vezes a carga nominal mostrada na tabela a seguir:

Tabela de cargas nominais

Modelo	Comprimento da lança	Raio carregado
40103	91	85
	103	100
40127	115	110
	127	110
40142	128	105
	142	100
45103	91	85
	103	100
45127	115	110
	127	110
45142	115	105
	128	110
36103	91	80
	103	95
36127	115	90
	127	95

4. São necessárias duas cargas de teste para assegurar que o guindaste está estável sobre os dois lados e sobre a parte traseira da máquina.
5. Deve-se tomar cuidado especial ao executar o teste de estabilidade se o guindaste estiver equipado com uma extensão de jib. O teste de estabilidade pode ser realizado com ou sem o jib retraído na lateral da lança principal.

Certifique-se de selecionar a tabela de capacidade de carga correta; as tabelas são intituladas - *com* extensão armazenada ou *sem* extensão.

PERIGO

As condições de teste de estabilidade representam sobrecargas em posições do guindaste onde o peso da lança e a localização do centro de gravidade formam uma grande parte do momento de tombamento. Deve ser tomado muito cuidado para controlar a posição da lança e manter a carga suspensa perto do solo. Não deve ser permitido que as cargas de teste girem para fora passando o raio nominal. Se for permitido iniciar um tombamento causado pela carga, e o ângulo da lança for muito baixo, o peso da lança pode fazer com que a unidade tombe.

NOTA: Verifique se os pesos elevados estão precisos. Um aumento de 1% no peso de carga pode resultar em um aumento de 10% no peso necessário para o teste de estabilidade.

NOTA: Os seguintes EXEMPLOS de Teste de estabilidade mostram o comprimento da lança, o raio e as capacidades de elevação. Esses números devem ser usados SOMENTE para o EXEMPLO de Teste de estabilidade a seguir. Eles não se destinam a ser e não devem ser usados para o Teste de estabilidade desta máquina.

Sempre consulte a tabela de capacidade de carga fornecida com a máquina para ver o comprimento da lança, raio e capacidade.

EXEMPLO: Teste de carga nº 1 - NBT40/45 sem extensão

- NBT40 - Lança 127 de 5 seções, sem extensão, estabilizadores totalmente estendidos, capacidade a:
 - 103 pés (32 m) de comprimento da lança
 - Raio de 95 pés (29 m)
 - 2250 lb (1.020,6 kg) por tabela de capacidade
- Carga do teste de estabilidade (sem extensão armazenada):
 - 2250 lb x 1,176 = 2646 lb
 - 1.020,6 kg x 1,176 = 1.200,23 kg

EXEMPLO: Teste de carga nº 2 - NBT40/45 com extensão retraída

- NBT40-Lança 127 de 5 seções, com extensão armazenada, estabilizadores totalmente estendidos, capacidade a:
 - 79 pés (32 m) de comprimento da lança
 - Raio de 60 pés (18,3 m)
 - 6450 lb (2.925,7 kg) por tabela de capacidade

- Carga do teste de estabilidade (com extensão armazenada):

- 6450 lb x 1,176 = 7585,2 lb
- 2.925,7 kg x 1,176 = 3.440,6 kg

6. Sobre a lateral:

- Monte a primeira carga do teste de estabilidade, conforme descrito acima, próxima ao guindaste.
- Meça o raio da carga do centro de giro diretamente até um lado da máquina.
- Estenda a lança até o comprimento de lança especificado.
- Eleve só um pouco a carga do teste de estabilidade do solo (não acima de 1 pé [0,3 m]).
- Abaixue lentamente a lança durante a elevação do guincho para mover a carga além do raio de carga.
- Mova a carga muito lentamente ao se aproximar do raio de carga, de forma que a carga do teste de estabilidade não gire além do raio de carga. Se for possível evitar que a carga do teste de estabilidade toque no solo no raio de carga, a unidade está estável sobre o lado testado.
- Gire lentamente a carga 360° para garantir que a carga do teste de estabilidade fique estável diretamente sobre ambos os lados, a parte traseira e a parte frontal.

7. Sobre a parte traseira:

- Monte a segunda carga do teste de estabilidade, conforme descrito acima, próxima ao guindaste.
- Meça o raio da carga do centro de giro diretamente até a parte traseira da máquina.
- Estenda a lança até o comprimento de lança especificado e eleve um pouco a carga do teste de estabilidade do solo (não acima de 1 pé [0,3 m]).
- Abaixue a lança durante a elevação do guincho para mover a carga do teste de estabilidade além do raio de carga.
- Mova a carga muito lentamente ao se aproximar do raio de carga, de forma que a carga do teste de estabilidade não gire além do raio de carga. Se for possível evitar que a carga do teste de estabilidade toque no solo no raio de carga, a unidade está estável sobre sua parte traseira.
- Gire lentamente a carga de teste de estabilidade 360° para garantir que a carga do teste de estabilidade fique estável diretamente sobre ambos os lados, a parte traseira e a parte frontal.

- 8.** Se a unidade estiver instável, é necessário adicionar um contrapeso.

- Adicione peso ao para-choque dianteiro ou à parte frontal da sub-base, se o guindaste estiver instável sobre a parte traseira.
- Adicione peso próximo a linha de centro de giro se o guindaste estiver instável sobre a lateral.

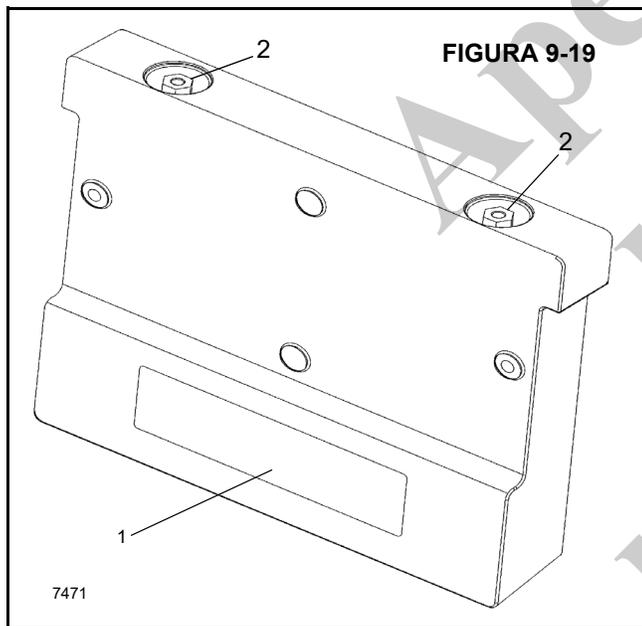
CONTRAPESO

Cada guindaste modelo NBT40 e NBT45 é equipado com uma combinação diferente de contrapesos removíveis. Consulte na Figura 9-20 e na tabela de contrapesos a seguir a combinação adequada de contrapesos do guindaste.

O guindaste modelo NBT36 não está equipado com um contrapeso.

Utilize somente as combinações de placas de contrapesos conforme mostrado na tabela de contrapesos a seguir e na Figura 9-20.

Cada placa de contrapeso pode ser identificada pelo número de peça e o peso de aço estampados (1, Figura 9-19) na lateral da placa.



PERIGO

Não adicione material e nem altere a configuração dos contrapesos para aumentar a capacidade do guindaste.

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte elevando peso superior à capacidade nominal do guindaste ou utilizando uma combinação de pesos não mostrada na tabela de contrapesos e na Figura 9-20.

PERIGO

Não fique perto ou embaixo do contrapeso quando estiver removendo-o ou instalando-o.

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte ao remover ou instalar o contrapeso se ele cair do dispositivo de elevação.

Remoção do contrapeso

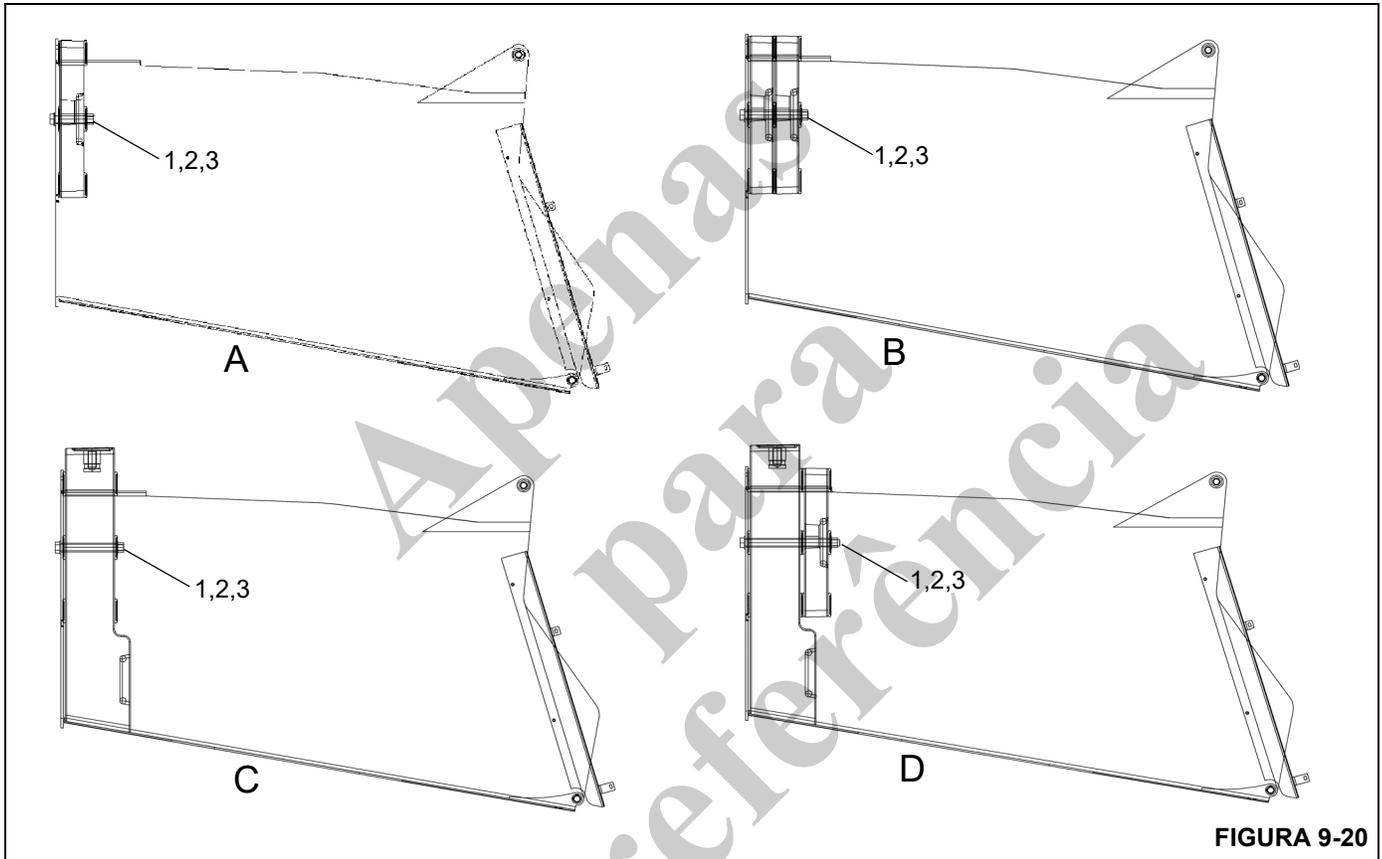
1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Posicione a superestrutura sobre a parte dianteira da máquina e acione a trava da plataforma rotativa.
3. Instale dois parafusos roscados de elevação nos insertos de elevação de 1.25 x 7 UNC (2, Figura 9-19). Usando um dispositivo de elevação adequado, conecte correias de elevação aos parafusos. Após fixá-las, remova a folga das correias.
4. Remova os dois parafusos (1, Figura 9-20), arruelas de pressão (2) e porcas (3) que fixam o contrapeso ao conjunto soldado do suporte do guindaste. Eleve e remova o contrapeso do guindaste.

Instalação do contrapeso

1. Posicione o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente e ajuste os estabilizadores.
2. Posicione a superestrutura sobre a parte dianteira da máquina e acione a trava da plataforma rotativa.
3. Instale dois parafusos de elevação nos insertos de elevação de 1.25 x 7 UNC (2, Figura 9-19). Usando um dispositivo de elevação apropriado conectado por correias a cada parafuso, eleve e coloque o contrapeso dentro do conjunto soldado do suporte do guindaste.
4. Com o dispositivo de elevação ainda conectado, alinhe os dois furos do contrapeso e do conjunto soldado do suporte do guindaste e instale os dois parafusos (1, Figura 9-20), arruelas de pressão (2) e porcas (3).

Tabela de contrapesos

Modelo	Número de peça da placa	Descrição	Indicação da letra da Figura 9-20
NBT36	N/D	N/D	N/D
NBT40 Padrão	80018805	1000 lb	A
NBT40 + Opção 1000	80018805 (2)	2000 lb	B
NBT45 Padrão	80018804	4500 lb	C
NBT45 + Opção 1000	80020222	5500 lb	D



ESPECIFICAÇÕES

Hidráulico

Bomba hidráulica.....	75.5 gpm (286 l/min) a 2.200 rpm, deslocamento variável, pistão axial com sensor de carga
Deslocamento	8.54 pol. ³ /rev. (140 cm ³ /rev.)
Classificação de pressão (nominal)	4600 psi (320 bar)
Classificação de pressão (pico)	5075 psi (350 bar)
Capacidade de reabastecimento da caixa	0.37 gal. (1,40 l)
Rotação mínima de operação	600 rpm
Sistema do estabilizador	3250 (± 100) psi
Elevação da lança	35 gpm a 4550 psi
Abaixamento da lança	17 gpm a 1000 psi
Extensão do telescópio	35 gpm a 2900 psi
Retração do telescópio.....	17 gpm a 2250 psi
Sistema do guincho auxiliar/principal e alívio	35 gpm a 4300 psi
Giro	18 gpm a 3100 (+ 200/- 00) psi
Freio de estacionamento de giro	Disco liberado hidráulicamente, liberado a 175 psi (12 bar)
Capacidade do reservatório	100 gal (351,3 l)
Filtro de retorno do reservatório	5 microns
Filtro de sucção do reservatório	25 microns

Ar-condicionado

Sistema hidráulico do ar-condicionado.....	3500 (± 100) psi
Tempo mínimo de evacuação.....	30 minutos
Níveis de carregamento de refrigerante	2.0 lb
Óleo Pag adicional exigido acima de 6 onças no compressor	4.0 onças

Sistema do guincho

Cabo de aço:	
Comprimento	450 pés (137 m)
Diâmetro (resistente à rotação).....	5/8 pol. (16 mm)
Resistência nominal à ruptura.....	56,400 lb (25.582 kg)
Pressão de operação	4300 (± 100) psi (296,5 bar)
Vazão	35 gpm (2,21 l/s)

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

Velocidade do cabo (sem carga em marcha lenta alta do motor)		
Camada	Baixa velocidade m/s (pés/s)	Alta velocidade m/s (pés/s)
1	43,9 (144)	87,5 (287)
2	48,5 (159)	97,2 (319)
3	53,3 (175)	107,0 (351)
4	58,2 (191)	116,7 (383)
5	63,1 (207)	126,5 (415)

Apenas para referência

Velocidades de operação do guindaste

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

Rotação de 360° 30 ± 7 s (1,8 ± 0,2 rpm) Botão de ajuste fechado

Elevação da lança -10° a 80° 34 ± 5 s

Abaixamento da lança 80° a -10° 34 s ± 5 s

Lança telescópica

Velocidade da lança telescópica (ângulo de 60° - sem carga em rotação alta do motor)		
Comprimento da lança	Extensão	Retração
9,44-31,39 m (31-103 pés)	105 s (± 10 s)	105 s (± 10 s)
9,44-38,70 m (31-127 pés)	120 s (± 10 s)	120 s (± 10 s)
10,36-43,28 m (34-142 pés)	135 s (± 10 s)	135 s (± 10 s)
11,88-49,07 m (39-161 pés)	150 s (± 10 s)	150 s (± 10 s)

Extensão da viga do estabilizador 10 s ± 3 s

Retração da viga do estabilizador 10 s ± 3 s

Extensão do macaco do estabilizador 10 s ± 3 s

Retração do macaco do estabilizador 10 s ± 3 s

Contrapeso

Peso Consulte o manual do operador

Informações gerais

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

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

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

NBT36 lança de 127 pés 35,550 lb (16.125,21 kg)

NBT40 lança de 127 pés 37,300 lb (16.919 kg)

NBT45 lança de 127 pés 40,950 lb (18.574,61 kg)

Peso da lança

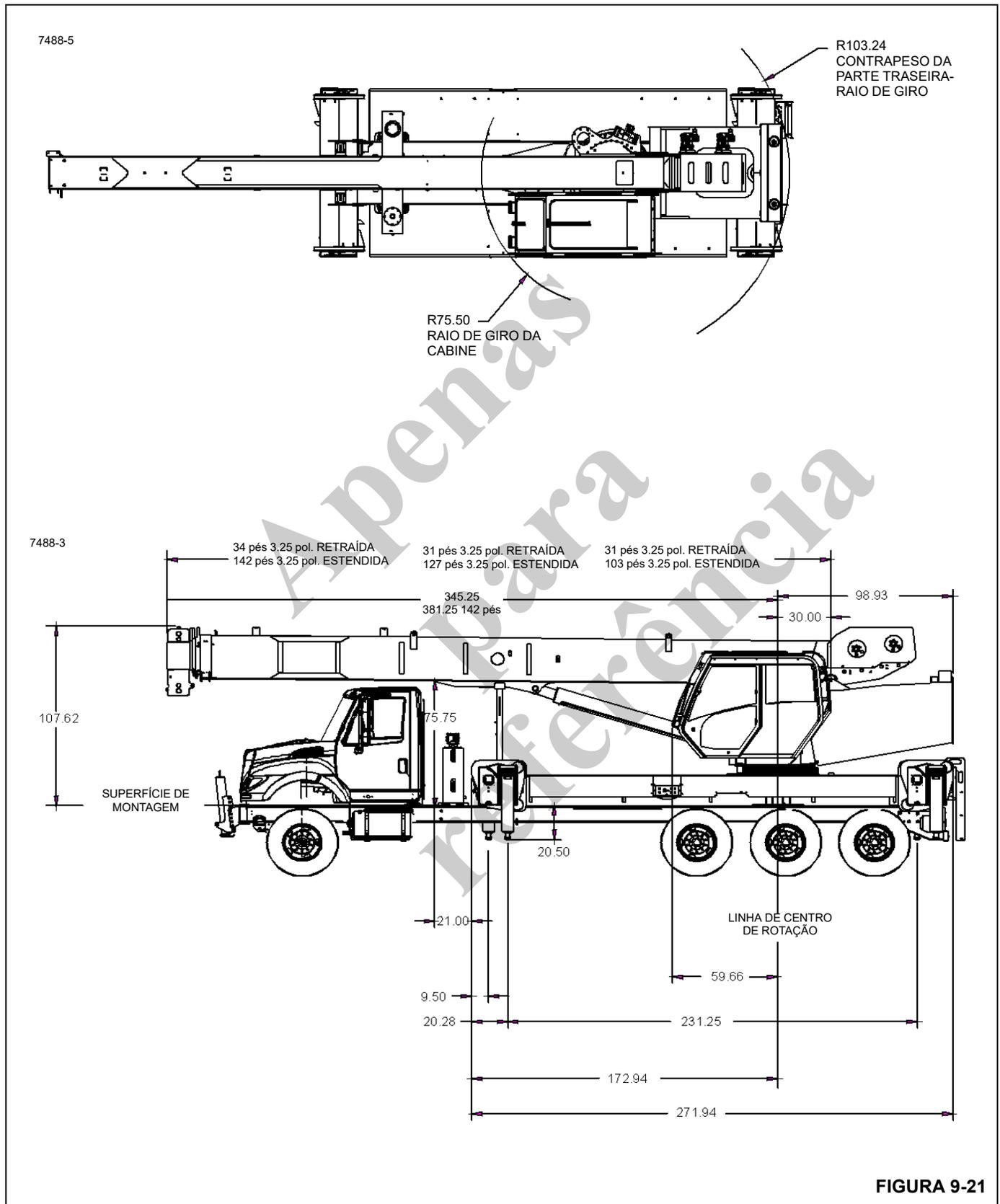
Lança de 103 pés 12,425 lb (5.636 kg)

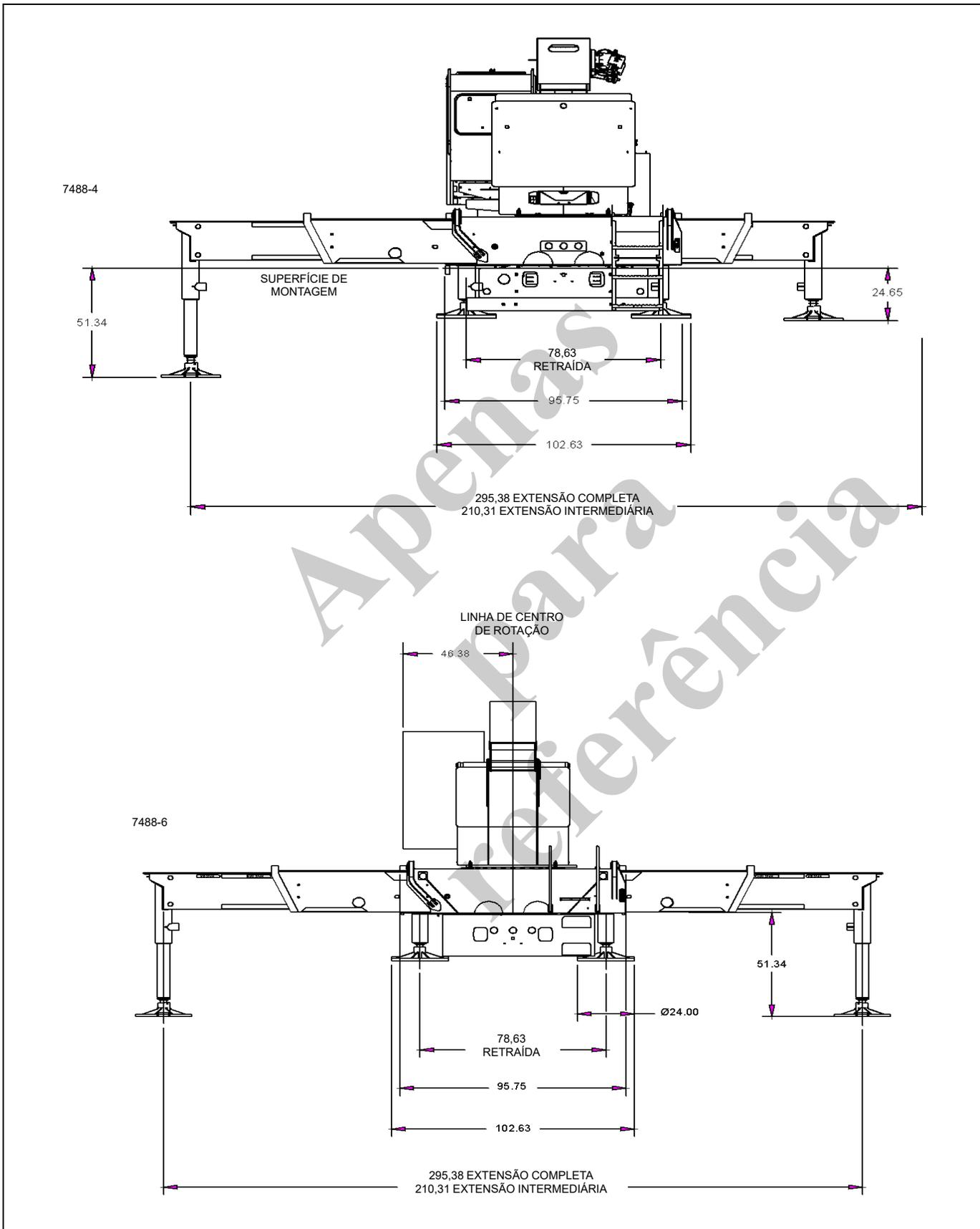
Lança de 127 pés 12,985 lb (5.890 kg)

Lança de 142 pés 14,338 lb (6.504 kg)

Lança de 161 pés 17,526 lb (7.950 kg)

DESENHO DIMENSIONAL





SEÇÃO 10

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

Para sua comodidade, a versão mais recente dos diagramas esquemáticos disponíveis no momento da impressão são inseridos nesta seção.

*Apenas
para
referência*

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

Índice alfabético

Ar-condicionado	8-11
Bomba hidráulica	2-21
Cabo de aço	1-22
Caixa de engrenagens do giro e freio	6-4
Calibragem da lança	4-42
Calibragem do RCL	9-29
Calibragem dos estabilizadores	7-6
Cilindro de extensão de vários estágios	4-45
Coletores dos estabilizadores	3-10
Configurações de montagem	9-4
Conjunto das vigas dos estabilizadores	7-1
Contrapeso	9-32
Descrição do sistema RCL	3-3
Descrição do sistema	2-6
Descrição	3-1
Desenho dimensional	9-37
Deteção e resolução de problemas	5-14
Diagnóstico de problemas	2-24
Especificações gerais	1-1
Especificações	9-34
Folga do rolamento	6-13
Freio de giro	6-6
Indicador de rotação do tambor	5-5
Informações gerais	8-1
Inibidor de ferrugem Carwell®	8-12
Inspeção e manutenção do cabo de elevação	1-22
Lança de cinco seções	4-20
Lança de quatro seções	4-1
Lança do jib	4-46
Lubrificação do cabo de aço	8-11
Lubrificação	8-3
Luz de atenção do sensor de temperatura do óleo hidráulico	3-12
Manutenção geral	1-4
Manutenção	2-4
Módulo VEC	3-8
Montagem do guindaste	9-24
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional — padrão na América do Norte)	7-8
Painel do módulo da cabine, fusíveis e relés	3-4
Preparação do caminhão	9-19
Procedimento de operação inicial do guindaste	9-29
Procedimentos de ajuste de pressão da válvula de alívio	2-13
Reforço da extensão da estrutura traseira	9-20
Reparo do guincho	5-8
Requisitos da PTO	9-12
Requisitos mínimos do caminhão	9-1
Resfriador de óleo hidráulico	3-12
Resistência da estrutura do caminhão	9-13
Rolamento do giro	6-9
Serviço	2-5
Substituição de peças	2-4
Substituição do rolamento	6-14
Tensão dos cabos	7-6
Teoria de operação	6-1

Teste de estabilidade	9-30
Torque dos parafusos do rolamento do giro.....	6-9
Trava contra giro	6-17
Válvulas hidráulicas	2-7

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência