



An Oshkosh Corporation Company

---

# **Manual de Serviço e Manutenção**

## ***Modelos***

**1932RS/6RS  
3248RS/10RS**

**3123331**

*April 8, 2013  
Brazilian Portuguese – Service & Maintenance*

**CE**

**ANSI**



An Oshkosh Corporation Company



## **SEÇÃO A. INTRODUÇÃO - PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DE MANUTENÇÃO**

### **A. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Esta seção contém as precauções gerais de segurança que devem ser observadas durante a manutenção da plataforma para trabalho aéreo. É de extrema importância que o pessoal de manutenção preste muita atenção nessas advertências e precauções para evitar possíveis acidentes pessoais ou envolvendo outras pessoas, ou ainda danos ao equipamento. O programa de manutenção deve ser seguido para garantir que a operação da máquina será segura.

#### **! ADVERTÊNCIA**

**MODIFICAÇÕES OU ALTERAÇÕES DE UMA PLATAFORMA DE TRABALHO AÉREO DEVERÃO SER FEITAS SOMENTE COM A PERMISSÃO ESCRITA DO FABRICANTE.**

As precauções específicas a serem observadas durante a manutenção estão inseridas no ponto apropriado no manual. Estas precauções são, geralmente, aquelas que se aplicam quando da manutenção hidráulica e de grandes peças componentes da máquina.

Sua segurança, e a de outros, é a primeira consideração quando se dedicar à manutenção do equipamento. Esteja sempre consciente do peso. Nunca tente movimentar peças pesadas sem o auxílio de um dispositivo mecânico. Não permita que objetos pesados fiquem em posição instável. Quando elevar uma parte do equipamento, assegure-se de que um suporte adequado seja providenciado.

#### **! ADVERTÊNCIA**

**COMO O FABRICANTE DA MÁQUINA NÃO TEM CONTROLE DIRETO SOBRE A MANUTENÇÃO E A INSPEÇÃO DE CAMPO, A SEGURANÇA NESTA ÁREA É DE RESPONSABILIDADE DO PROPRIETÁRIO/OPERADOR.**

### **B. SEGURANÇA DO SISTEMA HIDRÁULICO**

Deve ser salientado que os sistemas hidráulicos das máquinas operam em pressões extremamente altas e potencialmente perigosas. Deve ser feito todo esforço para se aliviar qualquer pressão do sistema antes de se desconectar ou se remover qualquer parte do sistema.

### **C. MANUTENÇÃO**

#### **! ADVERTÊNCIA**

**O NÃO-CUMPRIMENTO DAS PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA LISTADAS NESTA SEÇÃO PODE RESULTAR EM DANOS À MÁQUINA, FERIMENTOS PESSOAIS OU MORTE, ALÉM DE SER UMA VIOLAÇÃO DA SEGURANÇA.**

- CERTIFIQUE-SE DE QUE AS PEÇAS OU OS COMPONENTES DE REPOSIÇÃO SEJAM IDÊNTICOS OU EQUIVALENTES ÀS PEÇAS OU COMPONENTES ORIGINAIS.
- É EXPRESSAMENTE PROIBIDO FUMAR. NUNCA REABASTEÇA DURANTE TEMPESTADES ELÉTRICAS. ASSEGURE-SE DE QUE A TAMPA DO COMBUSTÍVEL ESTEJA FECHADA E FIXA EM TODOS OS OUTROS MOMENTOS.
- REMOVA TODOS OS ANÉIS, RELÓGIOS E JOIAS QUANDO EXECUTAR QUALQUER MANUTENÇÃO.
- NÃO USE CABELOS COMPRIDOS SOLTOS E NEM VISTA ROPAS FROUXAS E GRAVATAS QUE POSSAM SER FACILMENTE PRESOS OU ENREDADOS NO EQUIPAMENTO.
- CUMPRA E OBEDEÇA A TODOS OS SINAIS DE PERIGO E ADVERTÊNCIA NA MÁQUINA E NO MANUAL DE SERVIÇO.
- LIMPE ÓLEO, GRAXA, ÁGUA ETC. DAS SUPERFÍCIES DO PISO E DOS APOIOS DE MÃO.
- TENHA CUIDADO AO INSPECIONAR UM SISTEMA DE ARREFECIMENTO QUE ESTEJA QUENTE E PRESSURIZADO.
- NUNCA TRABALHE SOB UM DISPOSITIVO PANTOGRÁFICO ELEVADO ATÉ QUE A PLATAFORMA TENHA SIDO RETIDA COM SEGURANÇA DE TODO MOVIMENTO POR BLOQUEIO OU AMARRAS AÉREAS OU QUE O SUPORTE DE SEGURANÇA TENHA SIDO ENGATADO.
- ANTES DE FAZER AJUSTES, LUBRIFICAÇÕES OU EXECUTAR QUALQUER OUTRA MANUTENÇÃO, DESLIGUE TODOS OS CONTROLES DE ENERGIA.
- A BATERIA DEVERÁ ESTAR SEMPRE DESCONECTADA DURANTE A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELÉTRICOS.
- MANTENHA TODOS OS ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS DE APOIO GUARDADOS EM SEUS LUGARES CORRETOS.
- UTILIZE APENAS SOLVENTES DE LIMPEZA NÃO-INFLAMÁVEIS E APROVADOS.

## **REGISTRO DE REVISÕES**

Edição Original em 30 de janeiro de 2012

Manual Revisado em 1º de agosto de 2012

Manual Revisado em 29 de janeiro de 2013

Manual Revisado em 8 de abril de 2013

## ÍNDICE

SEÇÃO - PARÁGRAFO, ASSUNTO	PÁGINA
<b>SEÇÃO A - INTRODUÇÃO - PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA DE MANUTENÇÃO</b>	
A Disposições gerais .....	1-a
B Segurança do sistema hidráulico .....	1-a
C Manutenção.....	1-a
<b>SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES</b>	
1.1 Especificações .....	1-1
Capacidades da Plataforma .....	1-1
Dimensão.....	1-2
Pneus .....	1-2
Baterias .....	1-2
Desconexão Rápida da Bateria - (Se Equipada) .....	1-2
Sistema Elétrico .....	1-3
Motores .....	1-3
Velocidade de deslocamento .....	1-3
Velocidade de elevação .....	1-3
1.2 PESOS CRÍTICOS PARA A ESTABILIDADE .....	1-4
1.3 Lubrificação .....	1-4
Óleo Hidráulico .....	1-4
Ajustes de pressão .....	1-4
1.4 Interruptores de fim de curso .....	1-5
Alarme de Inclinação.....	1-5
Corte de velocidade da marcha alta .....	1-5
1.5 Especificações do cilindro .....	1-5
1.6 Pesos dos Principais Componentes .....	1-5
1.7 Requisitos de Torque .....	1-5
Tabelas de torque .....	1-6
<b>SEÇÃO 2 - DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	
2.1 Preparação, inspeção e manutenção da máquina .....	2-1
Disposições gerais .....	2-1
Preparação, inspeção e manutenção .....	2-1
Inspeção Antes da Partida.....	2-1
Inspeção de pré-entrega e inspeção frequente .....	2-1
Inspeção Anual da Máquina .....	2-1
Manutenção Preventiva .....	2-1
2.2 Cronograma de manutenção preventiva e inspeção .....	2-2
Códigos do Programa de Manutenção e Inspeção:.....	2-2
Notas de rodapé:.....	2-2
2.3 Serviço e diretrizes .....	2-5
Disposições gerais .....	2-5
Segurança e Mão de Obra .....	2-5
Limpeza .....	2-5
Remoção e instalação dos componentes.....	2-5
Desmontagem e Remontagem de Componentes .....	2-5
Peças de encaixe sob pressão .....	2-5
Rolamentos .....	2-5
Juntas.....	2-5
Uso do parafuso e aplicação do torque .....	2-5
Linhas hidráulicas e fiação elétrica .....	2-6
Sistema hidráulico .....	2-6
Lubrificação .....	2-6
Bateria .....	2-6

2.4	Lubrificação e informações .....	2-6
	Sistema hidráulico .....	2-6
	Óleo Hidráulico .....	2-6
	Troca do óleo hidráulico .....	2-7
	Especificações de Lubrificação .....	2-7
2.5	Teste de deslocamento do cilindro .....	2-7
	Deslocamento da plataforma .....	2-7
	Deslocamento do cilindro .....	2-7
2.6	Orientações para reparo de pinos e rolamentos compostos .....	2-8

**SEÇÃO 3 - CHASSI E BRAÇOS PANTOGRÁFICOS**

3.1	Coberturas dos componentes da máquina .....	3-1
3.2	Remoção/manutenção da bateria .....	3-2
	Desconexão Rápida da Bateria - (Se Equipada) .....	3-2
	Práticas de segurança e manutenção da bateria .....	3-2
3.3	Carregador de baterias .....	3-3
3.4	CARREGAMENTO DA BATERIA .....	3-4
	Falha no carregador de bateria (LED piscando) .....	3-4
	Manutenção do carregador da bateria .....	3-5
	Solução de problemas do carregador de baterias .....	3-5
3.5	Inversor CC para CA (se equipado) .....	3-7
	Localização do Inversor na Máquina .....	3-7
	Operação do Inversor .....	3-8
	Solução de Problemas do Inversor .....	3-8
	Especificações do Inversor .....	3-8
3.6	Estação de controle de solo .....	3-9
	Localização dos componentes .....	3-9
	Remoção (todos os modelos) .....	3-9
	Instalação .....	3-9
3.7	Relé de contato da energia principal .....	3-10
3.8	Conjunto do interruptor de fim de curso de ELEVAÇÃO .....	3-10
	Localização .....	3-10
	Instalação .....	3-10
	Ajuste do interruptor .....	3-11
3.9	LSS - Sensor de Ângulo do Braço Pantográfico - Localização .....	3-12
3.10	Substituição do sensor de inclinação .....	3-12
	Remoção do sensor de inclinação .....	3-13
	Instalação do sensor de inclinação .....	3-13
	Interruptor do sensor de inclinação - procedimento de ajuste .....	3-13
3.11	Sistema de tração .....	3-14
	Teoria da operação .....	3-14
	Dificuldades comuns do sistema de tração .....	3-15
3.12	Módulo de controle de alimentação - ZAPI .....	3-16
	Avaliação elétrica do módulo de alimentação ZAPI .....	3-18
3.13	Manutenção do motor de acionamento .....	3-19
	Solução de problemas do motor de acionamento .....	3-19
	Avaliação elétrica do motor de acionamento .....	3-19
	Diretrizes de manutenção .....	3-19
	Freio - Procedimento de desengate manual .....	3-20
	Remoção do motor de acionamento .....	3-21
	Desmontagem do motor de acionamento .....	3-22
	Inspeção e serviço do motor de acionamento .....	3-23
	Remontagem do motor de acionamento .....	3-23
	Instalação do motor de acionamento .....	3-26
3.14	Reparo do cubo de torque .....	3-27
	Teste de rolagem .....	3-27
	Teste de vazamento .....	3-27

	Procedimento de verificação/abastecimento de óleo.....	3-27
	Desmontagem da caixa de engrenagens principal .....	3-28
	Desmontagem do transportador de entrada .....	3-29
	Desmontagem do cubo.....	3-30
	Desmontagem do eixo .....	3-31
	Aperto e torque de parafusos .....	3-32
	Ferramentas de montagem .....	3-32
	Conjunto do eixo .....	3-33
	Conjunto do cubo .....	3-34
	Conjunto do transportador de entrada .....	3-35
	Conjunto da caixa de engrenagens principal.....	3-36
3.15	Componentes de montagem da direção .....	3-39
3.16	Posição e suporte dos braços e da plataforma .....	3-41
3.17	Remoção da plataforma .....	3-41
3.18	Remoção dos braços pantográficos.....	3-41
	Remoção do conjunto do braço pantográfico como uma unidade completa: .....	3-41
	Remoção/Instalação dos braços pantográficos individualmente: .....	3-41
3.19	Estação de Controle da Plataforma .....	3-47
	Instalação/Remoção .....	3-47
	Instalação do chicote da estação de controle nos braços pantográficos .....	3-47
	Desmontagem da estação de controle .....	3-47
	Visão geral dos componentes da estação de controle .....	3-48
	Joystick Controlador .....	3-49

## SEÇÃO 4 - SISTEMA HIDRÁULICO

4.1	Cilindros - Teoria da operação .....	4-1
4.2	Válvulas - Teoria da operação.....	4-1
	Válvulas solenoides de controle (Bang-Bang) .....	4-1
	Válvulas de alívio .....	4-1
	Válvulas de alívio de passagem .....	4-1
	Válvula proporcional .....	4-1
	Válvula de Descida Manual .....	4-1
4.3	Bomba/motor .....	4-2
	Avaliação elétrica do motor da bomba .....	4-2
	Procedimento de Verificação do Óleo Hidráulico.....	4-4
	Desmontagem da bomba/tanque .....	4-4
	Remoção do motor da bomba .....	4-5
4.4	Procedimento de ajuste da pressão de elevação .....	4-7
4.5	Procedimento de verificação do cilindro .....	4-7
4.6	Remoção do cilindro de elevação .....	4-8
4.7	Reparo do cilindro .....	4-9
	Desmontagem .....	4-9
	Remoção do pistão do cilindro da direção.....	4-10
	Limpeza e inspeção.....	4-10
	Montagem .....	4-11
	Cilindro de Elevação - Localização do Sensor de Pressão LSS (Se Equipado) .....	4-13

## SEÇÃO 5 - SISTEMA DE CONTROLE JLG

5.1	Analizador portátil .....	5-1
	Porta de diagnóstico .....	5-1
	Para conectar o analisador portátil: .....	5-1
	Uso do analisador:.....	5-2
	Alteração no nível de acesso do analisador portátil: .....	5-3
	Ajuste de parâmetros com o uso do analisador portátil.....	5-4
	Configuração da máquina.....	5-4
	Calibração do Joystick .....	5-5
	Atualização do software.....	5-5

## **ÍNDICE**

---

5.2	Ajuste do modelo de máquina .....	5-13
5.3	Informações de programação da configuração da máquina.....	5-14

### **SEÇÃO 6 - CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCS)**

6.1	Introdução .....	6-1
	Falha do Sistema/Indicação de DTC .....	6-1
6.2	CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCs) .....	6-1
6.3	REFERÊNCIAS DO CONECTOR X .....	6-1
6.4	Índice de DTCS .....	6-2
6.5	Tabelas de verificação de DTCS .....	6-3

### **SEÇÃO 7 - INFORMAÇÕES E ESQUEMAS ELÉTRICOS GERAIS**

7.1	Disposições gerais .....	7-1
7.2	Conceitos básicos sobre o multímetro .....	7-1
	Aterramento .....	7-1
	Ponta de prova .....	7-1
	Mín./Máx. .....	7-1
	Polaridade .....	7-1
	Escala .....	7-1
	Medição de continuidade em distâncias longas .....	7-4
	Requisitos: .....	7-4
	Procedimento .....	7-4
7.3	Aplicação de composto dielétrico de silicone nos conectores AMP. ....	7-5
	Montagem .....	7-6
	Desmontagem .....	7-7
	Trava da cunha .....	7-8
	Serviço - Leitura de tensão .....	7-9
7.4	Trabalho com conectores Deutsch. ....	7-10
	Montagem da série DT/DTP .....	7-10
	Desmontagem da série DT/DTP .....	7-10
	Montagem da série HD30/HDP20. ....	7-10
	Desmontagem da série HD30/HDP20 .....	7-11
7.5	Interruptores .....	7-12
	Verificação básica .....	7-12
	Interruptores de fim de curso .....	7-12
	Interruptores automáticos .....	7-13
	Fiação do interruptor - lado baixo, lado alto .....	7-13
7.6	Placas de circuito: Entradas e saídas .....	7-14
7.7	Esquemas elétricos e layouts .....	7-16
7.8	Esquema hidráulico .....	7-22

## LISTA DE FIGURAS

Nº DA FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
1-1.	Tabela de torque (fixadores SAE - folha 1 de 7).....	1-6
1-2.	Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 2 de 7).....	1-7
1-3.	Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 3 de 7).....	1-8
1-4.	Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 4 de 7).....	1-9
1-5.	Tabela de torque (fixadores MÉTRICOS - planilha 5 de 7) .....	1-10
1-6.	Tabela de Torque (Fixadores MÉTRICOS - Folha 6 de 7) .....	1-11
1-7.	Tabela de Torque (Fixadores MÉTRICOS - Folha 7 de 7) .....	1-12
3-1.	Coberturas da estrutura da máquina (todos os modelos).....	3-1
3-2.	Localização da bateria e barra de contenção (todos os modelos).....	3-2
3-3.	Nível do fluido da bateria .....	3-3
3-4.	Carregador da bateria.....	3-3
3-5.	Adesivo do Carregador dos LEDs Indicadores .....	3-4
3-6.	Componentes do Inversor CC para CA .....	3-7
3-7.	Localização do Interruptor Liga/Desliga do Inversor .....	3-7
3-8.	Localização dos componentes da estação de controle de solo (todos os modelos).....	3-9
3-9.	Remoção da estação de controle de solo .....	3-9
3-10.	Localização do relé de contato da energia principal (todos os modelos).....	3-10
3-11.	Localização do interruptor de fim de curso de elevação .....	3-10
3-12.	Conjunto do interruptor de fim de curso de elevação .....	3-10
3-13.	1932RS/6RS - Ajuste do interruptor de fim de curso de elevação.....	3-11
3-14.	3248RS/10RS - Ajuste do interruptor de fim de curso de elevação.....	3-11
3-15.	LSS - Sensor de Ângulo do Braço Pantográfico - Localização na Traseira da Máquina .....	3-12
3-16.	Instalação do sensor de inclinação .....	3-12
3-17.	Interruptor do sensor de inclinação - nível de bolha .....	3-13
3-18.	Interruptor do sensor de inclinação - ajuste .....	3-13
3-19.	Círcuito de controle de tração - Módulo de alimentação ZAPI .....	3-14
3-20.	Localização e orientação do módulo de alimentação ZAPI (todos os modelos) .....	3-16
3-21.	Conexões da Alimentação Elétrica Principal - (1001129845 - Módulo de Alimentação ZAPI) .....	3-17
3-22.	Freios - Procedimento de desengate manual .....	3-20
3-23.	Remoção do motor de acionamento elétrico.....	3-21
3-24.	Componentes do motor de acionamento .....	3-22
3-25.	Rolamento do eixo do motor de acionamento.....	3-24
3-26.	Conexões do chicote da fiação .....	3-25
3-27.	Conjunto do motor de acionamento .....	3-26
3-28.	Desmontagem da caixa de engrenagens principal .....	3-28
3-29.	Desmontagem do transportador de entrada .....	3-29
3-30.	Desmontagem do cubo .....	3-30
3-31.	Desmontagem do eixo .....	3-31
3-32.	Ferramenta de montagem 1 .....	3-32
3-33.	Ferramenta de Montagem 2 .....	3-32
3-34.	Ferramenta de Montagem 3 .....	3-32
3-35.	Conjunto do eixo .....	3-33
3-36.	Conjunto do cubo .....	3-34
3-37.	Conjunto do transportador de entrada .....	3-35
3-38.	Conjunto da caixa de engrenagens principal.....	3-36
3-39.	1932RS/6RS - Conjunto da direção .....	3-39
3-40.	3248RS/10RS - Conjunto da direção .....	3-40
3-41.	Posição e suporte dos braços e da plataforma .....	3-42
3-42.	1932RS/6RS - Conjunto do Braço Pantográfico - Ref. Figura 3-43.....	3-43
3-43.	1932RS/6RS - Conjunto do braço pantográfico - Configuração do pino .....	3-44
3-44.	3248RS/10RS - Conjunto do Braço Pantográfico - Ref. Figura 3-45.....	3-45
3-45.	3248RS/10RS - Conjunto do braço pantográfico - Configuração do pino .....	3-46
3-46.	Instalação da estação de controle da plataforma .....	3-47
3-47.	Desmontagem da estação de controle da plataforma .....	3-47

3-48.	Componentes da estação de controle da plataforma - Externa .....	3-48
3-49.	Componentes da estação de controle da plataforma - Interna .....	3-48
3-50.	Joystick .....	3-49
4-1.	Procedimento de Verificação do Óleo Hidráulico - Todas as Máquinas .....	4-4
4-2.	Motor hidráulico, conjunto da bomba e do tanque (todas as máquinas) .....	4-6
4-3.	Apoio do tubo do cilindro .....	4-9
4-4.	Apoio da haste do cilindro .....	4-9
4-5.	Instalação do rolamento Gar-Max. ....	4-10
4-6.	Instalação da vedação da haste .....	4-11
4-7.	Instalação da vedação do pistão Poly-Pak. ....	4-11
4-8.	Instalação da vedação do limpador .....	4-11
4-9.	Instalação do kit de vedação do cabeçote. ....	4-11
4-10.	Instalação do conjunto da haste. ....	4-12
4-11.	Localização dos Sensores de Pressão LSS - 1932RS/6RS - (Se Equipado) .....	4-13
4-12.	Localização dos Sensores de Pressão LSS - 3248RS/10RS - (Se Equipado) .....	4-13
4-13.	1932RS/6RS - Cilindro de elevação .....	4-14
4-14.	3248RS/10RS - Cilindro de elevação .....	4-15
4-15.	1932RS/6RS - Cilindro da direção .....	4-16
4-16.	3248RS/10RS - Cilindro da direção .....	4-17
5-1.	Analizador portátil .....	5-1
5-2.	Localização da porta de diagnóstico .....	5-1
5-3.	Menu do Analyzer - Nível de Acesso .....	5-6
5-4.	Menu do Analyzer - Diagnósticos .....	5-7
5-5.	Menu do Analyzer - Teste do Sistema .....	5-8
5-6.	Menu do Analyzer - Configurações Personalizadas .....	5-9
5-7.	Menu do Analyzer - Configuração da Máquina .....	5-10
5-8.	Menu do Analyzer - Calibrações .....	5-11
5-9.	Menu do Analyzer - Modo de Emulação .....	5-12
7-1.	Medição de tensão (CC) .....	7-2
7-2.	Medição de resistência .....	7-2
7-3.	Medição de continuidade .....	7-3
7-4.	Medição de corrente (CC) .....	7-3
7-5.	Conektor AMP .....	7-5
7-6.	Montagem do coneotor (1 de 4) .....	7-6
7-7.	Montagem do coneotor (2 de 4) .....	7-6
7-8.	Montagem do coneotor (3 de 4) .....	7-7
7-9.	Montagem do coneotor (4 de 4) .....	7-7
7-10.	Desmontagem do coneotor .....	7-8
7-11.	Instalação do coneotor .....	7-9
7-12.	Instalação do contato DT/DTP .....	7-10
7-13.	Remoção do contato DT/DTP .....	7-10
7-14.	Instalação de contato HD/HDP .....	7-10
7-15.	Contatos de travamento HD/HDP na posição .....	7-11
7-16.	Remoção de contato HD/HDP .....	7-11
7-17.	Contatos de destravamento HD/HDP .....	7-11
7-18.	Esquema Elétrico - (Global) .....	7-16
7-19.	Layout dos componentes elétricos - Folha 1 de 2 .....	7-20
7-20.	Esquema hidráulico .....	7-22

## LISTA DE TABELAS

Nº DA TABELA	TÍTULO	PÁGINA
1-1	Especificações operacionais .....	1-1
1-2	Capacidade .....	1-1
1-3	Dimensões da máquina .....	1-2
1-4	Especificações do Pneu .....	1-2
1-5	Especificações da Bateria. ....	1-2
1-6	Especificações do Sistema Elétrico .....	1-3
1-7	Velocidade de deslocamento .....	1-3
1-8	Velocidade de elevação .....	1-3
1-9	Pesos Críticos para a Estabilidade.....	1-4
1-10	Óleo Hidráulico .....	1-4
1-11	Especificações de lubrificação .....	1-4
1-12	Especificações do Óleo Hidráulico.....	1-4
1-13	Ajustes de pressão .....	1-4
1-14	Ajuste da Inclinação de Ativação .....	1-5
1-15	Altura de Corte da Marcha Alta.....	1-5
1-16	Especificações do cilindro .....	1-5
1-17	Pesos dos Principais Componentes.....	1-5
1-18	Requisitos de Torque .....	1-5
2-1	Responsabilidades de Inspeção e Manutenção .....	2-2
2-2	Programa de Manutenção Preventiva e Inspeção.....	2-3
2-3	Deslocamento do cilindro .....	2-7
3-1	Especificações do Carregador de Bateria .....	3-3
3-2	Falha no carregador de bateria (LED piscando) .....	3-4
3-3	Especificações do módulo de alimentação ZAPI.....	3-16
3-4	Funções do terminal do módulo.....	3-16
3-5	Especificações do joystick .....	3-49
3-6	Tabela de conectores .....	3-49
4-1	Capacidade do sistema hidráulico .....	4-4
4-2	Ajustes de pressão de elevação .....	4-7
4-3	Adaptador da conexão de pressão .....	4-7
5-1	Ajuste do modelo de máquina .....	5-13
5-2	Informações de programação da configuração da máquina.....	5-14
7-1	Módulo de alimentação - Função do pino do conector J1 .....	7-14
7-2	Módulo de alimentação - função do pino do conector J2 .....	7-15



## **NOTAS:**

## SEÇÃO 1. ESPECIFICAÇÕES

### 1.1 ESPECIFICAÇÕES

**Tabela 1-1. Especificações operacionais**

DESCRÍÇÃO	1932RS/6RS	3248RS/10RS
<b>PLATAFORMA</b>		
Altura Máxima da Plataforma:	5,8 m (19 ft)	9,75 m (32 ft)
<b>DIRIGINDO</b>		
Velocidade de Deslocamento Máxima Retraída: Elevado:	4 km/h (2.5 mph) 0,5 km/h (0.3 mph)	
Máxima de Deslocamento na Posição <b>Retraída</b> (Capacidade de Inclinação)		25% (14°)
Raio de Curva (de dentro)	60 cm (23.6 in)	121,7 cm (47.9 in)
Raio de Curva (de fora)	221,9 cm (87.9 in)	318,1 cm (125.3 in)
<b>CHASSI</b>		
Peso Bruto Aproximado da Máquina ANSI/CSA: CE:	1360 kg (3000 lb) 1565 kg (3450 lb)	2300 kg (5070 lb) 2744 kg (6050 lb)
Carga Máxima no Pneu (por roda) ANSI/CSA: CE:	620 kg (1365 lb)	832 kg (1835 lb) 940 kg (2070 lb)
Pressão Suportada pelo Solo ANSI/CSA: CE:	9,18 kg/cm <sup>2</sup> (130 psi)	5,69 kg/cm <sup>2</sup> (81 psi) 7,6 kg/cm <sup>2</sup> (108 psi)
Distância do Solo	7,8 cm (3.1 in)	10,3 cm (4.1 in)

### Capacidades da Plataforma

**Tabela 1-2. Capacidades da Plataforma**

ESPECIFICAÇÃO	MODELO DA MÁQUINA	CAPACIDADE MÁXIMA DA PLATAFORMA <sup>(1)</sup>	CAPACIDADE MÁXIMA PERMITIDA NA EXTENSÃO DA PLATAFORMA	MÁXIMO DE PESSOAS PERMITIDO NA PLATAFORMA	MÁX. FORÇA LATERAL (Plataforma Totalmente Estendida em Capacidade Máxima)	VELOCIDADE MÁXIMA DO VENTO EM OPERAÇÃO
ANSI/CSA/JPN	<b>1932</b>	227 kg (500 lb)	113 kg (250 lb)	2	445 N (100 lb)	12,5 m/s (28 mph)
	<b>3248</b>	320 kg (705 lb)	113 kg (250 lb)	2	445 N (100 lb)	12,5 m/s (28 mph)
ANSI EXPORTAÇÃO	<b>1932</b>	218 kg (480 lb)	109 kg (240 lb)	2	445 N (100 lb)	12,5 m/s (28 mph)
	<b>3248</b>	310 kg (683 lb)	107 kg (236 lb)	2	445 N (100 lb)	12,5 m/s (28 mph)
CE	<b>6RS</b>	230kg	120kg	Ambiente interno - 2 Pessoas + 70kg	400N	0 m/s
				Ambiente externo - 1 Pessoa + 150kg	200N	12,5 m/s (28 mph)
	<b>10RS</b>	320kg	120kg	Ambiente interno - 2 Pessoas + 160kg	400N	0 m/s
				Ambiente externo - 1 Pessoa + 240kg	200N	12,5 m/s (28 mph)
<b>NOTA:</b> (1) Capacidade Máxima da Plataforma inclui a plataforma e a extensão da plataforma.						

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

### Dimensão

Tabela 1-3. Dimensões da máquina

DESCRÍÇÃO	1932RS/6RS	3248RS/10RS
Altura da Plataforma - Elevada	5,8 m (19 ft)	9,75 m (32 ft)
Altura da Plataforma - Retraída	2,02 m (79.4 in)	2,43 m (95.8 in)
Altura da Plataforma - Retraída ( <i>Trilhos Abaixados</i> )	N/D	1,99 m (78.3 in)
Altura de Trabalho	7,62 m (25 ft)	11,5 m (38 ft)
Altura do Trilho (A partir do piso da plataforma)	101,6 cm (40 in)	102,9 cm (40.5 in)
Altura do Trilho (Piso da Plataforma à Parte Superior do Trilho)	101,6 cm (40 in)	104,3 cm (41 in) - ANSI 110,7 cm (43.6 in) - CE
Altura do Trilho - Dobrado (Solo ao Trilho Intermediário)	176 cm (69.3 in) SOMENTE CE	198,9 cm (78.3 in)- ANSI 197,1 cm (77.6 in) - CE
Largura Total da Máquina	81,28 cm (32 in)	122 cm (48 in)
Comprimento Total da Máquina (c/escada)	207 cm (81.5 in)	2,28 m (90 in) - ANSI 240,7 cm (94.8 in) - CE
Tamanho da Plataforma - Comprimento	182 cm (71.7 in)	215,1 cm (84.7 in)
Tamanho da Plataforma - Largura	68,4 cm (26.9 in)	107,9 cm (42.5 in)
Distância Entre Eixos	139,7 cm (55 in)	185,4 cm (73 in)

### Pneus

Tabela 1-4. Especificações do Pneu

DESCRÍÇÃO	1932RS/6RS	3248RS/10RS
Tamanho	323 mm x 100 mm (12.71 in x 3.94 in)	406 mm x 127 mm (16 in x 5 in)
Torque do Parafuso da Roda	163 Nm (120 lb-ft)	

### Baterias

Tabela 1-5. Especificações da Bateria

DESCRÍÇÃO	TODAS AS MÁQUINAS
Tensão (Sistema de 24 V CC - Série)	6 V por bateria
Ampère-Hora (Bateria Padrão)	220 Ampère-hora durante 20 h. Taxa
Capacidade Reserva (Bateria Padrão)	447 Minutos

#### NOTA

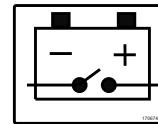
**AS MÁQUINAS JLG EQUIPADAS COM CARREGADORES DE BATERIA DELTA Q FORAM DESENVOLVIDAS PARA OBTER O MELHOR DESEMPENHO COM BATERIAS APROVADAS DE FÁBRICA OEM (ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER, FABRICANTE DE EQUIPAMENTO ORIGINAL).**

**AS BATERIAS DE REPOSIÇÃO APROVADAS DA JLG ESTÃO DISPONÍVEIS NOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO DA JLG OU POR MEIO DOS PROGRAMAS DE REPOSIÇÃO DA JLG. PARA OBTER ASSISTÊNCIA NA SUBSTITUIÇÃO CORRETA DE BATERIAS, ENTRE EM CONTATO COM O ESCRITÓRIO DE SUPORTE LOCAL DA JLG.**

**AS BATERIAS APROVADAS PELA JLG TIVERAM A COMPATIBILIDADE TESTADA COM A PROGRAMAÇÃO DO ALGORITMO DO CARREGADOR DE BATERIA DELTA Q PARA OTIMIZAR A VIDA ÚTIL DA BATERIA E OS TEMPOS DOS CICLOS DA MÁQUINA. O USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS NO EQUIPAMENTO JLG PODE RESULTAR EM PROBLEMAS DE DESEMPENHO OU EM CÓDIGOS DE FALHAS NO CARREGADOR DA BATERIA. A JLG NÃO SE RESPONSABILIZA POR PROBLEMAS DE SERVIÇO OU DESEMPENHO DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE BATERIAS NÃO APROVADAS.**

#### Desconexão Rápida da Bateria - (Se Equipada)

Máquinas equipadas com a desconexão rápida da bateria permitem que toda a alimentação elétrica da máquina seja facilmente desconectada nas baterias sem remover os cabos de bateria dos polos das baterias. Para desconectar a alimentação elétrica, localize o conector de desconexão rápida VERMELHO na parte superior das baterias, dentro do compartimento das baterias, e separe as duas metades.



## Sistema Elétrico

Tabela 1-6. Especificações do Sistema Elétrico

DESCRÍÇÃO	TODAS AS MÁQUINAS
Tensão do sistema elétrico (DC)	24 V - CC
Carregador de baterias: (1001129847)	
Entrada:	
Tensão de entrada CA:	85 a 265 V CA
Tensão CA nominal de entrada:	120 V CA/230 V CA RMS
Frequência de entrada:	45 a 65 Hz
Corrente máxima de entrada CA:	12 A - RMS a 108 V CA
Proteção de entrada:	IP46 NEMA4 Tipo 4
Temperatura de operação:	-30 °C (-22 °F) a +50 °C (122 °F)
Saída:	
Tensão de saída CC nominal:	24 V
Tensão máx. de saída CC:	33,6 V
Corrente máx. de saída CC:	25 A
Corrente máx. de intertrava- mento:	1 A
Proteção:	
Polaridade inversa de saída:	Proteção eletrônica-rearme automático
Curto-circuito da saída:	Proteção eletrônica-rearme automático
Sobrecarga CA:	Limitado por corrente
Sobrecarga CC:	Limitado por corrente
Inversor CC para CA - Saída Nominal: (OPÇÃO)	120 V CA, 60 Hz - 7,5 A - 900 W - Onda Senoidal Modificada

## Motores

- Motor de acionamento

Tipo: Enrolado em derivação, Sepex 24 V CC

Energia: 0,65 de potência a 3750 RPM

- Conjunto de Bomba Hidráulica/Motor Elétrico  
(Todos os Modelos)

Tipo: Ímã permanente enrolado em série 24 V CC

Energia: 3 kW

## Velocidade de deslocamento

Tabela 1-7. Velocidade de deslocamento

Modelo	VELOCIDADE ELEVADA			VELOCIDADE MÁXIMA (PLATAFORMA ABAIXADA)		
	UNIDADE DE MEDIDA					
	mph	s/7,6 m (s/25 ft)	km/h	mph	s/7,6 m (s/25 ft)	km/h
1932RS/6RS	0,3	59 - 65	0,5	2,5	6,85 - 8,5	4
3246RS/10RS	0,3	57 - 65	0,5	2,5	6,85 - 8,5	4

## Velocidade de elevação

**NOTA:** Carga máxima especificada na plataforma em velocidades de elevação medidas. Plataforma totalmente elevada e abaixada.

Tabela 1-8. Velocidade de elevação

Modelo	Elevação (segundos)	Abaixamento (segundos)
1932RS/6RS	22 - 29	21 - 31
3246RS/10RS	55 - 65	40 - 50

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

### 1.2 PESOS CRÍTICOS PARA A ESTABILIDADE

#### **! ADVERTÊNCIA**

**NÃO SUBSTITUA ITENS QUE SEJAM CRÍTICOS PARA A ESTABILIDADE, TAIS COMO BATERIAS OU PNEUS MACIÇOS, POR ITENS COM ESPECIFICAÇÕES OU PESO DIFERENTES. NÃO FAÇA MODIFICAÇÕES NA UNIDADE QUE DE ALGUMA FORMA AFETEM A ESTABILIDADE.**

Tabela 1-9. Pesos Críticos para a Estabilidade

COMPONENTE	1932RS/6RS	3248RS/10RS
Conjunto de Roda e Pneu - (cada)		
Dianteiro:	9,8 kg (21.6 lb)	19,5 kg (43 lb)
Traseiro:	9,8 kg (21.6 lb)	18,4 kg (40.5 lb)
Conjunto de Roda/Pneu e Acionamento (cada)	51,3 kg (113 lb)	60,8 kg (134 lb)
Baterias (cada) Padrão: AGM:	28,1 kg (62 lb) 29,5 kg (65 lb)	
Baterias (combinadas) Padrão: AGM:	111,1 kg (248 lb) 118 kg (260 lb)	

### 1.3 LUBRIFICAÇÃO

#### Óleo Hidráulico

**NOTA:** O óleo hidráulico deve ter qualidades antidesgaste pelo menos de acordo com a Classificação de Serviço GL-3 API e estabilidade para serviço em sistema hidráulico móvel. A JLG Industries recomenda o óleo hidráulico DTE 10 ou Excel 15.

Além das recomendações da JLG, não é recomendável misturar óleos de marcas ou tipos diferentes pois eles podem não conter os mesmos aditivos necessários ou não ser de viscosidades comparáveis. Se desejar usar um óleo hidráulico diferente de DTE 10 ou Excel 15, entre em contato com a JLG Industries para obter a recomendação adequada.

Tabela 1-10. Óleo Hidráulico

Faixa de Temperaturas de Operação do Sistema Hidráulico	Grau de Viscosidade SAE
-18 °C a -5 °C (0 °F a +23 °F)	10W
-18 °C a +99 °C (0 °F a 210 °F)	10W-20, 10W-30
+10 °C a +210 °C (50 °F a 210 °F)	20W-20

Tabela 1-11. Especificações de lubrificação

Código	Especificações
MPG	Graxa Multiuso com um ponto de gotejamento mínimo de 350°F. Excelente resistência à água e características de aderência e com extrema capacidade de pressão. (Timken OK 40 lb mínimo.)
EPGL	Lubrificante de Engrenagens de Extrema Pressão (óleo) que atende à GL-5 de serviços API ou a Especificação MIL-L-2105.
HO	A JLG recomenda - Mobil DTE 10, EXCEL 15 ou ATF - Fluido de transmissão automática Mobil EAL ENVIRONSYN H 32 (NOS EUA) Mobil EAL HYDRAULIC OIL 32 (NA EUROPA)

Tabela 1-12. Especificações do Óleo Hidráulico

ESPECIFICAÇÃO	MOBIL DTE 10 EXCEL 15	MOBIL EAL ENVIRONSYN H 32	MOBIL EAL HYDRAULIC OIL 32
Grau de Viscosidade ISO	#15	#32	#32
Gravidade Específica API	31,9	0,950	—
Ponto de Escoamento, Máx	-40 °C (-40 °F)	-51 °C (-59 °F)	-39 °C (-38,2 °F)
Ponto de Fulgor, Mínimo	166 °C (330 °F)	268 °C (514,4 °F)	248 °C (478 °F)
ESPECIFICAÇÕES DE VISCOSIDADE			
a 40 °C	15 cSt	33,1 cSt	32 cSt
a 100°C	4,1 cSt	6,36 cSt	7 cSt
a 100 °C	80 SUS	—	—
a 210 °F	43 SUS	—	—
cp a -30 °F	3,2	—	—
Índice de Viscosidade	140	147	189
Temperatura de Operação	—	29 °C (-20 °F) a 392 °C (200 °F)	—

1001102685\_3

#### Ajustes de pressão

Tabela 1-13. Ajustes de pressão

Modelo	Alívio principal	Alívio de elevação	Alívio da direção
1932RS/6RS	158 bar (2300 psi)	158 bar (2300 psi)	69 bar (1000 psi)
3246RS/10RS	172 bar (2500 psi)	172 bar (2500 psi)	69 bar (1000 psi)

## 1.4 INTERRUPTORES DE FIM DE CURSO

### Alarme de Inclinação

Acende uma luz no controle da plataforma, soa um alarme e interrompe a elevação e acionamento do elevador quando a máquina está fora do nível e retraída acima, dependendo do modelo e das especificações.

Tabela 1-14. Ajuste da Inclinação de Ativação

Modelo	Ajuste da inclinação (dianteira para a traseira)	Ajuste da inclinação (de lado a lado)	Elevação da Plataforma Durante a Ativação da Inclinação ( $\pm 6$ in)
1932RS/6RS - TODOS	3°	1,5°	1,75 m (69 in)
3248RS/10RS - ANSI/CSA/JPN	3°	2°	2,25 m (88.5 in)
3248RS/10RS - CE	3°	1,5°	2,25 m (88.5 in)

### Corte de velocidade da marcha alta

A velocidade da marcha alta é interrompida quando a plataforma é elevada além da altura pré-ajustada para o modelo, conforme segue:

**NOTA:** Estes números são fornecidos com tolerância de 0,15 m ( $\pm 6$  in).

Tabela 1-15. Altura de Corte da Marcha Alta

Modelo	Altura de Corte da Velocidade da Marcha Alta	Redução da Velocidade
1932RS/6RS	1,75 m (68.9 in)	4 km/h (2.5 mph) a 0,5 km/h (0.3 mph)
3248RS/10RS	2,25 m (88.5 in)	

## 1.5 ESPECIFICAÇÕES DO CILINDRO

Tabela 1-16. Especificações do cilindro

Descrição	1932RS/6RS	3246RS/10RS
Furo do cilindro de elevação	63 mm (2.48 in)	100 mm (3.93 in)
Curso do cilindro de elevação	1100 mm (43.3 in)	1232 mm (48.5 in)
Diâmetro da haste do cilindro de elevação	45 mm (1.77 in)	63 mm (2.48 in)
Furo do cilindro de direção	38,1 mm (1.5 in)	40 mm (1.57 in)
Curso do cilindro de direção	125 mm (4.92 in)	172 mm (6.77 in)
Diâmetro da haste do cilindro de direção	19,05 mm (0.75 in)	20 mm (0.78 in)

## 1.6 PESOS DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

Tabela 1-17. Pesos dos Principais Componentes

Componente	1932RS/6RS	3246RS/10RS
Plataforma	109 kg (240 lb)	187 kg (412 lb)
Extensão manual da plataforma	52 kg (115 lb)	68 kg (150 lb)
Conjunto do braço - (inclui o cilindro de elevação)	236 kg (520 lb)	820 kg (1806 lb)
Chassi c/ conjunto de roda/pneu e transmissão	964 kg (2125 lb)	1226 kg (2702 lb)

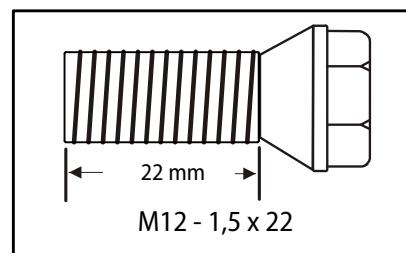
## 1.7 REQUISITOS DE TORQUE

Fixadores de autotravamento como insertos de náilon e contraporcas deformantes de rosca não se destinam a ser re instalados após a remoção. Use sempre novas ferragens de reposição ao instalar fixadores de travamento.

Tabela 1-18. Requisitos de Torque

Descrição	Valor de torque (seco)	Horas de intervalo
Porca do eixo da roda frontal	40-54 Nm (30-40 lb-ft)	50
Parafusos da roda	142-163 Nm (105 -120 lb-ft)	50

**NOTA:** Sempre que um parafuso é substituído, certifique-se de que outro parafuso do mesmo comprimento seja usado. Use o parafuso mostrado abaixo em rodas que usam o anel de 6,4 mm (1/4 in).



**NOTA:** Depois de apertar a porca do eixo com o torque adequado, solte-a completamente até que você possa girá-la manualmente. Aperte a porca manualmente e sem girar o cubo. Instale o contrapino retirando a porca, se necessário, para alinhar a abertura.

Quando for necessária a manutenção ou algum fixador ficar frouxo, consulte Tabelas de torque na página 1-6 para determinar o valor de torque adequado.

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

### Tabelas de torque

Valores dos fixadores de cromato de zinco amarelo (Ref 4150707)												
PARAFUSOS GRAU 5 e PORCAS GRAU 2 SAE												
Tamanho	TPI	Diâm. do parafuso	Área de resistência tênsil	Carga de fechamento	Torque (Seco)	Torque lubrificado	Torque (Loctite® 242™ ou 271™ ou Vibra-TITE™ 111 ou 140)	Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131)				
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
4	40	0.1120	0.00604	380	8	0,9	6	0,7				
	48	0.1120	0.00661	420	9	1,0	7	0,8				
6	32	0.1380	0.00909	580	16	1,8	12	1,4				
	40	0.1380	0.01015	610	18	2,0	13	1,5				
8	32	0.1640	0.01400	900	30	3,4	22	2,5				
	36	0.1640	0.01474	940	31	3,5	23	2,6				
10	24	0.1900	0.01750	1120	43	4,8	32	3,5				
	32	0.1900	0.02000	1285	49	5,5	36	4				
1/4	20	0.2500	0.0318	2020	96	10,8	75	9	105	12		
	28	0.2500	0.0364	2320	120	13,5	86	10	135	15		
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
5/16	18	0.3125	0.0524	3340	17	23	13	18	19	26	16	22
	24	0.3125	0.0580	3700	19	26	14	19	21	29	17	23
3/8	16	0.3750	0.0775	4940	30	41	23	31	35	48	28	38
	24	0.3750	0.0878	5600	35	47	25	34	40	54	32	43
7/16	14	0.4375	0.1063	6800	50	68	35	47	55	75	45	61
	20	0.4375	0.1187	7550	55	75	40	54	60	82	50	68
1/2	13	0.5000	0.1419	9050	75	102	55	75	85	116	68	92
	20	0.5000	0.1599	10700	90	122	65	88	100	136	80	108
9/16	12	0.5625	0.1820	11600	110	149	80	108	120	163	98	133
	18	0.5625	0.2030	12950	120	163	90	122	135	184	109	148
5/8	11	0.6250	0.2260	14400	150	203	110	149	165	224	135	183
	18	0.6250	0.2560	16300	170	230	130	176	190	258	153	207
3/4	10	0.7500	0.3340	21300	260	353	200	271	285	388	240	325
	16	0.7500	0.3730	23800	300	407	220	298	330	449	268	363
7/8	9	0.8750	0.4620	29400	430	583	320	434	475	646	386	523
	14	0.8750	0.5090	32400	470	637	350	475	520	707	425	576
1	8	1.0000	0.6060	38600	640	868	480	651	675	918	579	785
	12	1.0000	0.6630	42200	700	949	530	719	735	1000	633	858
1 1/8	7	1.1250	0.7630	42300	800	1085	600	813	840	1142	714	968
	12	1.1250	0.8560	47500	880	1193	660	895	925	1258	802	1087
1 1/4	7	1.2500	0.9690	53800	1120	1518	840	1139	1175	1598	1009	1368
	12	1.2500	1.0730	59600	1240	1681	920	1247	1300	1768	1118	1516
1 3/8	6	1.3750	1.1550	64100	1460	1979	1100	1491	1525	2074	1322	1792
	12	1.3750	1.3150	73000	1680	2278	1260	1708	1750	2380	1506	2042
1 1/2	6	1.5000	1.4050	78000	1940	2630	1460	1979	2025	2754	1755	2379
	12	1.5000	1.5800	87700	2200	2983	1640	2224	2300	3128	1974	2676

- NOTAS:
- ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
  - TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIDOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%
  - \* O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA

COMPOSTO TRAVA-ROSCA ANAERÓBICO DE REFERÊNCIA DA JLG				
Nº de peça JLG	Nº de peça Loctite®		Nº de peça ND Industries	Descrição
0100011	242™		Vibra-TITE™ 121	Resistência média (azul)
0100019	271™		Vibra-TITE™ 140	Alta resistência (vermelho)
0100071	262™		Vibra-TITE™ 131	Média-alta resistência (vermelho)

Figura 1-1. Tabela de torque (fixadores SAE - folha 1 de 7)

Valores dos fixadores de cromato de zinco amarelo (Ref 4150707)										
PARAFUSOS GRAU 8 (CABEÇA SEXTAVADA) E PORCAS GRAU 8 SAE*										
Tamanho	TPI	Diâm. do parafuso	Área de resistência tênsil	Carga de fechamento	Torque (Seco ou Loctite® 263) K= 0,20	Torque (Loctite® 242™ ou 271™ ou Vibra-TITE™ 111 ou 140) K=0,18	Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131) K=0,15			
		in	in²	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
4	40	0.1120	0.00604							
	48	0.1120	0.00661							
6	32	0.1380	0.00909							
	40	0.1380	0.01015							
8	32	0.1640	0.01400							
	36	0.1640	0.01474	1320	43	5				
10	24	0.1900	0.01750	1580	60	7				
	32	0.1900	0.02000	1800	68	8				
1/4	20	0.2500	0.0318	2860	143	16	129	15		
	28	0.2500	0.0364	3280	164	19	148	17		
		in	in²	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
5/16	18	0.3125	0.0524	4720	25	35	20	25	20	25
	24	0.3125	0.0580	5220	25	35	25	35	20	25
3/8	16	0.3750	0.0775	7000	45	60	40	55	35	50
	24	0.3750	0.0878	7900	50	70	45	60	35	50
7/16	14	0.4375	0.1063	9550	70	95	65	90	50	70
	20	0.4375	0.1187	10700	80	110	70	95	60	80
1/2	13	0.5000	0.1419	12750	105	145	95	130	80	110
	20	0.5000	0.1599	14400	120	165	110	150	90	120
9/16	12	0.5625	0.1820	16400	155	210	140	190	115	155
	18	0.5625	0.2030	18250	170	230	155	210	130	175
5/8	11	0.6250	0.2260	20350	210	285	190	260	160	220
	18	0.6250	0.2560	23000	240	325	215	290	180	245
3/4	10	0.7500	0.3340	30100	375	510	340	460	280	380
	16	0.7500	0.3730	33600	420	570	380	515	315	430
7/8	9	0.8750	0.4620	41600	605	825	545	740	455	620
	14	0.8750	0.5090	45800	670	910	600	815	500	680
1	8	1.0000	0.6060	51500	860	1170	770	1045	645	875
	12	1.0000	0.6630	59700	995	1355	895	1215	745	1015
1 1/8	7	1.1250	0.7630	68700	1290	1755	1160	1580	965	1310
	12	1.1250	0.8560	77000	1445	1965	1300	1770	1085	1475
1 1/4	7	1.2500	0.9690	87200	1815	2470	1635	2225	1365	1855
	12	1.2500	1.0730	96600	2015	2740	1810	2460	1510	2055
1 3/8	6	1.3750	1.1550	104000	2385	3245	2145	2915	1785	2430
	12	1.3750	1.3150	118100	2705	3680	2435	3310	2030	2760
1 1/2	6	1.5000	1.4050	126500	3165	4305	2845	3870	2370	3225
	12	1.5000	1.5800	142200	3555	4835	3200	4350	2665	3625

NOTAS: 1. ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.  
 2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIDOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%  
 3. \* O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA

Figura 1-2. Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 2 de 7)

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

---

PARAFUSOS ALLEN									
Revestimento Magni (Ref 4150701)*									
Tamanho	TPI	Diâm. do parafuso	Área de resistência tênsil	Carga de Fechamento Consulte a Nota 4	Torque (Seco) K= 0,17	Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140 OU Precoat 85°) K=0,16	Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131) K=0,15	lb-in	(Nm)
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in
4	40	0.1120	0.00604						
	48	0.1120	0.00661						
6	32	0.1380	0.00909						
	40	0.1380	0.01015						
8	32	0.1640	0.01400						
	36	0.1640	0.01474						
10	24	0.1900	0.01750						
	32	0.1900	0.02000						
1/4	20	0.2500	0.0318	2860	122	14	114	13	
	28	0.2500	0.0364	3280	139	16	131	15	
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in
5/16	18	0.3125	0.0524	4720	20	25	20	25	20
	24	0.3125	0.0580	5220	25	35	20	25	20
3/8	16	0.3750	0.0775	7000	35	50	35	50	35
	24	0.3750	0.0878	7900	40	55	40	55	35
7/16	14	0.4375	0.1063	9550	60	80	55	75	50
	20	0.4375	0.1187	10700	65	90	60	80	60
1/2	13	0.5000	0.1419	12750	90	120	85	115	80
	20	0.5000	0.1599	14400	100	135	95	130	90
9/16	12	0.5625	0.1820	16400	130	175	125	170	115
	18	0.5625	0.2030	18250	145	195	135	185	130
5/8	11	0.6250	0.2260	20350	180	245	170	230	160
	18	0.6250	0.2560	23000	205	280	190	260	180
3/4	10	0.7500	0.3340	30100	320	435	300	410	280
	16	0.7500	0.3730	33600	355	485	335	455	315
7/8	9	0.8750	0.4620	41600	515	700	485	660	455
	14	0.8750	0.5090	45800	570	775	535	730	500
1	8	1.0000	0.6060	51500	730	995	685	930	645
	12	1.0000	0.6630	59700	845	1150	795	1080	745
1 1/8	7	1.1250	0.7630	68700	1095	1490	1030	1400	965
	12	1.1250	0.8560	77000	1225	1665	1155	1570	1085
1 1/4	7	1.2500	0.9690	87200	1545	2100	1455	1980	1365
	12	1.2500	1.0730	96600	1710	2325	1610	2190	1510
1 3/8	6	1.3750	1.1550	104000	2025	2755	1905	2590	1785
	12	1.3750	1.3150	118100	2300	3130	2165	2945	2030
1 1/2	6	1.5000	1.4050	126500	2690	3660	2530	3440	2370
	12	1.5000	1.5800	142200	3020	4105	2845	3870	2665
									3625

- NOTAS:
- ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
  - TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIADOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITÓRIA PADRÃO =  $\pm 10\%$ \*
  - \*O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É POSICIONADO CONTRA AÇO GALVANIZADO OU ALUMÍNIO BRUTO
  - A CARGA DE FECHAMENTO LISTADA PARA O SHCS É A MESMA DE GRAU 8 OU CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE FORÇA MÁXIMA DO SHCS. SE FOR NECESSÁRIA CARGA MAIOR, É NECESSÁRIO QUE TESTES ADICIONAIS SEJAM REALIZADOS.

**Figura 1-3. Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 3 de 7)**

PARAFUSOS ALLEN										
Fixadores de cromato de zinco amarelo (Ref 4150707)*										
Tamanho	TPI	Diâm. do parafuso	Área de resistência tênsil	Carga de Fechamento Consulte a Nota 4	Torque (Seco) K= 0,20		Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140 OU Precoat 85°) K=0,18		Torque (Loctite® 262™ ou Vibra-TITE™ 131) K=0,15	
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
4	40	0.1120	0.00604							
	48	0.1120	0.00661							
6	32	0.1380	0.00909							
	40	0.1380	0.01015							
8	32	0.1640	0.01400							
	36	0.1640	0.01474							
10	24	0.1900	0.01750							
	32	0.1900	0.02000							
1/4	20	0.2500	0.0318	2860	143	16	129	15		
	28	0.2500	0.0364	3280	164	19	148	17		
		in	in <sup>2</sup>	lb	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)	lb-in	(Nm)
5/16	18	0.3125	0.0524	4720	25	35	20	25	20	25
	24	0.3125	0.0580	5220	25	35	25	35	20	25
3/8	16	0.3750	0.0775	7000	45	60	40	55	35	50
	24	0.3750	0.0878	7900	50	70	45	60	35	50
7/16	14	0.4375	0.1063	9550	70	95	65	90	50	70
	20	0.4375	0.1187	10700	80	110	70	95	60	80
1/2	13	0.5000	0.1419	12750	105	145	95	130	80	110
	20	0.5000	0.1599	14400	120	165	110	150	90	120
9/16	12	0.5625	0.1820	16400	155	210	140	190	115	155
	18	0.5625	0.2030	18250	170	230	155	210	130	175
5/8	11	0.6250	0.2260	20350	210	285	190	260	160	220
	18	0.6250	0.2560	23000	240	325	215	290	180	245
3/4	10	0.7500	0.3340	30100	375	510	340	460	280	380
	16	0.7500	0.3730	33600	420	570	380	515	315	430
7/8	9	0.8750	0.4620	41600	605	825	545	740	455	620
	14	0.8750	0.5090	45800	670	910	600	815	500	680
1	8	1.0000	0.6060	51500	860	1170	775	1055	645	875
	12	1.0000	0.6630	59700	995	1355	895	1215	745	1015
1 1/8	7	1.1250	0.7630	68700	1290	1755	1160	1580	965	1310
	12	1.1250	0.8560	77000	1445	1965	1300	1770	1085	1475
1 1/4	7	1.2500	0.9690	87200	1815	2470	1635	2225	1365	1855
	12	1.2500	1.0730	96600	2015	2740	1810	2460	1510	2055
1 3/8	6	1.3750	1.1550	104000	2385	3245	2145	2915	1785	2430
	12	1.3750	1.3150	118100	2705	3680	2435	3310	2030	2760
1 1/2	6	1.5000	1.4050	126500	3165	4305	2845	3870	2370	3225
	12	1.5000	1.5800	142200	3555	4835	3200	4350	2665	3625

- NOTAS:
- ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
  - TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIADOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%\*
  - \* O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É POSICIONADO CONTRA AÇO GALVANIZADO OU ALUMÍNIO BRUTO
  - A CARGA DE FECHAMENTO LISTADA PARA O SHCS É A MESMA DE GRAU 8 OU CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE FORÇA MÁXIMA DO SHCS. SE FOR NECESSÁRIA CARGA MAIOR, É NECESSÁRIO QUE TESTES ADICIONAIS SEJAM REALIZADOS.

Figura 1-4. Tabela de Torque (Fixadores SAE - Folha 4 de 7)

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

---

Valores dos fixadores de cromato de zinco amarelo (Ref 4150707)							
PARAFUSOS MÉTRICOS CLASSE 8.8 PORCAS MÉTRICAS CLASSE 8							
Tamanho	INCLINAÇÃO	Área de resistência tênsil	Carga de fechamento	Torque (Seco ou Loctite® 263™)	Torque (Lub)	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra-TITE™ 131)	Torque (Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140)
		mm <sup>2</sup>	KN	(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)
3	0,5	5,03	2,19	1,3	1,0	1,2	1,4
3,5	0,6	6,78	2,95	2,1	1,6	1,9	2,3
4	0,7	8,78	3,82	3,1	2,3	2,8	3,4
5	0,8	14,20	6,18	6,2	4,6	5,6	6,8
6	1	20,10	8,74	11	7,9	9,4	12
7	1	28,90	12,6	18	13	16	19
8	1,25	36,60	15,9	26	19	23	28
10	1,5	58,00	25,2	50	38	45	55
12	1,75	84,30	36,7	88	66	79	97
14	2	115	50,0	140	105	126	154
16	2	157	68,3	219	164	197	241
18	2,5	192	83,5	301	226	271	331
20	2,5	245	106,5	426	320	383	469
22	2,5	303	132,0	581	436	523	639
24	3	353	153,5	737	553	663	811
27	3	459	199,5	1080	810	970	1130
30	3,5	561	244,0	1460	1100	1320	1530
33	3,5	694	302,0	1990	1490	1790	2090
36	4	817	355,5	2560	1920	2300	2690
42	4,5	1120	487,0	4090	3070	3680	4290

- NOTAS:
- ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
  - TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIDOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%\*
  - \*O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É POSICIONADO CONTRA AÇO GALVANIZADO OU ALUMÍNIO BRUTO
  - A CARGA DE FECHAMENTO LISTADA PARA O SHCS É A MESMA DE GRAU 8 OU CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE FORÇA MÁXIMA DO SHCS. SE FOR NECESSÁRIA CARGA MAIOR, É NECESSÁRIO QUE TESTES ADICIONAIS SEJAM REALIZADOS.

**Figura 1-5. Tabela de torque (fixadores MÉTRICOS - planilha 5 de 7)**

		Valores dos fixadores de cromato de zinco amarelo (Ref 4150707)				
		PARAFUSOS MÉTRICOS CLASSE 10.9 PORCAS MÉTRICAS CLASSE 10 PARAFUSOS ALLEN CLASSE 12.9 M3 - M5*				
Tamanho	Inclinação	Área de resistência tênsil	Carga de fechamento	Torque (Seco ou Loctite® 263™) K=0,20	Torque (Lub OU Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140) K=0,18	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra-TITE™ 131) K=0,15
		mm <sup>2</sup>	KN	(Nm)	(Nm)	(Nm)
3	0,5	5,03	3,13			
3,5	0,6	6,78	4,22			
4	0,7	8,78	5,47			
5	0,8	14,20	8,85			
6	1	20,10	12,5			
7	1	28,90	18,0	25,2	22,7	18,9
8	1,25	36,60	22,8	36,5	32,8	27,4
10	1,5	58,00	36,1	70	65	55
12	1,75	84,30	52,5	125	115	95
14	2	115	71,6	200	180	150
16	2	157	97,8	315	280	235
18	2,5	192	119,5	430	385	325
20	2,5	245	152,5	610	550	460
22	2,5	303	189,0	830	750	625
24	3	353	222,0	1065	960	800
27	3	459	286,0	1545	1390	1160
30	3,5	561	349,5	2095	1885	1575
33	3,5	694	432,5	2855	2570	2140
36	4	817	509,0	3665	3300	2750
42	4,5	1120	698,0	5865	5275	4395

## NOTAS:

1. ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIDOS POR TORQUE ESTATICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%\*
3. \*O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É POSICIONADO CONTRA AÇO GALVANIZADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DE FECHAMENTO LISTADA PARA O SHCS É A MESMA DE GRAU 8 OU CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE FORÇA MÁXIMA DO SHCS. SE FOR NECESSÁRIA CARGA MAIOR, É NECESSÁRIO QUE TESTES ADICIONAIS SEJAM REALIZADOS.

Figura 1-6. Tabela de Torque (Fixadores MÉTRICOS - Folha 6 de 7)

## SEÇÃO 1 - ESPECIFICAÇÕES

---

Revestimento Magni (Ref 4150701)*						
PARAFUSOS ALLEN CLASSE 12.9 M6 E SUPERIORES*						
Tamanho	Inclinação	Área de resistência tênsil	Carga de Fechamento Consulte a Nota 4	Torque (Seco ou Loctite® 263™) K=0,17	Torque (Lub OU Loctite® 242™ ou 271™ OU Vibra-TITE™ 111 ou 140) K=0,16	Torque (Loctite® 262™ OU Vibra-TITE™ 131) K=0,15
		mm <sup>2</sup>	KN	(Nm)	(Nm)	(Nm)
3	0,5	5,03				
3,5	0,6	6,78				
4	0,7	8,78				
5	0,8	14,20				
6	1	20,10	12,5	13	12	11
7	1	28,90	18,0	21	20	19
8	1,25	36,60	22,8	31	29	27
10	1,5	58,00	36,1	61	58	54
12	1,75	84,30	52,5	105	100	95
14	2	115	71,6	170	160	150
16	2	157	97,8	265	250	235
18	2,5	192	119,5	365	345	325
20	2,5	245	152,5	520	490	460
22	2,5	303	189,0	705	665	625
24	3	353	220,0	900	845	790
27	3	459	286,0	1315	1235	1160
30	3,5	561	349,5	1780	1680	1575
33	3,5	694	432,5	2425	2285	2140
36	4	817	509,0	3115	2930	2750
42	4,5	1120	698,0	4985	4690	4395

NOTAS:

1. ESTES VALORES DE TORQUE NÃO SE APLICAM A FIXADORES CADMIADOS.
2. TODOS OS VALORES DE TORQUE SÃO MEDIDOS POR TORQUE ESTÁTICO DE ACORDO COM A TOLERÂNCIA DOS MÉTODOS DE AUDITORIA PADRÃO = ±10%\*
3. \*O CONJUNTO UTILIZA ARRUELA TEMPERADA OU O FIXADOR É POSICIONADO CONTRA AÇO GALVANIZADO OU ALUMÍNIO BRUTO
4. A CARGA DE FECHAMENTO LISTADA PARA O SHCS É A MESMA DE GRAU 8 OU CLASSE 10.9 E NÃO REPRESENTA A CAPACIDADE DE FORÇA MÁXIMA DO SHCS. SE FOR NECESSÁRIA CARGA MAIOR, É NECESSÁRIO QUE TESTES ADICIONAIS SEJAM REALIZADOS.

**Figura 1-7. Tabela de Torque (Fixadores MÉTRICOS - Folha 7 de 7)**

## **SEÇÃO 2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

### **2.1 PREPARAÇÃO, INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DA MÁQUINA**

#### **Disposições gerais**

Esta seção fornece as informações necessárias ao pessoal responsável por deixar a máquina pronta para operação e por manter sua condição de operação segura. Para uma vida útil máxima e uma operação segura, verifique se todas as inspeções e manutenção necessárias foram concluídas antes de colocar a máquina em serviço.

#### **Preparação, inspeção e manutenção**

É importante estabelecer e estar em conformidade com um programa de inspeção e manutenção preventiva abrangentes. A tabela abaixo descreve a manutenção recomendada e as inspeções periódicas da máquina pela JLG Industries, Inc. Consulte as normas nacionais, regionais ou locais quanto aos requisitos adicionais para plataformas de trabalho aéreas. A frequência de inspeções e manutenção deve ser aumentada se o ambiente, o rigor e a frequência de utilização assim exigirem.

#### **Inspeção Antes da Partida**

É responsabilidade básica do operador ou do usuário realizar uma Inspeção Antes da Partida na máquina antes do uso diário ou a cada mudança de operador. Consulte o Manual de Operação e Segurança para obter os procedimentos completos para a Inspeção Antes da Partida. O Manual de Operação e Segurança deve ser totalmente lido e compreendido antes de se executar a Inspeção Antes da Partida.

#### **Inspeção de pré-entrega e inspeção frequente**

A inspeção de pré-entrega e a inspeção frequente devem ser realizadas por um mecânico qualificado de equipamentos JLG. A JLG Industries, Inc. reconhece o mecânico de equipamentos JLG qualificado como alguém que, tendo um grau, certificado, conhecimento extensivo, treinamento ou experiência reconhecidos, tenha demonstrado com êxito habilidade e proficiência para o serviço, reparo e manutenção do modelo de produto JLG.

Os procedimentos da inspeção de pré-entrega e da inspeção frequente são realizados da mesma maneira, mas em ocasiões diferentes. A inspeção de pré-entrega deve ser executada antes de cada entrega para venda, leasing ou aluguel. A inspeção frequente deve ser realizada para cada máquina em serviço por três meses ou 150 horas (o que vier primeiro), fora de serviço por um período maior que três meses ou quando comprada usada. A frequência desta inspeção deve ser aumentada se o ambiente, o rigor e a frequência de utilização assim exigirem.

Consulte o Formulário JLG de pré-entrega e inspeção frequente e o Cronograma de manutenção preventiva e inspeção para saber que itens requerem inspeção durante o desenrolar dessas inspeções. Consulte as áreas apropriadas deste manual para obter os procedimentos de serviço e manutenção.

#### **Inspeção Anual da Máquina**

A JLG recomenda que a inspeção anual da máquina seja executada uma vez por ano por um técnico de serviço treinado pela fábrica, no prazo máximo de treze (13) meses após a data da inspeção anual da máquina anterior. A JLG Industries reconhece um técnico de serviço treinado pela fábrica como sendo uma pessoa que concluiu com sucesso o curso da Escola de Treinamento para Serviço da JLG para o modelo do produto da JLG. Consulte o Manual de Serviço e Manutenção da máquina e o formulário de inspeção JLG apropriado para executar essa inspeção.

Consulte o Formulário JLG de inspeção anual da máquina e o Cronograma de manutenção preventiva e inspeção para saber que itens requerem inspeção durante o desenrolar dessa inspeção. Consulte as áreas apropriadas deste manual para obter os procedimentos de serviço e manutenção.

Para o recebimento de boletins relacionados a segurança, é importante que a JLG Industries, Inc. tenha as informações de propriedade atualizadas de cada máquina. Ao realizar cada inspeção anual da máquina, notifique a JLG Industries, Inc. a respeito da propriedade atual da máquina.

#### **Manutenção Preventiva**

Em conjunto com as inspeções especificadas, a manutenção deve ser executada por mecânico de equipamentos JLG qualificado. A JLG Industries, Inc. reconhece o mecânico de equipamentos JLG qualificado como alguém que, tendo um grau, certificado, conhecimento extensivo, treinamento ou experiência reconhecidos, tenha demonstrado com êxito habilidade e proficiência para o serviço, reparo e manutenção do modelo de produto JLG.

Consulte o Cronograma de manutenção preventiva e as áreas apropriadas deste manual para saber sobre os procedimentos de serviço e manutenção. A frequência de serviço e manutenção devem ser aumentadas se o ambiente, o rigor e a frequência de utilização assim exigirem.

**Tabela 2-1. Responsabilidades de Inspeção e Manutenção**

<b>Tipo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Responsabilidade Principal</b>	<b>Qualificação para Serviço</b>	<b>Referência</b>
Inspeção Antes da Partida	Antes do uso a cada dia, ou a cada troca de Operador.	Usuário ou Operador	Usuário ou Operador	Manual de Operação e Segurança
Inspeção Antes da Entrega	Antes de cada entrega para venda, leasing ou aluguel.	Proprietário, Representante Autorizado ou Usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de Serviço e Manutenção e formulário pertinente para inspeção da JLG
Inspeção Frequente	Em serviço por 3 meses ou 150 horas; valendo o que ocorrer primeiro; ou Fora de serviço por um período de mais de 3 meses; ou Comprada usada.	Proprietário, Representante Autorizado ou Usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de Serviço e Manutenção e formulário pertinente para inspeção da JLG
Inspeção Anual da Máquina	Anualmente, não mais do que 13 meses a contar da data da inspeção anterior.	Proprietário, Representante Autorizado ou Usuário	Técnico de serviço treinado pela fábrica (recomendado)	Manual de Serviço e Manutenção e formulário pertinente para inspeção da JLG
Manutenção Preventiva	Em intervalos especificados no Manual de Serviço e Manutenção.	Proprietário, Representante Autorizado ou Usuário	Mecânico qualificado da JLG	Manual de Serviço e Manutenção

## **2.2 CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPEÇÃO**

A manutenção preventiva e as verificações de inspeção estão listadas e definidas na tabela a seguir. Esta tabela está dividida em duas partes básicas, a “ÁREA” a ser inspecionada e o “INTERVALO” no qual a inspeção deve ocorrer. Na parte “ÁREA” da tabela, estão listados os vários sistemas juntamente com os componentes que compõem esses sistemas. A parte “INTERVALO” da tabela está dividida em cinco colunas representando os vários períodos de tempo de inspeção. Os números nas colunas de intervalo representam o código de inspeção aplicável para o qual aquele componente deve ser verificado.

As verificações e serviços listados neste programa não têm como objetivo substituir quaisquer regulamentações locais ou regionais que possam ser pertinentes a este tipo de equipamento nem devem ser consideradas como uma lista que inclui tudo. Variações nos tempos dos intervalos podem ocorrer devido ao clima e/ou condições e dependendo da localização e da utilização da máquina.

### **NOTA**

**A JLG INDUSTRIES REQUER QUE UMA INSPEÇÃO ANUAL COMPLETA SEJA REALIZADA DE ACORDO COM O FORMULÁRIO “RELATÓRIO ANUAL DE INSPEÇÃO DA MÁQUINA”.**

**NOTA:** Esta máquina requer inspeções de manutenção e segurança periódicas feitas por um mecânico JLG qualificado. Notifique o revendedor JLG se a inspeção estiver atrasada.

### **Códigos do Programa de Manutenção e Inspeção:**

1. Verifique se a instalação está correta e firme.
2. Inspeção visual quanto a danos, rachaduras, distorção ou desgaste excessivo.
3. Verifique se o ajuste está correto.
4. Verifique se não há soldas trincadas ou quebradas.

5. Opera adequadamente.
6. Retorna para posição neutra ou “desligado” quando liberado.
7. Livre de detritos e limpa.
8. Intertravamentos funcionam adequadamente.
9. Verifique se não há sinais de vazamento.
10. Adesivos instalados e legíveis.
11. Verifique se o nível do fluido está adequado.
12. Verifique se não há arranhões e se o direcionamento está correto.
13. Verifique se as tolerâncias estão corretas.
14. Lubrificação adequada.
15. Torque de acordo com a especificação.
16. Sem evidências de cortes, desgaste excessivo ou cabos expostos.
17. Adequadamente calibrados e instalados nas rodas.
18. Componentes corretos e autorizados.
19. Totalmente carregada.
20. Sem conexões soltas, corrosão ou desgastes.
21. Verifique.
22. Execute.
23. Vedaçao correta.
24. Cancela os controles da Plataforma.
25. Remova a tampa do motor da bomba e sobre qualquer pó de desgaste da escova da tampa, escovas e conjunto do suporte da escova.

### **Notas de rodapé:**

- (a) Antes de cada venda, leasing ou entrega
- (b) Em serviço por 3 meses; ou Fora de serviço por 3 meses ou mais; ou Comprada usada
- (c) Anualmente, não mais do que 13 meses a contar da data da inspeção anterior

**Tabela 2-2. Programa de Manutenção Preventiva e Inspeção.**

ÁREA NA MÁQUINA	INTERVALO	
	INSPEÇÃO PRÉ-ENTREGA (a) OU FREQUENTE (b)	INSPEÇÃO ANUAL (c) (ANUALMENTE)
<b>FUNÇÕES/CONTROLES</b>		
Controles da Plataforma	5, 6, 7	5, 6, 7
Controles de Solo	5, 6	5, 6, 14
Travas, Proteções ou Retentores dos Controles de Funções	5	5
Sistema de Habilitação de Função	5	5
Interruptores de Parada de Emergência (Solo e Plataforma)	5	5
Sistemas do Interruptores de Fim de Curso e de Corte	5	5
Descida Manual ou Alimentação Auxiliar	5	5
<b>CONJUNTO DA PLATAFORMA</b>		
Plataforma	1	1
Trilhos de Proteção	1, 2, 4	1, 2, 4
Porta	1, 5	1, 5
Piso	1, 2	1, 2
Ponto de Fixação do Estai	1, 4	1, 4
<b>BRAÇOS PANTOGRÁFICOS</b>		
Braços Pantográficos	1, 2, 4	1, 2, 4
Patola de Segurança do Braço	1, 5	1, 5
Pinos do Cilindro, Pinos Pivô e Elementos de Fixação	1	1
Pinos de Braço, Placas de Desgaste e Elementos de Fixação	1	1
<b>CONJUNTO DO CHASSI</b>		
Instalação das Tampas	1, 7	1, 7
Cabo de Estática	1	1
Conjuntos de rodas e pneus	2, 15	2, 15
Motores de acionamento	1, 7, 9	1, 7, 9
Escovas do Motor de Acionamento **	—	—
<b>SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO</b>		
Baterias	9	18
Carregador da bateria		5
<b>SISTEMA HIDRÁULICO/ELÉTRICO</b>		
Bomba Hidráulica de Elevação/Direção	1, 2, 9	1, 2, 5, 9, 25
Cilindros Hidráulicos (braços e direção)	2, 7, 9	2, 9
Pinos de Fixação e Retentores de Pino do Cilindro de Direção	1, 2	1, 2
Mangueiras, Linhas e Conexões Hidráulicas	1, 9	1, 9

## SEÇÃO 2 - DISPOSIÇÕES GERAIS

---

**Tabela 2-2. Programa de Manutenção Preventiva e Inspeção. (Continuação)**

ÁREA NA MÁQUINA	INTERVALO	
	INSPEÇÃO PRÉ-ENTREGA (a) OU FREQUENTE (b)	INSPEÇÃO ANUAL (c) (ANUALMENTE)
Reservatório Hidráulico, Tampa e Respiro	5, 7	5, 7
Fluido Hidráulico ***	11	11
Conexões Elétricas	20	20
Instrumentos, Medidores, Interruptores, Luzes, Buzina	5	5
<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b>		
Manual de Operação e Segurança na Caixa de Armazenagem	21	21
Manuais ANSI e EMI na Caixa de Armazenagem (SOMENTE ANSI)	21	21
Adesivos de Capacidade Instalados, Firmes e Legíveis	21	21
Todos os Adesivos Instalados, Firmes e Legíveis	21	21
Prazo da Inspeção Anual da Máquina		21
Adições ou Modificações Não Autorizadas	21	21
Todas as Publicações de Segurança Relevantes Incorporadas	21	21, 22
Soldas e Condição Estrutural Geral	2, 4	2, 4
Todos os Fixadores, Pinos, Blindagens e Tampas		1, 2
Engraxe e Lubrifique de Acordo com as Especificações	22	22
Teste de Função de Todos os Sistemas	22	22
Pintura e Aparência	7	7
Notifique a JLG sobre a alteração da Propriedade da Máquina		22

\*\* Substitua quando o desempenho do sistema for afetado.  
\*\*\* A cada dois anos, drene e remova o reservatório de óleo hidráulico, limpe o filtro de entrada e reabasteça com fluido hidráulico limpo.

## 2.3 SERVIÇO E DIRETRIZES

### Disposições gerais

As seguintes informações são fornecidas para auxiliar no uso e aplicação dos procedimentos de serviço e manutenção contidos neste manual.

### Segurança e Mão de Obra

Sua segurança, e a de outros, é a primeira consideração quando se dedicar à manutenção do equipamento. Esteja sempre consciente do peso. Nunca tente movimentar peças pesadas sem o auxílio de um dispositivo mecânico. Não permita que objetos pesados fiquem em posição instável. Quando elevar uma parte do equipamento, assegure-se de que um suporte adequado seja providenciado.

### Limpeza

1. O item individual mais importante para preservar a vida útil longa de uma máquina é manter a sujeira e os materiais estranhos afastados dos componentes vitais. Precauções foram tomadas para salvaguardar contra isso. Proteções, coberturas, vedações e filtros são fornecidos para manter limpos ar, combustível e fornecimento de óleo. Entretanto, esses itens devem passar por manutenção regularmente para funcionamento adequado.
2. Sempre que linhas de ar, combustível ou óleo forem desconectadas, limpe as áreas adjacentes e as aberturas e conexões. Quando uma linha ou componente for desconectado, tampe ou cubra todas as aberturas para evitar a entrada de objetos estranhos.
3. Limpe e inspecione todas as peças durante o serviço ou manutenção. Verifique se todas as passagens e aberturas estão desobstruídas. Cubra todas as peças para mantê-las limpas. Confirme se todas as peças estão limpas antes de serem instaladas. As peças novas devem ser mantidas em seus recipientes até que estejam prontas para o uso.

### Remoção e instalação dos componentes

1. Utilize dispositivos de elevação ajustáveis, sempre que possível, se for necessária assistência mecânica. Todas as amarras (correntes, cabos, etc.) devem estar paralelas umas às outras e perpendicularmente o mais próximo possível à parte superior da peça que está sendo elevada.
2. Caso seja necessário remover um componente em um ângulo, lembre-se de que a capacidade de um parafuso de olhal ou de um suporte similar diminui conforme o ângulo entre a estrutura de suporte e o componente se torna menor que 90°.

3. Se uma peça resistir à remoção, verifique se todos os parafusos, porcas, cabos, suportes, fiação, etc. foram removidos e se não há peças adjacentes causando interferência.

### Desmontagem e Remontagem de Componentes

Quando desmontar ou remontar um componente, conclua as etapas do procedimento em sequência. Não desmonte ou monte parcialmente uma parte e, então, inicie em uma outra. Sempre verifique novamente o trabalho para ter certeza de que nada foi omitido. Não faça nenhum ajuste, além daqueles recomendados, sem obter uma aprovação apropriada.

### Peças de encaixe sob pressão

Durante a montagem de peças com encaixe sob pressão, use um anticorrosivo ou composto base de bissulfeto de molibdênio para lubrificar a superfície de contato.

### Rolamentos

1. Ao remover um rolamento, cubra-o para evitar o contato com sujeira e abrasivos. Limpe os rolamentos com solvente de limpeza não inflamável e deixe escorrer até secar. Você pode usar ar comprimido desde que não gire o rolamento.
2. Descarte rolamentos que apresentem pistas e bolas (ou roletes) esburacados, riscados ou queimados.
3. Se os rolamentos puderem passar pelo serviço, aplique uma fina camada de óleo e enrole-os em papel limpo (encerado). Não desempacote rolamentos reutilizáveis ou novos até que estejam prontos para instalação.
4. Lubrifique os rolamentos novos ou usados que podem passar pelo serviço antes da instalação. Ao pressionar um rolamento em um retentor ou furo, aplique pressão na pista exterior. Se for necessário instalar o rolamento em um eixo, aplique pressão na pista interna.

### Juntas

Verifique se os furos nas juntas estão alinhados às aberturas nas peças de contato. Caso seja necessário fabricar manualmente uma junta, use o material para junta ou o estoque de material e espessura equivalentes. Faça os furos no local certo, pois juntas com problemas podem causar danos graves ao sistema.

### Uso do parafuso e aplicação do torque

1. Fixadores de autotratamento como insertos de náilon e contraporcas deformantes de rosca não se destinam a ser reinstalados após a remoção. Use sempre novas ferragens de reposição ao instalar fixadores de travamento.

2. Use parafusos de comprimento adequado. Um parafuso muito longo chegará ao fundo antes que a cabeça esteja fixada na peça. Se o parafuso for muito curto, não haverá área de rosca suficiente em que se fixar e segurar a peça adequadamente. Ao substituir parafusos, use apenas os que têm as mesmas especificações do original ou de um equivalente.
3. A menos que sejam fornecidos no texto os requisitos específicos de torque, os valores de torque padrão devem ser usados em parafusos, prisioneiros e porcas de aço tratados termicamente, de acordo com as práticas recomendadas da oficina. (Consulte a Seção 1 da Tabela de torque.)

### Linhas hidráulicas e fiação elétrica

Marque ou etiquete claramente as linhas hidráulicas e a fiação elétrica, assim como as tomadas, ao desconectar ou removê-las da unidade. Isso garante que serão reinstaladas corretamente.

### Sistema hidráulico

1. Mantenha o sistema limpo. Se forem encontradas evidências de partículas de metal ou borracha no sistema hidráulico, drene e enxágue todo o sistema.
2. Desmonte e monte novamente as peças em uma superfície de trabalho limpa. Limpe todas as peças de metal com solvente de limpeza não inflamável. Lubrifique os componentes, conforme necessário, para auxiliar na montagem.

### Lubrificação

Faça o serviço dos componentes pertinentes com a quantidade, tipo e grau de lubrificante recomendados neste manual, nos intervalos especificados. Quando os lubrificantes recomendados não estiverem disponíveis, consulte seu fornecedor local para obter dicas de lubrificantes equivalentes que atendam ou superem as especificações listadas.

### Bateria

Limpe a bateria usando uma escova não metálica e uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxágue com água limpa. Após a limpeza, seque totalmente a bateria e revista os terminais com um composto anticorrosivo.

## 2.4 LUBRIFICAÇÃO E INFORMAÇÕES

### Sistema hidráulico

1. O inimigo principal de um sistema hidráulico é a contaminação. Os contaminantes entram no sistema de diversas formas, por exemplo, pelo uso de óleo hidráulico inadequado, pela entrada, durante a manutenção, de umidade, graxa, limalha, componentes de vedação, areia, etc., ou pela cavitação da bomba devido a quantidade insuficiente de óleo no tubo de abastecimento.
2. As tolerâncias de projeto e fabricação das peças móveis de componentes são muito próximas. Por isso, até mesmo a menor quantidade de poeira ou material estranho, ao entrar em um sistema, pode causar desgaste ou danos aos componentes geralmente resultando em operação deficiente. Devem ser tomadas todas as precauções para manter o óleo hidráulico limpo, incluindo o óleo reserva no armazenamento. Os filtros do sistema hidráulico devem ser verificados, limpos e/ou substituídos conforme necessário, nos intervalos especificados. Sempre examine os filtros em busca de evidências de partículas de metal.
3. Óleos turvos indicam alto teor de umidade, o que permite que o crescimento orgânico, resultando em oxidação ou corrosão. Se isso ocorrer, o sistema deve ser drenado, enxaguado e reabastecido com óleo limpo.
4. Não é recomendável misturar óleos de marcas ou tipos diferentes pois eles podem não conter os mesmos aditivos necessários ou não ser de viscosidades comparáveis. É recomendado o uso de óleos minerais de bom grau, com viscosidades adequadas à temperatura ambiente em que a máquina opera.

**NOTA:** *Podem aparecer partículas de metal no óleo ou nos filtros das máquinas novas devido ao desgaste da mistura de componentes.*

### Óleo Hidráulico

1. Consulte a Seção 1 para obter recomendações de faixas de viscosidade.
2. A JLG recomenda o óleo hidráulico DTE10 Excel 15, que tem uma viscosidade SAE de 10W-30 e um índice de viscosidade de 152.

**NOTA:** *A partida de um sistema hidráulico com óleo cuja temperatura está abaixo de -26°C (-15°F) não é recomendada. Se for necessário iniciar o sistema em um ambiente abaixo de zero, será preciso aquecer o óleo com um aquecedor elétrico de baixa densidade e em uma temperatura mínima de -26°C (-15°F).*

## Troca do óleo hidráulico

1. O uso de cárter ou dos óleos hidráulicos recomendados elimina a necessidade da troca de óleo regular. Entretanto, os elementos do filtro devem ser trocados anualmente, salvo se estiverem operando em condições extremas. Se for preciso trocar o óleo, use apenas aqueles que atendem ou superam as especificações contidas neste manual. Se não for possível obter o mesmo tipo de óleo fornecido com a máquina, consulte um fornecedor local para obter assistência na seleção do equivalente adequado. Evite misturar óleos com base de petróleo e sintéticos. A JLG Industries recomenda que a troca do óleo hidráulico seja feita anualmente.
2. Tome todas as precauções para manter o óleo hidráulico limpo. Caso seja necessário tirar o óleo do recipiente original para armazená-lo em outro, certifique-se de ter limpado o recipiente de serviço retirando todos os contaminantes possíveis. Sempre substitua o filtro e limpe o ímã quando o óleo do sistema for trocado.
3. Quando a unidade é desligada, uma boa medida preventiva de manutenção é a inspeção de todos os componentes hidráulicos, tubos, conexões, etc., assim como a realização de uma verificação funcional de cada sistema antes que a máquina seja posta novamente em funcionamento.

**NOTA:** Consulte a seção 4 para obter informações sobre o procedimento de verificação e troca de óleo.

## Especificações de Lubrificação

Os lubrificantes especificados, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos componentes, são sempre a melhor opção. Graxas multiuso geralmente têm as características que atendem a diversos requisitos de graxa de uso específico. Em caso de dúvidas relativas ao uso de graxas no estoque de manutenção, consulte seu fornecedor local para uma avaliação. Consulte a Seção 1, Tabela 1-11, Especificações de lubrificação para obter uma explicação sobre as principais denominações dos lubrificantes.

## 2.5 TESTE DE DESLOCAMENTO DO CILINDRO

O deslocamento máximo aceitável do cilindro deve ser medido com os métodos a seguir.

### Deslocamento da plataforma

Meça o deslocamento da plataforma ao solo. Eleve totalmente a plataforma. O deslocamento máximo permitido é de 5 cm (2 in) em 10 minutos. Se a máquina não passar no teste, realize o procedimento a seguir.

### Deslocamento do cilindro

Tabela 2-3. Deslocamento do cilindro

Diâmetro do furo do cilindro		Deslocamento máximo aceitável em 10 minutos	
mm	in	mm	in
76,2	3	0,66	0,026
89	3,5	0,48	0,019
101,6	4	0,38	0,015
127	5	0,22	0,009
152,4	6	0,15	0,006
177,8	7	0,13	0,005

O deslocamento deve ser medido na haste do cilindro com um indicador calibrado. O óleo do cilindro deve estar em temperatura ambiente e a temperatura deve estar estabilizada.

O cilindro deve ter a carga normal, que é a carga normal da plataforma aplicada.

Se o cilindro passar neste teste, ele é aceitável.

**NOTA:** Esta informação leva em conta seis gotas por minuto de vazamento no cilindro.

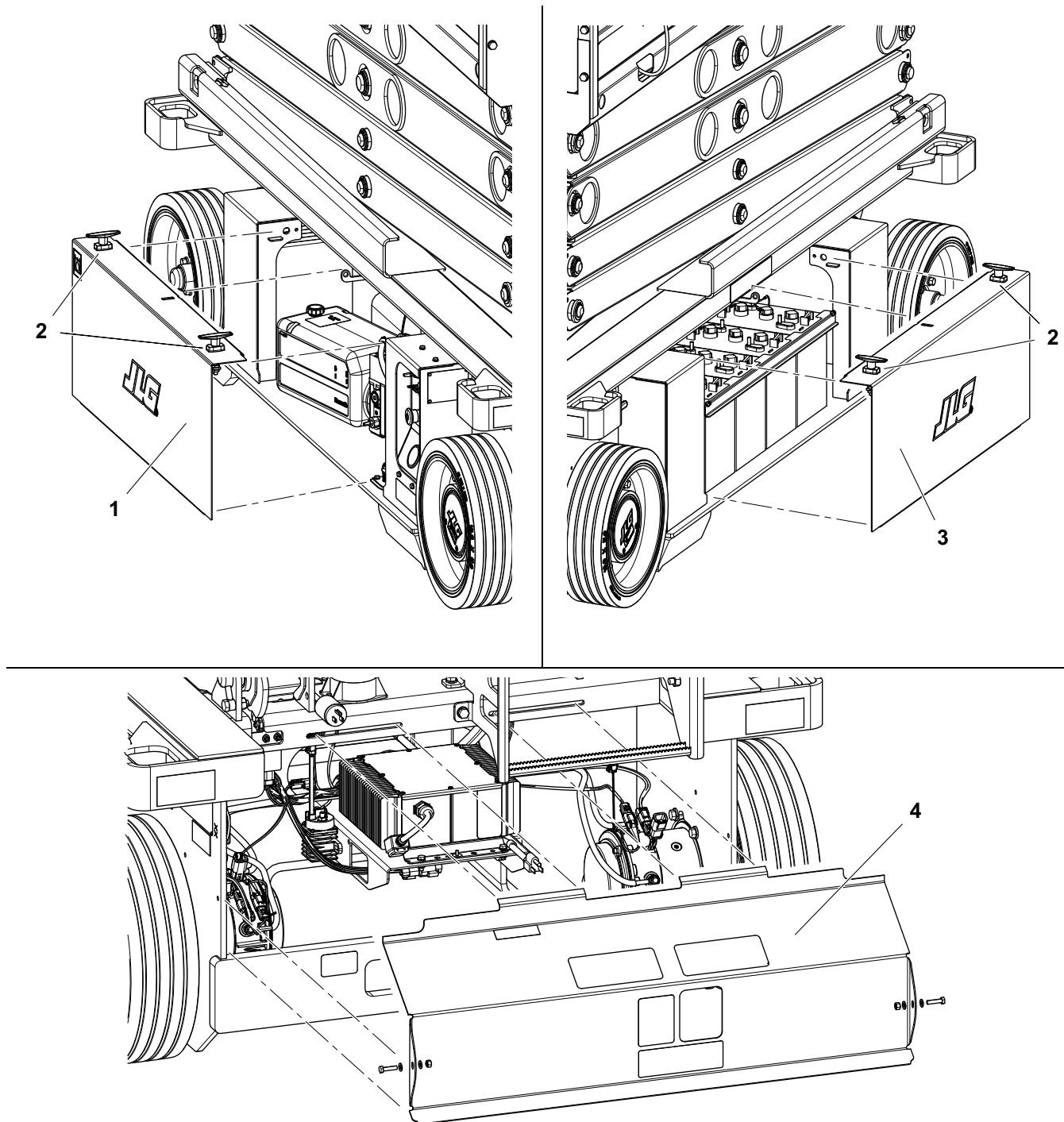
## **2.6 ORIENTAÇÕES PARA REPARO DE PINOS E ROLAMENTOS COMPOSTOS**

Rolamentos enrolados no filamento.

1. As juntas fixadas devem ser desmontadas e inspecionadas se ocorrer:
  - a. Folga excessiva nas juntas.
  - b. Ruído vindo da junta durante a operação.
2. Os rolamentos enrolados no filamento devem ser substituídos se ocorrer:
  - a. Fibras desfiadas ou separadas na superfície do revestimento.
  - b. Apoio do revestimento rachado ou danificado.
  - c. Rolamentos que se moveram ou se dilataram no alojamento.
  - d. Detritos incrustados na superfície do revestimento.
3. Os pinos devem ser substituídos caso se observe (o pino deve ser limpo adequadamente antes da inspeção):
  - a. Desgaste detectável na área do rolamento.
  - b. Descamação, riscos ou arranhões na superfície do pino.
  - c. Ferrugem do pino na área do rolamento.
4. Remontagem das juntas fixadas usando rolamentos enrolados no filamento.
  - a. O alojamento deve ser soprado para a remoção da sujeira e dos detritos. Os rolamentos e os alojamentos dos rolamentos não podem estar contaminados.
  - b. Os rolamentos/pinos devem ser limpos com um solvente para a remoção de toda a graxa e óleo. Os rolamentos enrolados no filamento são juntas secas e não devem ser lubrificados.
  - c. Os pinos devem ser inspecionados para garantir que estarão livres de saliências, entalhes e arranhões que danificariam o rolamento durante a instalação e a operação.

### SEÇÃO 3. CHASSI E BRAÇOS PANTOGRÁFICOS

#### 3.1 COBERTURAS DOS COMPONENTES DA MÁQUINA



**Figura 3-1. Coberturas da estrutura da máquina (todos os modelos)**

1. Cobertura da estrutura (hidráulica) do lado esquerdo  
2. Alavancas de liberação da cobertura lateral

3. Cobertura da estrutura (baterias) do lado direito  
4. Cobertura (motor de acionamento/carregador/módulo de controle) traseira

## 3.2 REMOÇÃO/MANUTENÇÃO DA BATERIA

### NOTA

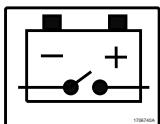
AS MÁQUINAS JLG EQUIPADAS COM CARREGADORES DE BATERIA DELTA Q FORAM DESENVOLVIDAS PARA OBTER O MELHOR DESEMPENHO COM BATERIAS APROVADAS DE FÁBRICA OEM (ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER, FABRICANTE DE EQUIPAMENTO ORIGINAL).

AS BATERIAS DE REPOSIÇÃO APROVADAS DA JLG ESTÃO DISPONÍVEIS NOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO DA JLG OU POR MEIO DOS PROGRAMAS DE REPOSIÇÃO DA JLG. PARA OBTER ASSISTÊNCIA NA SUBSTITUIÇÃO CORRETA DE BATERIAS, ENTRE EM CONTATO COM O ESCRITÓRIO DE SUPORTE LOCAL DA JLG.

AS BATERIAS APROVADAS PELA JLG TIVERAM A COMPATIBILIDADE TESTADA COM A PROGRAMAÇÃO DO ALGORITMO DO CARREGADOR DE BATERIA DELTA Q PARA OTIMIZAR A VIDA ÚTIL DA BATERIA E OS TEMPOS DOS CICLOS DA MÁQUINA. O USO DE BATERIAS NÃO APROVADAS NO EQUIPAMENTO JLG PODE RESULTAR EM PROBLEMAS DE DESEMPENHO OU EM CÓDIGOS DE FALHAS NO CARREGADOR DA BATERIA. A JLG NÃO SE RESPONSABILIZA POR PROBLEMAS DE SERVIÇO OU DESEMPENHO DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DE BATERIAS NÃO APROVADAS.

### Desconexão Rápida da Bateria - (Se Equipada)

Máquinas equipadas com a desconexão rápida da bateria permitem que toda a alimentação elétrica da máquina seja facilmente desconectada nas baterias sem remover os cabos de bateria dos polos das baterias. Para desconectar a alimentação elétrica, localize o conector de desconexão rápida VERMELHO na parte superior das baterias, dentro do compartimento das baterias, e separe as duas metades.

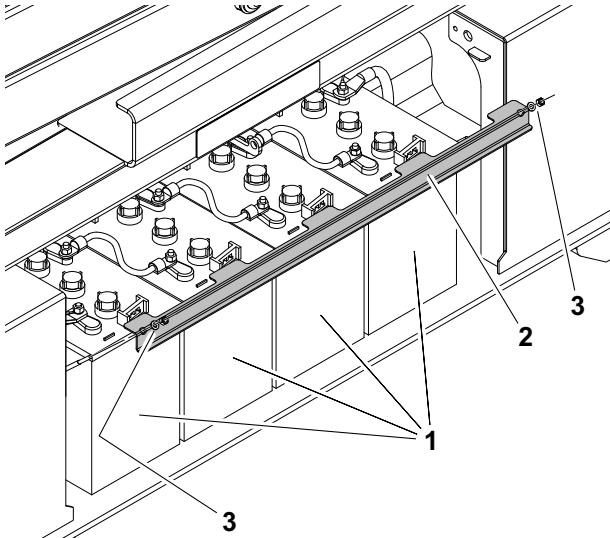


### ! CUIDADO

**ANTES DA REMOÇÃO DA BATERIA, VERIFIQUE SE OS CABOS (+) E (-) DA BATERIA FORAM DESCONECTADOS ADEQUADAMENTE.**

- As baterias da máquina estão localizadas dentro da cobertura da lateral direita da máquina. Remova a cobertura.
- Quando a porta da bateria é removida da máquina, o processo de reposição/manutenção da bateria já pode ser iniciado.
- Para remover uma ou mais baterias da máquina, é necessário remover a barra de contenção da bateria. (Veja a Figura 3-2.)
- Remova as (2) porcas e arruelas de cada ponto de fixação de contenção nas extremidades da barra de contenção. Remova a barra e deixe-a de lado.
- Após a remoção e instalação da bateria, reinstale a barra de contenção da bateria.

- Após a conclusão de qualquer processo de manutenção ou reposição de baterias, reconecte-as e verifique se estão operando corretamente.
- Reinstale a cobertura da lateral direita da máquina.



**Figura 3-2. Localização da bateria e barra de contenção (todos os modelos)**

- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Baterias (4 - 6 V) | 3. Fixadores da barra de contenção |
| 2. Barra de contenção |                                    |

### Práticas de segurança e manutenção da bateria

### ! CUIDADO

**ASSEGURE-SE DE QUE O ÁCIDO DA BATERIA NÃO ENTRE EM CONTACTO COM A PELE OU AS ROUPAS. USE ROUPAS E ÓCULOS DE PROTEÇÃO QUANDO TRABALHAR COM BATERIAS. NEUTRALIZE QUALQUER DERRAMAMENTO DE ÁCIDO DA BATERIA COM BICARBONATO DE SÓDIO E ÁGUA.**

**O ÁCIDO DA BATERIA LIBERA UM GÁS EXPLOSIVO DURANTE O CARREGAMENTO; NÃO PERMITA NENHUMA CHAMA, CENTELHAS OU PRODUTOS DE FUMO NA ÁREA DURANTE O CARREGAMENTO DAS BATERIAS. CARREGUE AS BATERIAS SOMENTE EM UMA ÁREA BEM VENTILADA.**

**ADICIONE APENAS ÁGUA DESTILADA ÀS BATERIAS. AO ADICIONAR ÁGUA ÀS BATERIAS, É NECESSÁRIO USAR UM RECIPIENTE E/OU UM FUNIL NÃO METÁLICO.**

### ! ADVERTÊNCIA

**NÃO SUBSTITUA ITENS QUE SEJAM ESSENCIAIS PARA A ESTABILIDADE, COMO BATERIAS, POR ITENS COM ESPECIFICAÇÕES OU PESO DIFERENTES. NÃO FAÇA MODIFICAÇÕES NA UNIDADE QUE DE ALGUMA FORMA AFETEM A ESTABILIDADE.**

Verifique o nível do eletrólito das baterias com frequência, adicionando somente água destilada quando necessário. Quando totalmente carregada, o nível do fluido da bateria deverá estar 1/8 pol. abaixo dos tubos de respiro. (Consulte a Figura 3-3.)

- NÃO encha até a parte inferior dos tubos de respiro.
- NÃO deixe o nível do fluido ficar abaixo da parte superior das placas quando carregar ou operar.
- Limpe as conexões do terminal caso estejam corroídas.

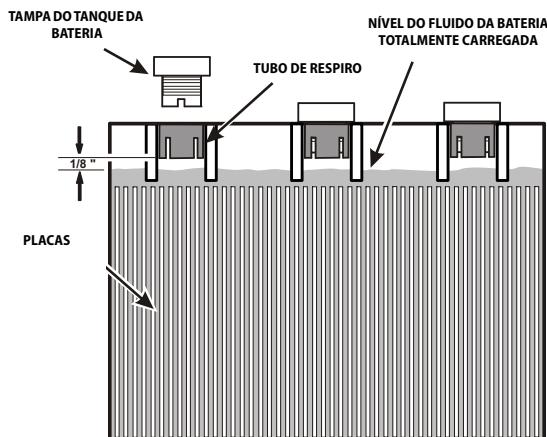
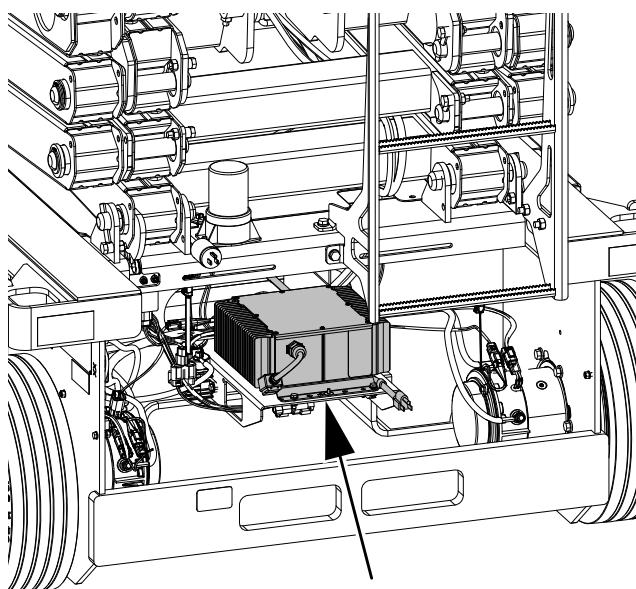


Figura 3-3. Nível do fluido da bateria

### 3.3 CARREGADOR DE BATERIAS

O carregador de baterias está localizado na traseira da máquina, abaixo da cobertura de acesso traseiro. Remova a cobertura para obter acesso ao carregador.



Localização do carregador de baterias

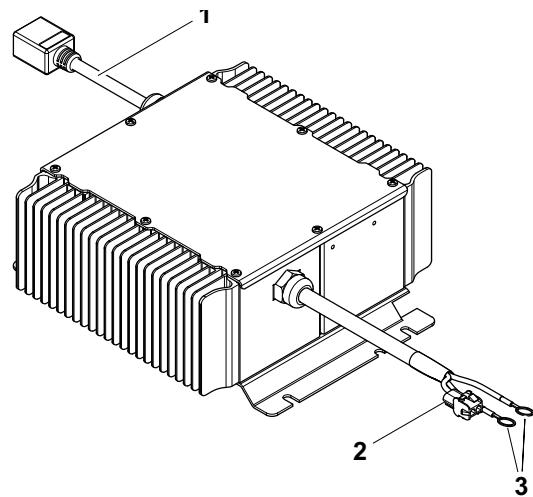


Figura 3-4. Carregador da bateria

Tabela 3-1. Especificações do Carregador de Bateria

CARREGADOR DA BATERIA	ESPECIFICAÇÃO
<b>SAÍDA</b>	
Tensão nominal de saída CC	24 V
Tensão máxima de saída CC	33,6 V
Corrente máxima de saída CC	25 A
Corrente máxima de intertravamento	1 A
<b>ENTRADA</b>	
Tensão de entrada CA	85-265 V CA
Tensão nominal de entrada CA	120 V CA - 230 V CA RMS
Frequência de entrada CA	45-65 Hz
Corrente máxima de entrada CA	12 A RMS a 108 V CA
<b>OPERAÇÃO</b>	
Indicador de carregamento	LED amarelo
Indicador de falha na bateria	LED amarelo piscando
Indicador de carga a 100%	LED verde
Indicador de falha do carregador	LED vermelho
<b>PROTEÇÃO</b>	
Polaridade inversa de saída	Proteção eletrônica - rearne automático
Curto-circuito da saída	Proteção eletrônica - rearne automático
Sobrecarga CA	Limitado por corrente
Sobrecarga CC	Limitado por corrente
<b>MECÂNICO</b>	
Temperatura de operação	-30 a +50 °C (-22 a +122 °F)
Alojamento	Alumínio resistente a choque e água

### 3.4 CARREGAMENTO DA BATERIA

**NOTA:** Assegure que a máquina fique estacionada em uma área bem ventilada antes de iniciar a carga.

#### **! CUIDADO**

**CONECTE O CARREGADOR SOMENTE EM UMA TOMADA CORRETAMENTE INSTALADA E ATEGRADA. NÃO UTILIZE ADAPTADORES DE ATEGRAMENTO NEM MODIFIQUE O PLUGUE. NÃO ENCOSTE NA REGIÃO NÃO ISOLADA DO CONECTOR DE SAÍDA OU NO TERMINAL NÃO ISOLADO DA BATERIA.**

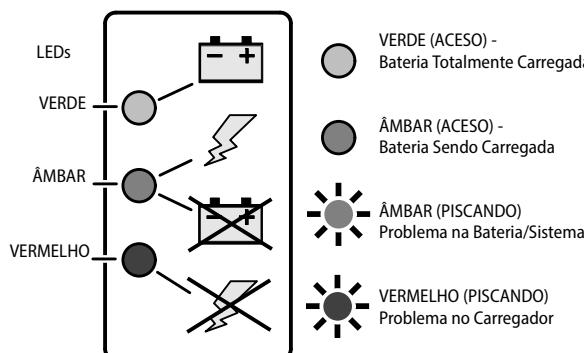
**NÃO OPERE O CARREGADOR SE O CABO ELÉTRICO CA ESTIVER DANIFICADO OU SE O CARREGADOR TIVER SOFRIDO ALGUMA BATIDA, QUEDA OU SE TIVER SIDO DANIFICADO DE ALGUMA MANEIRA.**

**SEMPRE DESCONECTE A FONTE CA DO CARREGADOR ANTES DE LIGAR OU DESLIGAR AS CONEXÕES (POS./NEG.) NA BATERIA.**

**NÃO ABRA NEM DESMONTE O CARREGADOR.**

1. O plugue de entrada CA do carregador de bateria está localizado em uma abertura no painel na parte inferior traseira da máquina.
2. Conecte o plugue de entrada CA do carregador de bateria a uma tomada aterrada usando um cabo de extensão de 3 fios para serviço pesado. (Consulte a Tabela 3-1, Especificações do Carregador de Bateria para ver as especificações da entrada CA do carregador de bateria).
3. Quando ligado, o carregador passa por um indicador de LED de autoteste de curto. Os indicadores de LED do carregador de bateria (*Figura 3-5.*), piscam em sequência por 2 segundos. Estes indicadores de LED podem ser observados pela abertura do painel traseiro, onde o cabo elétrico do carregador é acessado.
4. As baterias atingem a carga total quando a luz verde, no painel de status do carregador de bateria, acender.

**NOTA:** Se o carregador permanecer conectado, reiniciará automaticamente um ciclo completo de recarga se a tensão das baterias cair abaixo da tensão mínima ou após 30 dias.



**Figura 3-5. Adesivo do Carregador dos LEDs Indicadores**

#### **Falha no carregador de bateria (LED piscando)**

Se ocorrer uma falha durante o carregamento da bateria, o LED (ÂMBAR ou VERMELHO) no indicador de LED do carregador piscará de acordo com a falha. Consulte os códigos e descrições correspondentes ao LED que pisca na Tabela 3-2 a seguir.

Se necessário, informações gerais e para a identificação e correção de problemas do carregador de bateria podem ser encontradas no Guia do Proprietário do fabricante do carregador.

**Tabela 3-2. Falha no carregador de bateria (LED piscando)**

LED PISCANDO	FALHA	AÇÃO CORRETIVA
ÂMBAR	Alta tensão da bateria	Se a tensão inicial da bateria for >2,5 V por célula, o carregador deve piscar o LED âmbar e não permitir carregar - problema da Bateria ou do Sistema.
ÂMBAR	Baixa tensão da bateria	Se a tensão inicial da bateria for <0,17 V por célula, o carregador deve piscar o LED âmbar e não permitir carregar - problema da Bateria ou do Sistema.
ÂMBAR	Falha para atingir a tensão mínima	Se a bateria não chegar à tensão de 1,75 V por célula, o LED âmbar deve piscar até o carregador ser desligado e ligado - Problema da Bateria ou do Sistema.
VERMELHO	Falha interna do carregador	Sinaliza uma falha de hardware do carregador e deve ser indicada pelo LED vermelho piscando.

## Manutenção do carregador da bateria

### ADVERTÊNCIA

**USE O CARREGADOR APENAS EM SISTEMAS DE BATERIAS CUJO ALGORITMO SELECIONADO SEJA ADEQUADO AO TIPO ESPECÍFICO DE BATERIA. OUTROS USOS PODEM CAUSAR LESÕES CORPORAIS E DANOS.**

**AS BATERIAS DE CHUMBO-ÁCIDO PODEM GERAR GASES EXPLOSIVOS DE HIDROGÊNIO DURANTE A OPERAÇÃO NORMAL. MANTENHA FAÍSCAS, CHAMAS E MATERIAIS INFAMÁVEIS DISTANTES DAS BATERIAS. FORNEÇA VENTILAÇÃO ADEQUADA DURANTE O CARREGAMENTO. NUNCA CARREGUE UMA BATERIA CONGELADA.**

**ESTEJA CIENTE DE TODAS AS PRECAUÇÕES ESPECÍFICAS DOS FABRICANTES DE BATERIAS, COMO AS TAXAS DE CARGA RECOMENDADAS E SOBRE A REMOÇÃO OU NÃO DAS TAMPAS DAS CÉLULAS DURANTE O CARREGAMENTO.**

### CUIDADO

**CONECTE O CARREGADOR SOMENTE EM UMA TOMADA CORRETAMENTE INSTALADA E ATERRADA. NÃO UTILIZE ADAPTADORES DE ATERRAMENTO NEM MODIFIQUE O PLUGUE. NÃO ENCOSTE NA REGIÃO NÃO ISOLADA DO CONECTOR DE SAÍDA OU NO TERMINAL NÃO ISOLADO DA BATERIA.**

**NÃO OPERE O CARREGADOR SE O CABO ELÉTRICO CA ESTIVER DANIFICADO OU SE O CARREGADOR TIVER SOFRIDO ALGUMA BATIDA, QUEDA OU SE TIVER SIDO DANIFICADO DE ALGUMA MANEIRA.**

**SEMPRE DESCONECTE A FONTE CA DO CARREGADOR ANTES DE LIGAR OU DESLIGAR AS CONEXÕES (POS./NEG.) NA BATERIA. NÃO ABRA NEM DESMONTE O CARREGADOR.**

1. No caso de baterias de chumbo-ácido inundado, verifique com regularidade os níveis de água de cada célula da bateria depois de carregar e adicione água destilada, conforme exigido para o nível especificado pelo fabricante da bateria. Siga as instruções de segurança recomendadas pelo fabricante da bateria.
2. Verifique se as conexões do carregador aos terminais da bateria estão bem apertadas e limpas.
3. Não exponha o carregador a óleo e nem a jatos de água fortes e diretos durante a limpeza do veículo.

## Solução de problemas do carregador de baterias

### Não há luzes acesas

A ausência de luzes indica que a fonte CA fornecida ao carregador não está conectada ou que a tensão CA está muito baixa. Também pode indicar falha interna no carregador.

1. Verifique as conexões à fonte CA. Verifique se a tensão CA está entre 90 e 260 V CA no carregador.
2. Se for constatado que a tensão CA está correta na conexão ao carregador e que o carregador ainda não mostra nenhuma luz, envie-o para o reparo.

### LED DE FALHA piscando

O LED de falha pisca para indicar que o microcontrolador dentro do carregador da bateria detectou uma falha. A falha detectada é indicada pelo número de vezes em que a luz pisca. Conte quantas vezes a luz pisca para determinar a falha.

Em qualquer sistema de baterias o problema mais comum é a falha na conexão da bateria. Como é alta a probabilidade de problemas de conexão na bateria, sempre vale a pena confirmar se todas as conexões estão em condições adequadas antes de verificar se há outros problemas.

#### [Pisca uma vez] - Alta tensão da bateria

1. Indica que há alta tensão na bateria. Verifique se a tensão do carregador da bateria está de acordo com a tensão da bateria. Os primeiros dois dígitos do nome do modelo de quatro dígitos indicam a tensão de bateria que o carregador suporta.
2. Verifique se há algum erro na fiação.
3. A falha desaparecerá automaticamente e o carregador tornará a carregar quando o problema for removido.
4. A bateria também pode apresentar alta tensão se houver outra fonte carregando a bateria. Desconecte outras fontes durante o carregamento.
5. Se o problema não desaparecer depois que for constatado que a tensão da bateria é inferior a 2,4 V por célula, envie o carregador para reparo.

#### [Pisca duas vezes] - Baixa tensão da bateria

1. Indica que há falha na bateria, que não há bateria conectada ou que a tensão da bateria é menor que o esperado. Verifique a bateria e suas conexões.
2. Verifique a tensão nominal da bateria. Os primeiros dois dígitos do nome do modelo de quatro dígitos indicam a tensão de bateria que o carregador suporta. Certifique-se de que a tensão nominal da bateria é a mesma tensão do carregador.
3. Essa falha desaparece automaticamente quando o problema de baixa tensão da bateria é corrigido.

4. Se o problema não desaparecer depois que for constatado que a tensão da bateria é superior a 1,0 V por célula e que todas as conexões estão adequadas, envie o carregador para reparo.

### [Pisca 3 vezes] - Tempo limite de carga

Indica a bateria apresentou falha ao carregar no tempo permitido. Isso pode ocorrer se a bateria tiver mais capacidade do que o algoritmo pode suportar. Em casos incomuns, pode significar que a saída do carregador está reduzida devido a uma temperatura ambiente alta. Também pode ocorrer se a bateria estiver danificada, velha ou em más condições.

1. Verifique se a bateria apresenta danos como células em curto ou água insuficiente. Teste o carregador em uma bateria em boas condições.
2. Se ocorrer a mesma falha em uma bateria boa, verifique as conexões na bateria e a conexão à fonte CA, além da tensão CA.
3. Certifique-se de que a tensão nominal do conjunto da bateria seja a mesma tensão do carregador da bateria.
4. Essa falha deve ser eliminada manualmente desconectando a fonte CA, aguardando 30 segundos e reconectando-a.
5. Se um carregador apresentar essa falha em uma bateria e a bateria estiver em estado duvidoso, reinicie o carregador desconectando a fonte CA por 30 segundos e reconectando-a para iniciar um novo ciclo de carga. Após alguns ciclos de carga, o problema pode deixar de ocorrer conforme o conjunto da bateria se recupera.

### [Pisca quatro vezes] - Verificar a bateria

Esta falha indica que não foi possível obter a carga lenta do conjunto da bateria até o nível mínimo necessário para o início do ciclo de carga normal.

1. Certifique-se de que as conexões do conjunto da bateria entre os módulos não estejam invertidas ou conectadas de modo incorreto.
2. Certifique-se de que nenhuma célula da bateria apresente curto-círcito.
3. Certifique-se de que a tensão nominal do conjunto da bateria seja a mesma tensão do carregador da bateria.
4. Teste o carregador em uma bateria em boas condições.
5. Se a falha ocorrer, é provável que a bateria esteja em más condições. Tente recuperar o conjunto com um carregador que possa carregar as células individuais, como um carregador automotivo. Ajuste o carregador na tensão correta: 6 V para bateria de 6 V, 12 V para conjunto/bateria de 12 V.

### [Pisca cinco vezes] - Temperatura excessiva

Essa falha indica que o carregador esquentou muito durante a operação. Apesar de não ser prejudicial ao carregador, o tempo de carga aumentará significativamente.

1. A indicação da falha não desaparecerá automaticamente, mas o carregador começará a carregar automaticamente quando a temperatura cair. A indicação de falha deve ser eliminada manualmente desconectando a fonte CA, aguardando 30 segundos e reconectando-a.
2. Se possível, mova a máquina para um local com mais refrigeração.
3. Certifique-se de que não haja poeira ou lama bloqueando as aletas de resfriamento do carregador. Limpe o carregador. Enxágue o carregador com uma mangueira de baixa pressão, se necessário. Não utilize alta pressão. Não utilize uma arruela de pressão.

### [Pisca seis vezes] - Sobrecarga/temperatura excessiva

Esta falha indica que as baterias não aceitarão a corrente de carga ou que foi detectada uma falha interna no carregador. Essa falha será quase sempre definida nos primeiros 30 segundos de operação. Se ela ocorrer depois de o carregador começar a carregar normalmente, siga as etapas a seguir.

1. Tente eliminar a falha desconectando a fonte CA, aguardando 30 segundos e reconectando-a.
2. Verifique todas as conexões da bateria. Procure uma conexão de alta resistência. O motivo mais provável da falha é uma outra falha na bateria, como uma conexão defeituosa, uma célula aberta ou água insuficiente.
3. A falha ocorrerá se um fusível interno do carregador queimar. Se o fio verde estiver em curto com o terra, mesmo que momentaneamente, o fusível queimarará. Para verificar o fusível, meça com um ohmímetro entre os fios verde e vermelho com a fonte CA desligada. Se não for medido um curto-círcuito, é sinal de que o fusível foi queimado. Devolva a unidade ao depósito de serviço para a substituição do fusível.
4. Se a falha ocorrer depois que o carregamento da bateria tiver começado, certifique-se de que a alimentação de CA não tenha sido interrompida e de que todas as conexões da bateria estejam adequadas.
5. Se todas as conexões da bateria estiverem em boas condições, uma falha interna foi detectada e o carregador deve ser enviado a um depósito de serviço qualificado.

### **Requisitos para irrigação excessiva da bateria ou forte odor de enxofre (ovo apodrecido)**

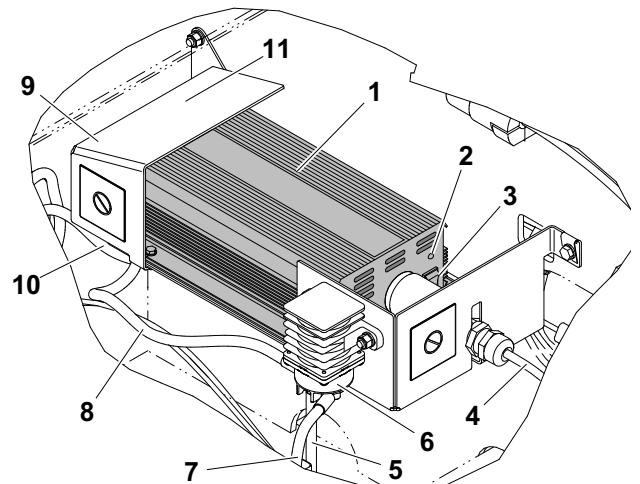
Esses sintomas indicam sobrecarga ou alta na temperatura da bateria. Os sintomas não tendem a ser causados por uma corrente de carga muito alta, pois a corrente de carga máxima do carregador será pequena quando comparada até a uma bateria de tamanho moderado. A causa mais provável do problema é a configuração incorreta do algoritmo de carga e/ou temperaturas ambientais altas.

1. Certifique-se de que o conjunto da bateria não é muito pequeno, normalmente > 50 Ah.
2. Certifique-se de que a tensão nominal da bateria corresponde à tensão de saída do carregador.
3. Se a tensão de saída do carregador parecer excessiva, devolva-o para reparo. Entre em contato com a JLG para obter as configurações esperadas de tensão da bateria para o carregador em questão. Ao entrar em contato conosco, tenha em mãos o número de série do carregador e a configuração do algoritmo de carga.

### **3.5 INVERSOR CC PARA CA (SE EQUIPADO)**

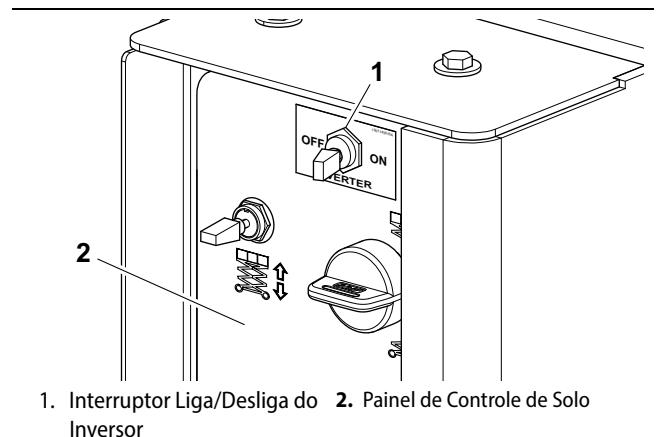
#### **Localização do Inversor na Máquina**

O inversor está localizada no lado direito traseiro da máquina no compartimento lateral da bateria em todos os modelos RS Pantográfico.



- |  |  |
|--|--|
| 1. Inversor CC para CA   | 6. Relé de Energia do Inversor             |
| 2. LED Indicador de Sobreexa   | 7. De V CC POS (+) da Bateria              |
| 3. Interruptor Liga/Desliga Interno do Inversor - Ajustado Ligado na Fábrica | 8. Para Entrada V CC POS (+) da Bateria    |
| 4. Cabo de Saída V CA do Inversor  | 9. Fusíveis de 15 A CC Externos            |
| 5. Para o Interruptor Liga/Desliga do Inversor no Painel de Controle de Solo | 10. De V CC NEG (-) da Bateria             |
|  | 11. Ventilador de Resfriamento do Inversor |

**Figura 3-6. Componentes do Inversor CC para CA**



- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Interruptor Liga/Desliga do Inversor | 2. Painel de Controle de Solo |
|---|-------------------------------|

**Figura 3-7. Localização do Interruptor Liga/Desliga do Inversor**

## Operação do Inversor

### **! PERIGO**

**RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO OU ELETROCUSSÃO - CONSIDERE A SAÍDA DO INVERSOR COMO ENERGIA CA COMERCIAL.**

Ao executar serviço, remova todas as tampas da estrutura necessárias para acessar o inversor.

1. Ligue o inversor no interruptor liga/desliga da estação de controle de solo. (*Certifique-se de que o LED de sobre-carga não está aceso no inversor.*)
2. Desligue o inversor. O LED de sobrecarga pode piscar rapidamente e um alarme sonoro também pode soar brevemente. Isso é normal.
3. Após confirmar que o aparelho (ferramenta) a ser operado está desligado, conecte o cabo do aparelho no cabo de saída CA do inversor.
4. Ligue o inversor.
5. Ligue o aparelho (ferramenta).
6. Conecte os aparelhos adicionais (ferramentas).

**NOTA:** *O alarme audível pode emitir um aviso sonoro momentâneo quando o inversor é Desligado. Esse mesmo alarme também pode soar quando o inversor estiver sendo conectado ou desconectado do banco de baterias de 24 V.*

## Solução de Problemas do Inversor

<b>Problema: Sem Tensão de Entrada</b>	
Contato inadequado nos terminais da bateria.	Desligue o inversor e desconecte a alimentação da bateria. Limpe os terminais completamente e reconecte.
Fusíveis da bateria CC queimados.	Desligue o inversor. Substitua os fusíveis pelo mesmo tipo e classificação.
<b>Problema: Inversor Está Desligado</b>	
Tensão da Bateria é menor que 20 volts.	Carregue ou substitua a bateria.
Inversor está muito quente (modo de desligamento térmico). Indicador LED de sobrecarga no inversor está aceso em LARANJA/VERMELHO.	Aguarde o inversor esfriar. Verifique se há ventilação adequada. Reduza a carga no inversor para a potência contínua nominal.
A unidade pode estar com defeito.	Consulte a garantia e ligue para o atendimento ao cliente.

<b>Problema: Alarme de Bateria Descarregada Sempre Ligado</b>	
Tensão de Entrada abaixo de 21 volts - campainha.	Mantenha a tensão de entrada acima de 21 volts para manter a regulagem.
Bateria ruim ou fraca.	Recarregue ou substitua as baterias.
Alimentação inadequada fornecida para o inversor ou queda excessiva da tensão.	Use o cabo do medidor inferior (mais pesado). Mantenha o comprimento do cabo o mais curto possível.

## Especificações do Inversor

<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
Entrada	24 V (20-30 V) CC
Saída	110 V CA
Forma da Onda de Saída	Onda Senoidal Modificada (MSW)
Alimentação Contínua	900 Watts
Potência de Pico	1800 Watts
Eficiência	Aprox. 90%
Interruptor de Energia	Controle Liga/Desliga
Interruptor de Energia Desligado	< 0,5 A CC
Alarme de Bateria Descarregada	21 ± 0,5 V CC
Desligamento por Bateria Descarregada	20 ± 0,5 V CC
Tomadas CA	(2) Padrão Norte-Americano 15 A
Fusíveis Externos	3 x 15 A (Tipo Automotivo)
Dimensões	12,7 cm (L) x 7 cm (A) x 26,67 cm (P) (5 in x 2.75 in x 10.5 in)
Peso Líquido	2,72 kg (6 lb)

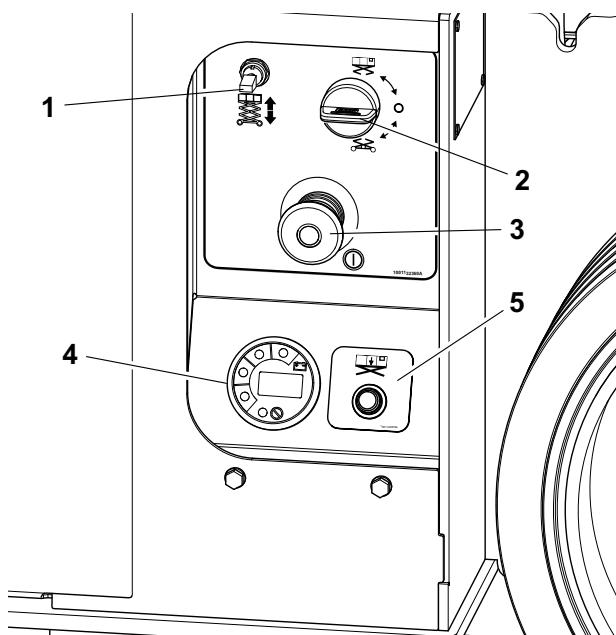
**NOTA:** *Todas as especificações são típicas para linha nominal, meia carga e 25 °C (77 °F), a menos que especificado de outra forma. As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.*

### 3.6 ESTAÇÃO DE CONTROLE DE SOLO

#### NOTA

**DESCONECTE A ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL DAS BATERIAS ANTES DE TENTAR REMOVER O PAINEL DE CONTROLE DE SOLO OU DE FAZER A MANUTENÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO. A NÃO OBSERVÂNCIA DESSE PROCEDIMENTO PODE CAUSAR DANOS AOS COMPONENTES ELÉTRICOS DAS MÁQUINAS.**

#### Localização dos componentes

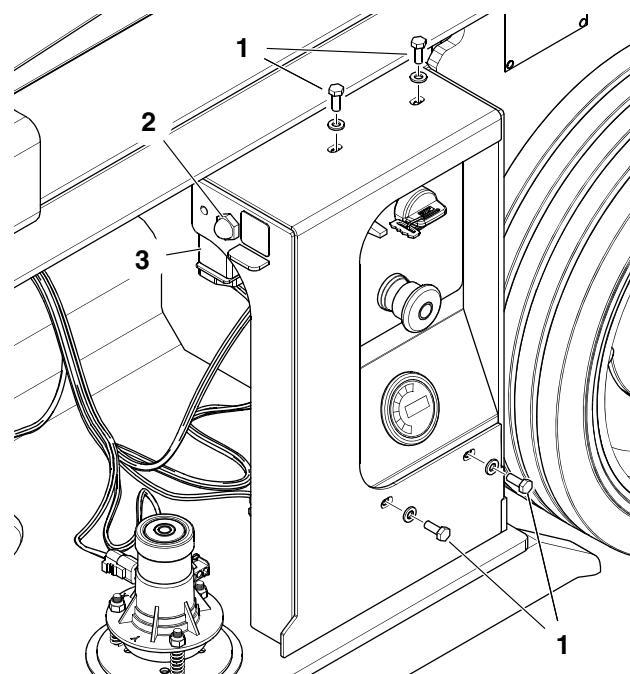


**Figura 3-8. Localização dos componentes da estação de controle de solo (todos os modelos)**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Interruptor de Elevação/Abaixamento da Plataforma | 4. MDI - Indicador                              |
| 2. Chave Seletora Principal                          | 5. Indicador de Sobre carga (se assim equipado) |
| 3. Botão de Parada de Emergência de Solo             |   |

#### Remoção (todos os modelos)

1. Desconecte a alimentação principal às baterias.
2. Remova a cobertura lateral da máquina à esquerda da máquina (lado da estação de controle de solo/bomba).
3. Remova os (4) parafusos e arruelas que fixam o painel de controle de solo à estrutura.
4. Quando o painel é liberado, gire e posicione-o para desconectar os conectores e componentes desejados na traseira do painel.



**Figura 3-9. Remoção da estação de controle de solo**

1. Fixar parafusos e arruelas
2. Interruptor de liberação do freio
3. Relé de energia

#### Instalação

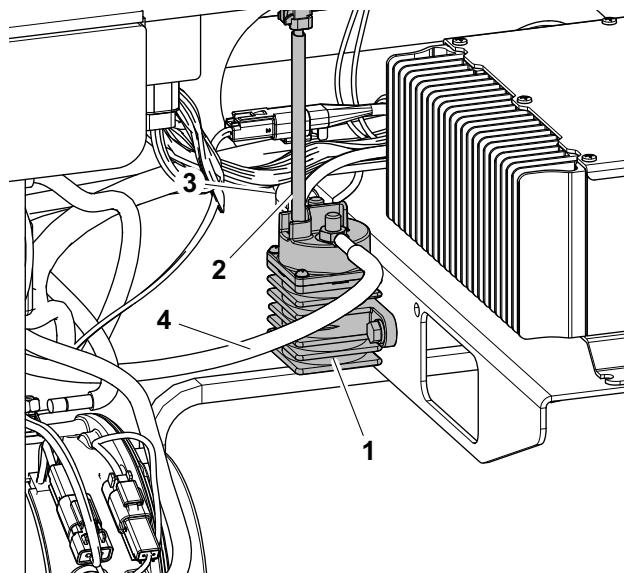
1. Certifique-se de que todos os componentes estejam instalados no painel e conectados ao chicote da fiação.
2. Coloque o painel na posição certa na máquina e alinhe os furos de montagem do painel aos furos de montagem da estrutura.
3. Fixe utilizando os (4) parafusos de montagem e as arruelas.
4. Reconecte a alimentação principal às baterias, ligue a máquina e verifique sua operação.
5. Instale a cobertura lateral da máquina.

### 3.7 RELÉ DE CONTATO DA ENERGIA PRINCIPAL

O relé da fonte de energia principal está localizado abaixo da cobertura traseira, próximo ao carregador de baterias.

#### NOTA

**DESCONECTE A FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL DAS BATERIAS ANTES DE REMOVER O RELÉ DE CONTATO DA ENERGIA PRINCIPAL OU DE FAZER A MANUTENÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO. A NÃO OBSERVÂNCIA DESSE PROCEDIMENTO PODE CAUSAR DANOS AOS COMPONENTES ELÉTRICOS DAS MÁQUINAS.**

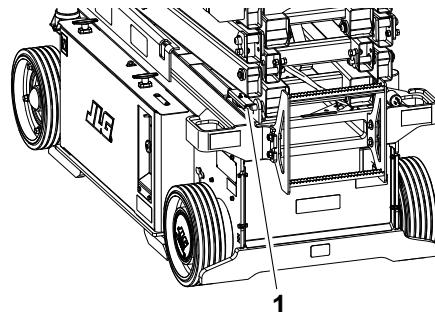


**Figura 3-10. Localização do relé de contato da energia principal (todos os modelos)**

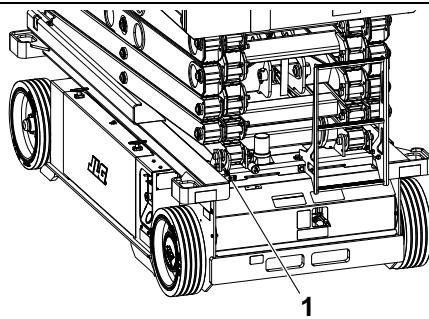
- |  |   |
|--|---|
| 1. Relé de contato da energia principal                                  | 3. Para a bateria (BT03+)                 |
| 2. Para Conector do Chicote X14 - (Relé de Energia e Módulo de Controle) | 4. Para o módulo de controle - (X09 B+F1) |

### 3.8 CONJUNTO DO INTERRUPTOR DE FIM DE CURSO DE ELEVAÇÃO

#### Localização



**1932RS/6RS**

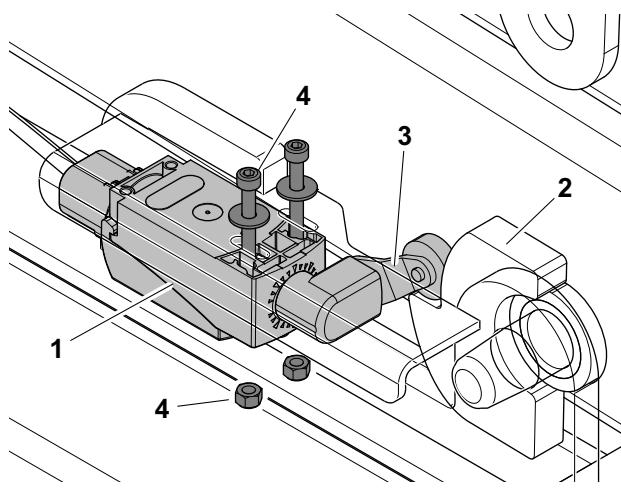


**3248RS/10RS**

**Figura 3-11. Localização do interruptor de fim de curso de elevação**

5. Interruptor de fim de curso

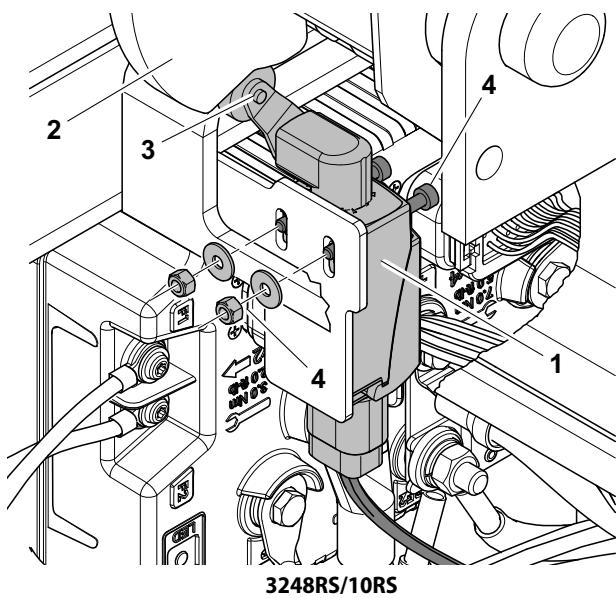
#### Instalação



**1932RS/6RS**

**Figura 3-12. Conjunto do interruptor de fim de curso de elevação**

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 6. Conjunto do interruptor    | 8. Braço da alavancinha do interruptor |
| 7. Came do braço pantográfico | 9. Ferragens de suporte                |



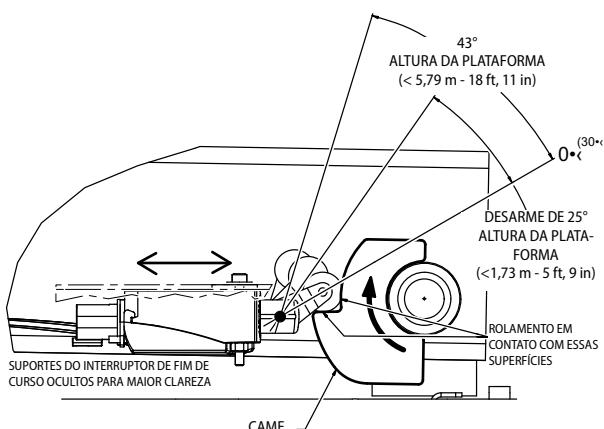
**Figura 3-12. Conjunto do interruptor de fim de curso de elevação**

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 6. Conjunto do interruptor      | 8. Braço da alavanca do interruptor |
| 7. Câmera do braço pantográfico | 9. Ferragens de suporte             |

## Ajuste do interruptor

**Modelos - 1932RS/6RS (Consulte Figura 3-12. e Figura 3-13.)**

1. Com o braço da alavanca de rolete ajustado em 30° da vertical, fixe o interruptor no suporte da estrutura usando as ferragens de montagem conforme mostrado.
2. Com os braços pantográficos na posição recolhida, ajuste o interruptor para frente ou para trás nas fendas horizontais de suporte na estrutura, de modo que o rolete entre em contato com ambas as superfícies do câme do braço pantográfico; então aperte.



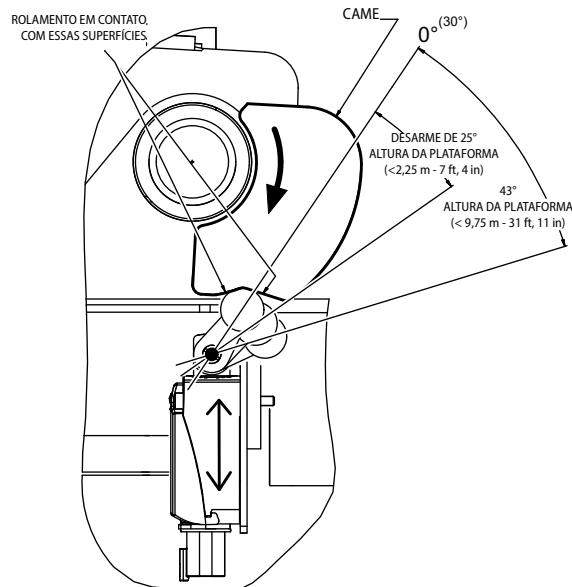
**Figura 3-13. 1932RS/6RS - Ajuste do interruptor de fim de curso de elevação**

**Modelos - 3248RS/10RS  
(Consulte Figura 3-12. e Figura 3-14.)**

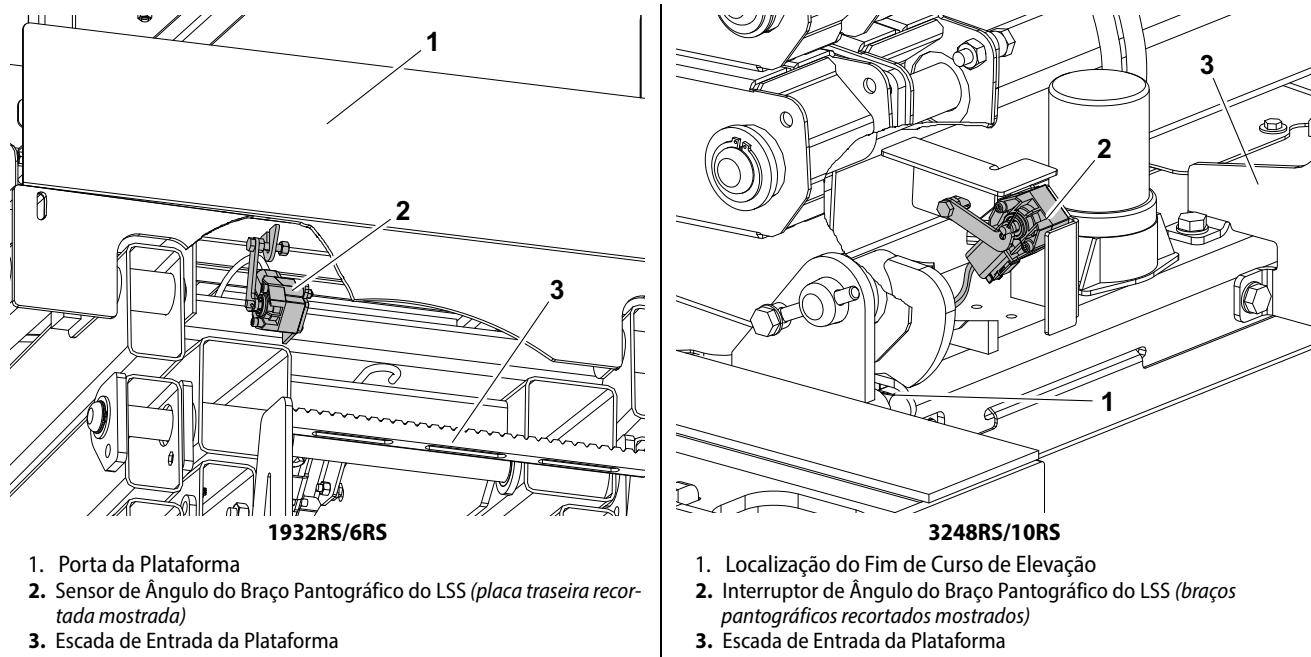
1. Com o braço da alavanca de rolete ajustado em 30° da vertical, fixe o interruptor no suporte da estrutura usando as ferragens de montagem conforme mostrado.
2. Com os braços pantográficos na posição recolhida, ajuste o interruptor para cima ou para baixo nas fendas verticais de suporte na estrutura, de modo que o rolete entre em contato com ambas as superfícies do câme do braço pantográfico; então aperte.

**Notas sobre o interruptor (todos os modelos):**

- O ângulo no braço da alavanca deve ser pré-ajustado a 30° da vertical.
- Reajuste do interruptor = 13°
- Desarme do interruptor = 25°
- A velocidade de transmissão deve ser reduzida antes de:  
1932RS/6RS - altura de 1,75 m (5 ft. 9 in.) da plataforma  
3248RS/10Rs - altura de 2,25 m (7 ft. 4 in.) da plataforma.
- O interruptor deve estar na posição de desarme (25° - 70°) quando a altura da plataforma da máquina estiver acima de:  
1932RS/6RS - altura de 1,75 m (5 ft. 9 in.) da plataforma  
3248RS/10Rs - altura de 2,25 m (7 ft. 4 in.) da plataforma.
- O interruptor deve estar na posição de rearne (0° - 13°) quando a máquina estiver recolhida:



**Figura 3-14. 3248RS/10RS - Ajuste do interruptor de fim de curso de elevação**



**Figura 3-15. LSS - Sensor de Ângulo do Braço Pantográfico - Localização na Traseira da Máquina**

### 3.9 LSS - SENSOR DE ÂNGULO DO BRAÇO PANTOGRÁFICO - LOCALIZAÇÃO

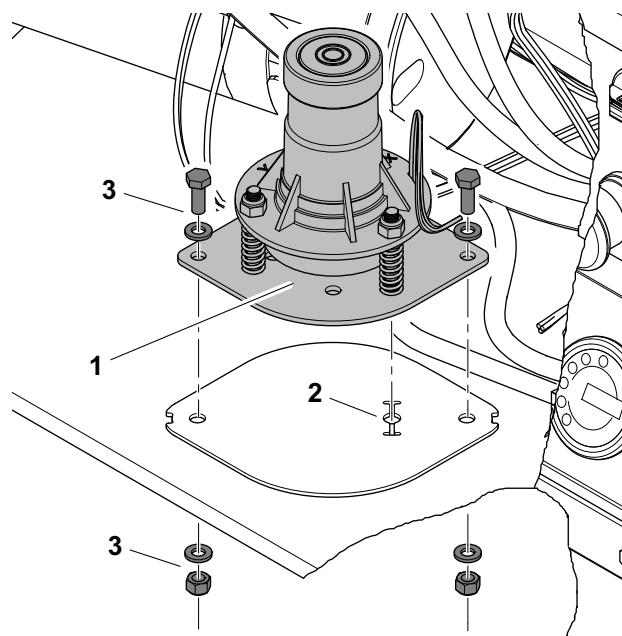
Máquinas Pantográficas RS equipadas com o LSS (Sistema de Detecção de Carga) estão equipadas com um interruptor de sensor de ângulo de braço pantográfico separado além do fim de curso de elevação padrão. Este interruptor comunica-se com o módulo de controle de alimentação em série com os interruptores do cilindro de elevação para determinar com precisão a carga da plataforma para qualquer altura da plataforma.

Não há ajuste para o interruptor do sensor de ângulo e conjunto do braço, apenas instale no sentido correto.

Consulte o Manual de Serviço do LSS (3124288) para obter informações de manutenção completas para o Pantográfico RS - sistema LSS.

### 3.10 SUBSTITUIÇÃO DO SENSOR DE INCLINAÇÃO

O sensor de inclinação está localizado dentro da cobertura da máquina na lateral esquerda (lado da estação de controle de solo).



**Figura 3-16. Instalação do sensor de inclinação**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Sensor de Inclinação | 3. Ferragens de suporte |
| 2. Furo de localização  |                         |

## Remoção do sensor de inclinação

1. Desconecte a alimentação das baterias.
2. Remova a cobertura da lateral esquerda da máquina (lado da estação de controle de solo).
3. Desconecte o conector do chicote de três fios do sensor de inclinação.
4. Remova as duas (2) porcas de montagem, parafusos e arruelas que fixam o sensor à estrutura da base.

## Instalação do sensor de inclinação

1. Antes de montar o sensor de inclinação na estrutura de base, verifique as superfícies conjugadas do sensor e da placa de montagem. Verifique se não há detritos ou saliências impedindo um bom encaixe de montagem.
2. Ao montar o sensor de inclinação de volta na estrutura da base, alinhe o pino de montagem na parte inferior do sensor com o furo na placa de montagem na estrutura da base (*item 2 - Figura 3-16.*).
3. Fixe à estrutura da base com as ferragens de suporte.
4. Ajuste conforme as instruções a seguir.

## Interruptor do sensor de inclinação - procedimento de ajuste

### NOTA

**EXECUTE O PROCEDIMENTO DE NIVELAMENTO DO INTERRUPTOR DE INCLINAÇÃO A CADA SEIS MESES NO MÍNIMO PARA GARANTIR A OPERAÇÃO E O AJUSTE ADEQUADOS DO INTERRUPTOR.**

1. Posicione a máquina em uma superfície uniforme, firme e nivelada. Verifique se ela está o mais nivelada possível.
- NOTA:** Verifique se o suporte do interruptor está nivelado e fixo com segurança.
2. Aperte as três porcas do flange com uma chave soquete. Cada porca deve ser apertada aproximadamente um quarto do curso de sua mola.
3. Usando o nível de bolha no topo do indicador, aperte ou solte as três porcas do flange até que o indicador esteja nivelado.
4. Empurre para baixo e individualmente um canto de cada vez. O curso deve ser o suficiente para que o indicador desarme. Se o indicador não desarme em todos os três testes, é sinal de que as porcas do flange foram muito apertadas.

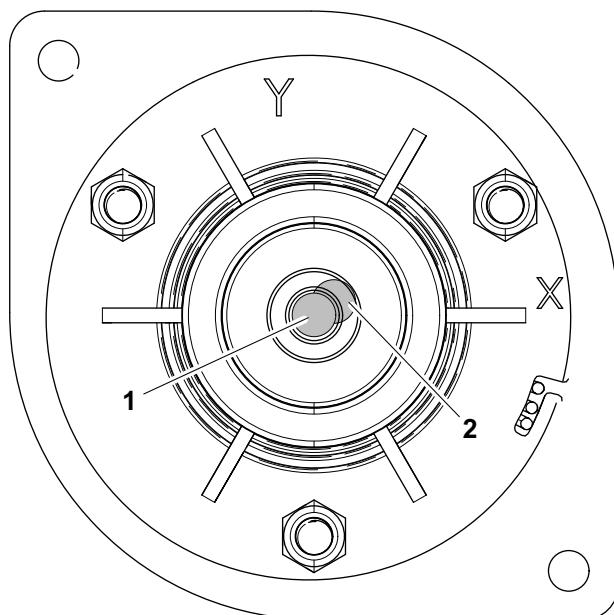


Figura 3-17. Interruptor do sensor de inclinação - nível de bolha

1. Nivelado
2. Não nivelado

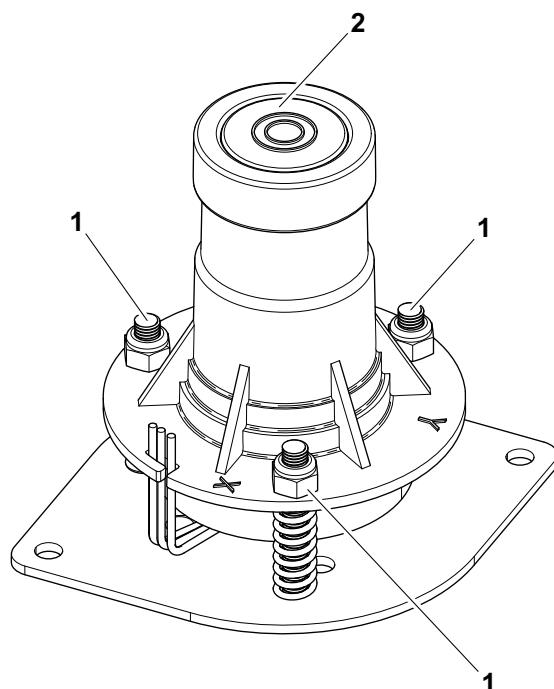


Figura 3-18. Interruptor do sensor de inclinação - ajuste

1. Porcas de ajuste do flange
2. Nível de Bolha

### 3.11 SISTEMA DE TRAÇÃO

#### Teoria da operação

As armaduras (bobinas giratórias) dos motores de acionamento acionados separadamente são conectadas por fio em paralelo aos terminais -T e +B do módulo de alimentação (ZAPI). O terminal +B está sempre com a mesma tensão que +B (tensão da bateria quando o contator de linha está fechado) e possibilita que o módulo meça a corrente com a derivação interna (impedância extremamente baixa). O terminal -T é puxado para aterrimento pelo MOSFET do interruptor de armadura (conectado ao terminal -B).

Para fornecer controle de velocidade variável, os transistores MOSFET de armadura ligam e desligam em altas frequências (modulação de largura de pulso; 16 kHz). O ciclo de trabalho (tempo ligado e desligado) varia para controlar a tensão aplicada às armaduras. Quando o MOSFET passa 50% do período na posição ligada e 50% na posição desligada, aproximadamente 1/2 da tensão da bateria disponível será aplicada às armaduras. De modo similar, o MOSFET está continuamente ligado (100% do ciclo de trabalho) para aplicar toda a tensão da bateria disponível às armaduras (conforme Acionamento em velocidade máxima).

Em vez de ímãs permanentes, os motores de acionamento acionados separadamente usam eletroímãs (denominados bobinas de campo) localizados na área do estator (não giratório) do motor. As bobinas de campo são preferíveis em relação aos ímãs permanentes pois o módulo de alimentação pode ajustar o magnetismo do estator para obter desempenho máximo. Ao subir uma inclinação em baixas velocidades, o módulo de alimentação pode aplicar até 40 A às bobinas de

campo para obter mais força eletromotriz. Em terreno plano, o módulo de alimentação aplica até 14 A aos campos para obter velocidades rotacionais mais altas e mais eficiência elétrica.

Bobinas de campo também fornecem inversão de direção para tração. Ao conduzir para a frente, os interruptores MOSFET 1 e 4 são ligados para aplicar potencial positivo a F2 e potencial de aterrimento a F1. Na marcha à ré, os interruptores MOSFET 2 e 3 são ligados para aplicar potencial positivo a F1 e potencial de aterrimento a F2. Esses interruptores são modulados em largura de pulso pelo módulo de alimentação para manter uma relação fixa entre a corrente do campo e da armadura (também chamada mapa de campo).

Como as duas armaduras de 24 V são conectadas em paralelo, os motores de acionamento tentarão girar na mesma velocidade sob quaisquer condições. Se uma roda derrapar, a roda com tração exigirá mais corrente conforme diminui a velocidade (sob carga). Desse modo, o sistema fornece controle de tração eficaz sem complexidade adicional.

É essencial que a mesma quantidade de corrente de campo seja fornecida a ambos os motores de acionamento ou uma roda puxará o veículo (e o resultado será superaquecimento do motor e desgaste excessivo do pneu). O veículo usa bobinas de campo de 12 V conectadas em série para garantir a distribuição adequada da corrente.

Dois freios de estacionamento eletricamente liberados são montados na traseira dos motores de acionamento. O módulo de solo energiza os dois eletroímãs de 24 V quando adequado para permitir o movimento do veículo. Os freios de estacionamento podem ser liberados eletricamente para reboque de emergência do veículo.

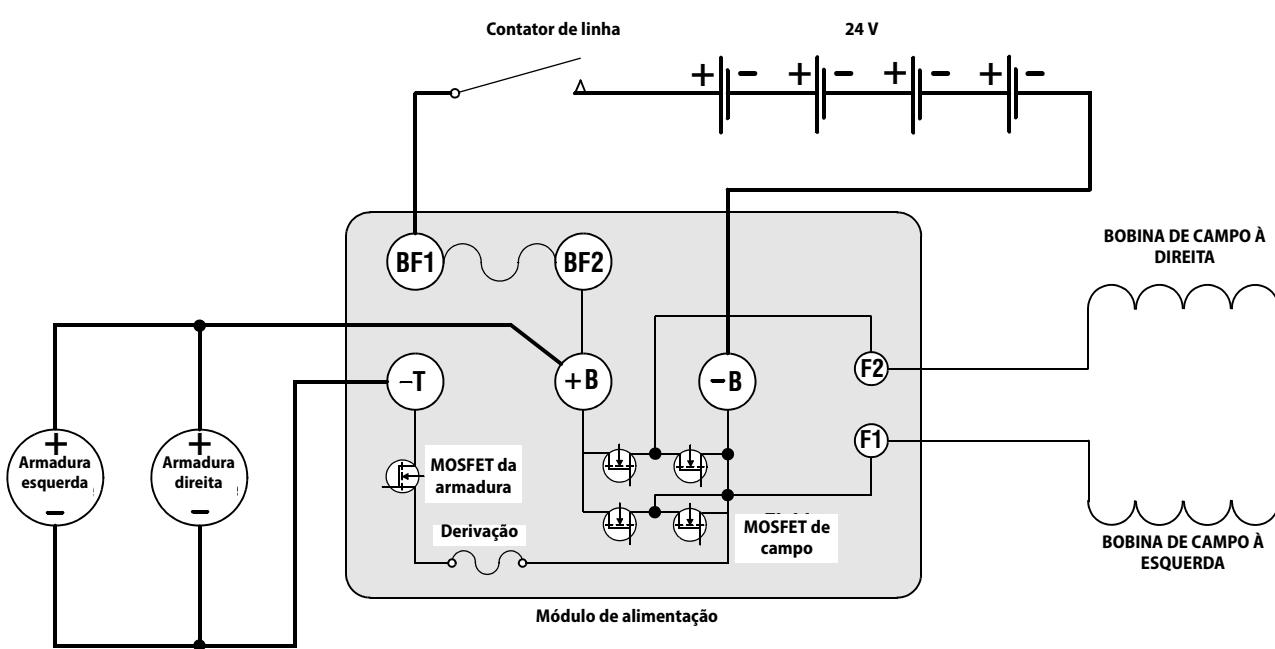


Figura 3-19. Circuito de controle de tração - Módulo de alimentação ZAPI

## Dificuldades comuns do sistema de tração

### 1. Intertravamentos do módulo de solo

Existem vários intertravamentos que evitam o acionamento decorrente de eventos do sistema. Antes de investigar problemas do sistema de tração, examine o menu HELP (Ajuda) do analisador denominado JLG Analyzer durante a tentativa de acionamento a partir do modo Platform (plataforma). Consulte a Seção 5 para obter explicações sobre as mensagens de ajuda do JLG Analyzer.

### 2. Problemas de diagnóstico do módulo de alimentação

O módulo de alimentação executa um autoteste a cada partida da máquina para garantir seu funcionamento correto. Se for detectado um problema de diagnóstico, o módulo de alimentação não energizará o contator da alimentação principal. Em vez disso, o LED verde ficará intermitente. Consulte Avaliação elétrica do módulo de alimentação ZAPI - página 3-18.

### 3. Armadura do motor de circuito aberto

Neste problema o veículo é acionado, mas apenas um motor lida com toda a carga de tração. O resultado será superaquecimento do motor e desgaste excessivo do pneu, juntamente com a falta de controle de tração.

A situação pode ser detectada elevando-se as rodas frontais do veículo e acionando a transmissão (plataforma recolhida). Em DIAGNOSTICS - TRACTION (DIAGNÓSTICOS - TRAÇÃO), a tela ARM CUR (Leitura Atual da Armadura) do JLG Analyzer deve ser de menos de 50 A. Uma roda girará em velocidade total, enquanto a outra não girará. Os autodiagnósticos do módulo de alimentação não conseguem detectar essa falha a menos que ambas as armaduras tenham circuito aberto.

Para encontrar a origem do problema, desconecte a alimentação principal das baterias e examine os caminhos da fiação dos terminais M1 e M2 do controlador de alimentação que ligados à armadura no motor que não gira. Investigue problemas como crimpagem incorreta, terminais soltos e corrosão.

### 4. Armadura do motor de curto-círcuito

O problema faz com que o veículo se movimente muito devagar ou nem se movimente. O resultado será um rápido superaquecimento do motor (de um motor).

A situação pode ser detectada elevando-se as rodas frontais do veículo e acionando a transmissão (plataforma recolhida). Em DIAGNOSTICS - TRACTION (DIAGNÓSTICOS - TRAÇÃO), a tela ARM CUR (Leitura Atual da Armadura) do JLG Analyzer oscilará em torno 350 A. A tela FLD CUR (Leitura da Corrente de Campo) oscilará em torno de 40 A. Nenhuma roda girará na velocidade normal, mas será possível girar a roda de acionamento manualmente. O autodiagnóstico do módulo de alimentação não consegue detectar essa falha porque a

situação se assemelha a subir uma inclinação muito íngreme.

Para encontrar a origem do problema, desconecte a alimentação principal das baterias e desconecte a fiação da armadura (condutores vermelho escuro e preto) do motor de acionamento suspeito que leva aos terminais M1 e M2 do módulo de alimentação. Teste novamente a função de tração. Se o motor de acionamento restante puder alcançar a velocidade total (e a corrente da armadura for menor que 50 A), o motor de acionamento que foi desconectado está defeituoso. Verifique se há cabos esmagados ou queimados. Verifique se o motor de acionamento está com cheiro de queimado.

### 5. Campo do motor de circuito aberto

O problema faz com que o veículo se movimente muito devagar ou nem se movimente. O resultado será um rápido superaquecimento do motor (de ambos os motores).

A situação pode ser detectada elevando-se as rodas frontais do veículo e acionando a transmissão (plataforma recolhida). Em DIAGNOSTICS - TRACTION (DIAGNÓSTICO - Tração), a exibição de ARM CUR (corrente do braço) no JLG Analyzer (leitura de corrente da armadura) deve ficar em torno de 350A. A tela FLD CUR (Leitura da Corrente de Campo) indicada será irregular ou baixa (menor que 10 A). Nenhuma roda irá girar em velocidade normal, mas será possível girar a roda de tração manualmente.

Para encontrar a origem do problema, puxe o fio de desconexão principal da bateria e desconecte a fiação de campo (dois fios azuis que levam aos terminais F1 e F2) do módulo de alimentação. Usando um conjunto de voltímetros para escala de resistência (Ohms), investigue se há curto-círcuito (menor que 5 Ohms) entre os dois fios azuis (isso é normal). Se não houver, procure crimpagens incorretas, cabos queimados ou danificados ou bobinas de campo danificadas.

### 6. Liberação do freio de curto-círcuito

Esse problema faz com que o veículo não seja acionado. O resultado será um rápido superaquecimento do motor (de ambos os motores). Tentativas excessivas de acionar o veículo podem resultar em danos à armadura.

A situação pode ser detectada elevando-se as rodas frontais do veículo e acionando a transmissão (plataforma recolhida). Em DIAGNOSTICS - TRACTION (DIAGNÓSTICOS - TRAÇÃO), a tela ARM CUR (Leitura Atual da Armadura) do JLG Analyzer oscilará em torno 350 A. A tela FLD CUR (Leitura da Corrente de Campo) oscilará em torno de 40 A. Nenhuma roda girará, mas será impossível girar a roda de acionamento manualmente. O módulo de solo não consegue detectar essa falha durante a inicialização ou o teste automático, pois a energização dos freios pode representar um risco. Entretanto, ele pode detectar esse problema durante o acionamento (investigar usando o JLG Analyzer).

## 3.12 MÓDULO DE CONTROLE DE ALIMENTAÇÃO - ZAPI

Tabela 3-3. Especificações do módulo de alimentação ZAPI

Tensão operacional (B+)	14,5 a 40 V CC
Limites de corrente máximos:	
Armadura	300 A
Campo	40 A
Bomba	180 A
Fusível Principal Integral	250 A
Corrente em estado de espera	150 mA
Faixa de temperatura:	
Em operação	-40 °C a 75 °C
Armazenamento	-40 °C a 125 °C
Límite térmico	75 °C a 90 °C
Frequência de alternância	16 kHz

O módulo de alimentação está localizado dentro da cobertura traseira da máquina na parte traseira esquerda da máquina, conforme mostrado em Figura 3-20., Localização e orientação do módulo de alimentação ZAPI (todos os modelos). Siga as instruções a seguir ao substituir o módulo de alimentação.

1. Desligue a alimentação da máquina e desconecte as baterias.
2. Localize e remova a cobertura traseira da máquina.
3. Marque e tome nota das localizações dos terminais da fiação antes de remover o módulo de alimentação, consulte também Figura 3-21.
4. Desconecte todos os conectores da fiação e os cabos do módulo de alimentação e remova-os da máquina.

**NOTA:** O módulo de alimentação do dispositivo pantográfico RS é instalado na máquina de cabeça para baixo. Essa é a posição correta de montagem.

5. Ao instalar o módulo de alimentação, verifique se os terminais estão orientados conforme mostrado em Figura 3-20.
6. Após a instalação do novo módulo de alimentação, comece conectando os conectores/cabos ao módulo. (Veja Tabela 3-4 e Figura 3-21.)
7. Aperte todos os parafusos do terminal de acordo com as especificações de torque mostradas na dianteira do módulo. Apertar demais pode danificar o módulo.
8. As baterias podem ser reconectadas depois de feitas todas as conexões ao módulo de alimentação.
9. Ligue a máquina e verifique se ela está operando normalmente.
10. Reinstale a cobertura traseira da máquina.

Tabela 3-4. Funções do terminal do módulo

+ BF1	Controlador do contator da alimentação principal
+ BF2	Armadura positiva direita e esquerda
+ B	Conexão da bomba positiva
- B	Controlador para o negativo da bateria
- T	Armadura negativa direita e esquerda
- P	Conexão da bomba negativa
F1	Para campos de motores ligados em série
F2	Para campos de motores ligados em série

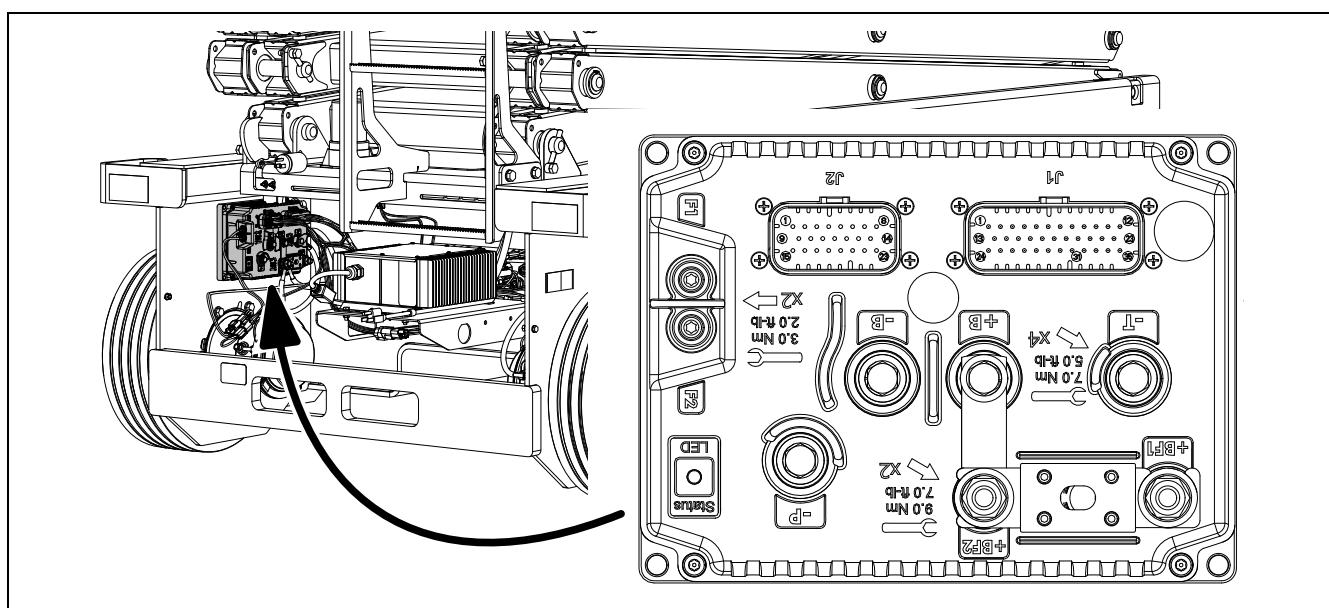
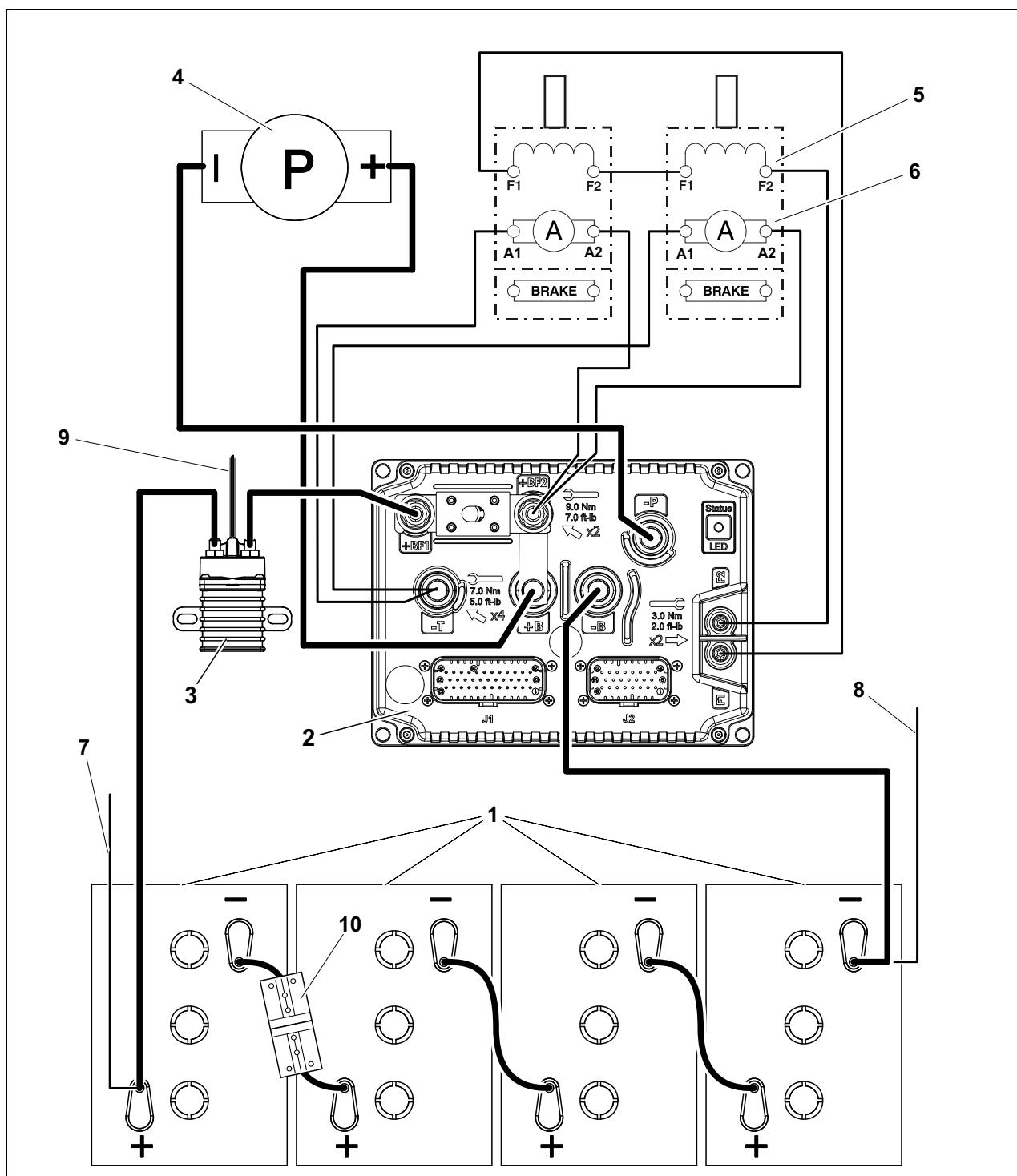


Figura 3-20. Localização e orientação do módulo de alimentação ZAPI (todos os modelos)



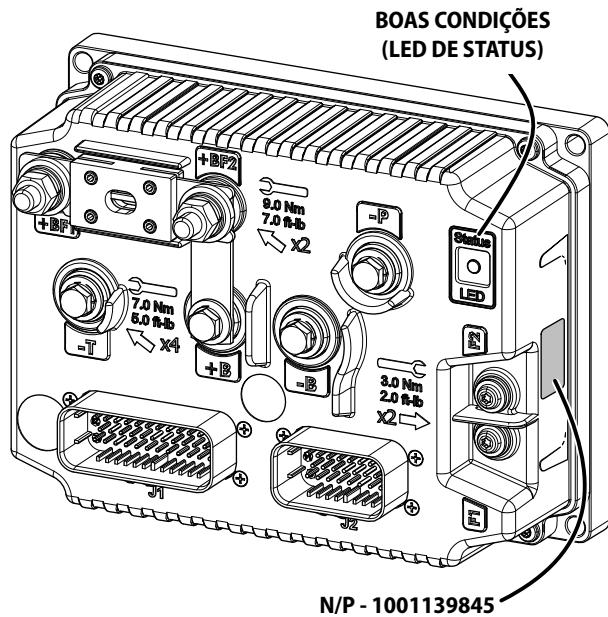
**Figura 3-21. Conexões da Alimentação Elétrica Principal - (1001129845 - Módulo de Alimentação ZAPI)**

- 1. Baterias
- 2. Módulo de alimentação
- 3. Relé de contato da energia principal
- 4. Motor da bomba hidráulica
- 5. Fios do campo do estator do motor de acionamento
- 6. Cabos (escova) da armadura do motor de acionamento
- 7. Ao carregador de baterias (+)
- 8. Ao carregador de baterias (-)
- 9. Ao pino 13 e pino 32 - Conector J1 no módulo de alimentação
- 10. Desconexão Rápida da Bateria (OPÇÃO)

## Avaliação elétrica do módulo de alimentação ZAPI

### INDICADOR INTEGRADO DE INTEGRIDADE

O Módulo de Alimentação ZAPI é equipado com um LED verde de STATUS que brilha através da tampa para indicar que o módulo está em boas condições. O LED será iluminado quando o dispositivo estiver ligado. O LED pisca (2 Hz) quando é detectado um problema interno que não pode ser reparado por um técnico. Essa situação exige a substituição do dispositivo.



**Módulo de Alimentação ZAPI - BOAS CONDIÇÕES  
(LED de Status)**

### 3.13 MANUTENÇÃO DO MOTOR DE ACIONAMENTO

Os motores de acionamento estão localizados na traseira da máquina, dentro da cobertura traseira da máquina. Para a remoção da cobertura da máquina, consulte Figura 3-1.

#### Solução de problemas do motor de acionamento

- Desligue a alimentação da unidade, remova a cobertura lateral e desconecte a alimentação da bateria principal.
- Desconecte as conexões do motor de acionamento do módulo de alimentação dentro da cobertura traseira.
- Verifique se há continuidade de campo entre os fios azul e laranja. Se disponível, utilize um ohmímetro de quatro fios para verificar a resistência do campo de acordo com a especificação do motor aplicável mostrada abaixo.
- Verifique se há continuidade de armadura entre os fios vermelho e preto. Se disponível, utilize um ohmímetro de quatro fios para verificar a resistência do campo de acordo com a especificação do motor aplicável mostrada abaixo.

Modelo	Resistência de campo a 24°C (75°F)	Resistência de armadura a 24°C (75°F)
1932RS/6RS	0,21 Ohms	0,037 Ohms
3248RS/10RS	0,127 Ohms	0,051 Ohms

- Por meio de um testador dielétrico, certifique-se de que não haja curtos entre os seguintes itens:
  - Pinos do conector de campo e caixa do motor.
  - Terminais da armadura e caixa do motor.
  - Pinos do conector de campo aos terminais da armadura.
- Verifique se há continuidade no conector do freio de dois pinos (fios amarelo e marrom). Meça a resistência do freio e verifique se ela está entre 18 e 22 Ohms.

#### Avaliação elétrica do motor de acionamento

Diversos testes elétricos básicos podem ser feitos nos motores de acionamento. Uma falha em alguma dessas avaliações é significativa e pode indicar que o dispositivo está danificado fisicamente.

Consulte Figura 7-2., Medição de resistência. Desconecte o fio de desconexão da bateria principal e todos os cabos do motor de acionamento durante esta análise.

- Resistência < 2 Ohms - Fios Vermelho ao Preto da Armadura.** Os condutores grossos vermelho e preto estão conectados à bobina da armadura do motor. A bobina é de uma impedância muito baixa e deve parecer estar em curto-circuito em um voltímetro comum. A alta resistência pode ser sinal de corrosão, crimpagem incorreta, cabos danificados, escovas desgastadas, comutador com defeito ou bobina da armadura aberta.
- Resistência < 2 Ohms - Fios de Campo Azul ao Laranja.** Os condutores azul e laranja estão conectados à bobina do

campo do motor. Para fazer essa medição, será necessário desconectar a união do topo nos dois fios laranja ou usar uma sonda de medição de perfuração. Como acontece em uma armadura, o campo é de uma impedância muito baixa e deve aparecer como um curto-circuito em um voltímetro comum. A alta resistência pode ser sinal de corrosão, crimpagem incorreta, conectores danificados, cabeamento danificado ou bobina de campo aberto.

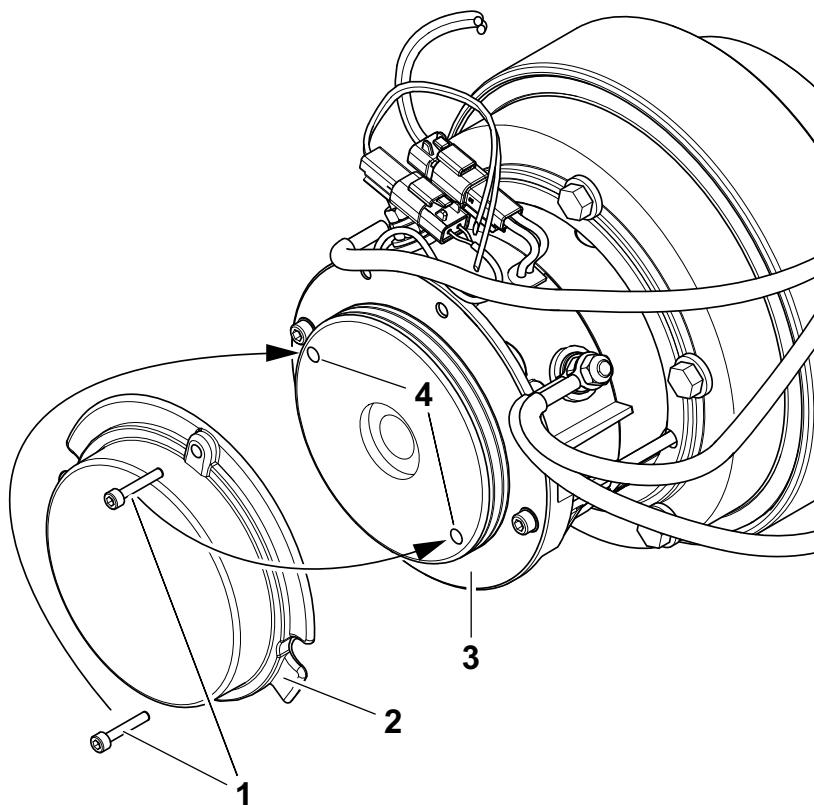
- Resistência de 15-25 Ohms, fio de freio amarelo ao marrom.** Os fios amarelo e marrom estão conectados ao freio integral. Uma resistência inadequada pode ser sinal de corrosão, crimpagem incorreta, cabeamento danificado ou solenoide com defeito.
- Resistência > 1 Megaohm, Fio da Armadura Vermelho ao Alojamento do Motor.** A bobina da armadura deve ser isolada eletricamente do alojamento do motor. Uma baixa resistência pode estar indicando que há um cabo quebrado ou queimado ou uma bobina de armadura queimada. Investigue o problema desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça novamente a resistência (isolamento).
- Resistência > 1 Megaohm, Fio de Campo Azul ao Alojamento do Motor.** A bobina do campo também deve ser isolada eletricamente do alojamento do motor. Uma baixa resistência pode estar indicando um cabo quebrado ou queimado ou uma bobina de campo queimada. Investigue o problema desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça novamente a resistência (isolamento).
- Resistência > 1 Megaohm, Fio de Armadura Vermelha ao Fio de Campo Azul.** A armadura e as bobinas do campo também devem ser isoladas eletricamente umas das outras. Uma baixa resistência pode estar indicando um cabo quebrado ou queimado ou ainda bobinas queimadas. Investigue o problema desconectando o cabo do motor de acionamento do motor e meça novamente a resistência (isolamento).

#### Diretrizes de manutenção

Como o ambiente operacional de equipamentos industriais varia muito, seguem abaixo sugestões para intervalos de inspeção de manutenção periódica.

- Serviço normal** – Fazer a inspeção de rotina (descrita na parte Inspeção e Serviço desta seção) a cada 1.000 horas de utilização.
- Serviço rigoroso** – Fazer a inspeção de rotina a cada 500 horas de tempo de utilização. Os ambientes de serviço rigoroso estão listados abaixo:
  - Locais empoeirados ou sujos como fábricas de cimento, serrarias e moinhos de farinha, minas de carvão, pedreiras, etc.
  - Áreas de alta temperatura como siderúrgicas, fundições, etc.
  - Ambientes com mudanças repentinas de temperatura, como fábricas de refrigeração, etc.

**Freio - Procedimento de desengate manual**



**Figura 3-22. Freios - Procedimento de desengate manual**

- |  |   |
|--|---|
| <b>1.</b> Parafusos da tampa<br><b>2.</b> Tampa do freio | <b>3.</b> Junta de vedação da tampa<br><b>4.</b> Furos de desengate |
|--|---|
- NOTA:** Os freios também podem ser desengatados eletricamente usando o interruptor de liberação do freio. Consulte o procedimento no Manual de Operação.
5. Repita esse procedimento na roda de tração oposta. Com ambos os freios de motor de acionamento desengatados, a máquina pode ser movimentada manualmente.
  6. Depois de rebocar, calce as rodas e remova os parafusos da tampa dos furos de desativação.
  7. Reinstale a tampa do freio e substitua a junta de vedação da tampa se estiver danificada.

**! CUIDADO**

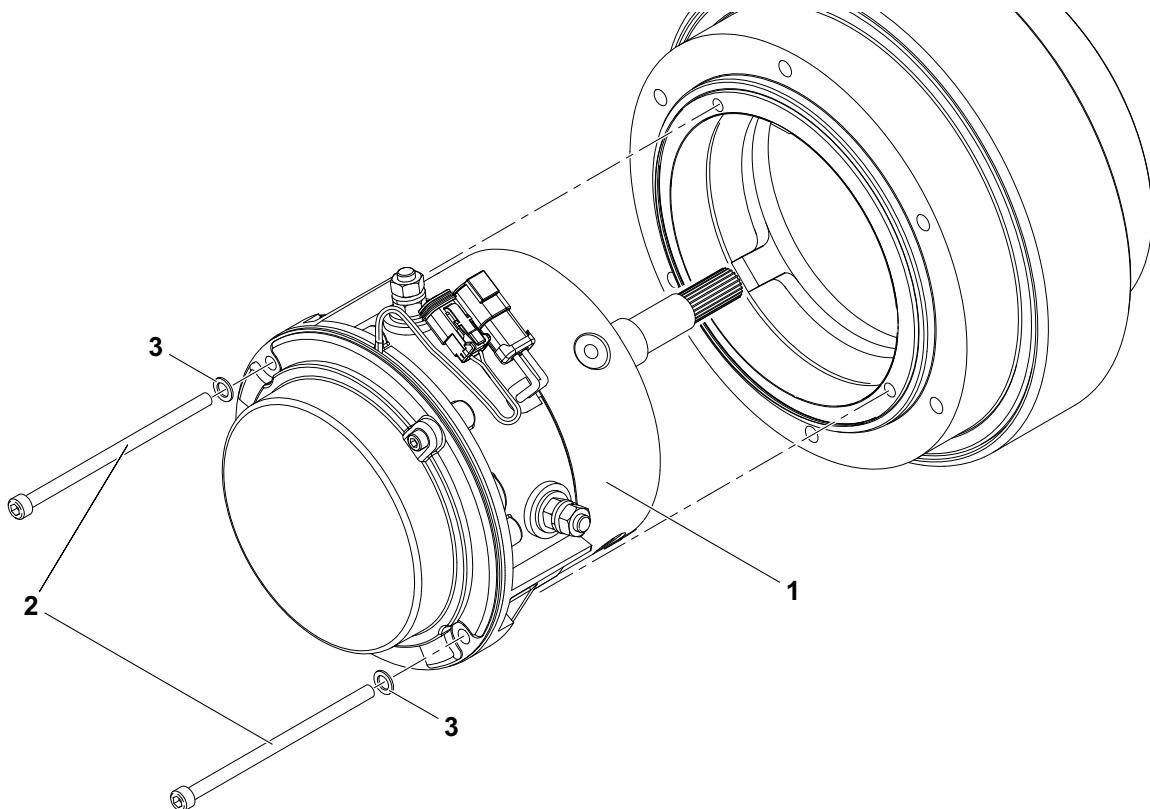
CALCE AS RODAS OU FIXE A MÁQUINA COM O VEÍCULO REBOCADOR.

1. Verifique se o interruptor de desconexão da bateria está na posição desligada.
2. Inicie com qualquer um dos motores de acionamento e remova os dois parafusos da tampa e a tampa do freio.
3. Rosqueie os parafusos da tampa nos dois furos de desengate no alojamento do freio.
4. Aperte os parafusos da tampa de modo que o freio no motor de acionamento desengate.

**! CUIDADO**

**DEPOIS DE REBOCAR A MÁQUINA, OS PARAFUSOS DA TAMPA PRECISAM SER RETIRADOS DOS FUROS DE DESENGATE DO FREIO. OS FREIOS NÃO PODEM SER ENGATADOS COM OS PARAFUSOS DE DESENGATE NOS FUROS DE DESENGATE DO FREIO. ISSO FARÁ COM QUE A MÁQUINA SE MOVIMENTE QUANDO ESTACIONADA E SUPERFÍCIE INCLINADA.**

## Remoção do motor de acionamento



**Figura 3-23. Remoção do motor de acionamento elétrico**

- |   |                    |
|---|--------------------|
| <b>1.</b> Motor de acionamento<br>elétrico  | <b>3.</b> Arruelas |
| <b>2.</b> Parafusos de montagem do<br>motor |                    |

### NOTA

**DESCONECTE TODA A ENERGIA REMOVENDO O CABO POSITIVO (+) DA BATERIA DAS BATERIAS ANTES DE REMOVER O MOTOR DE ACIONAMENTO.**

1. Desconecte os cabos de alimentação e os conectores de alimentação do freio e de campo do motor de acionamento.
2. Drene o óleo para fora da unidade removendo o bujão da cobertura. Observe as condições do óleo e substitua se necessário.

3. Remova os dois parafusos e arruelas de montagem do motor.
4. Remova o motor de acionamento (1) com delicadeza.

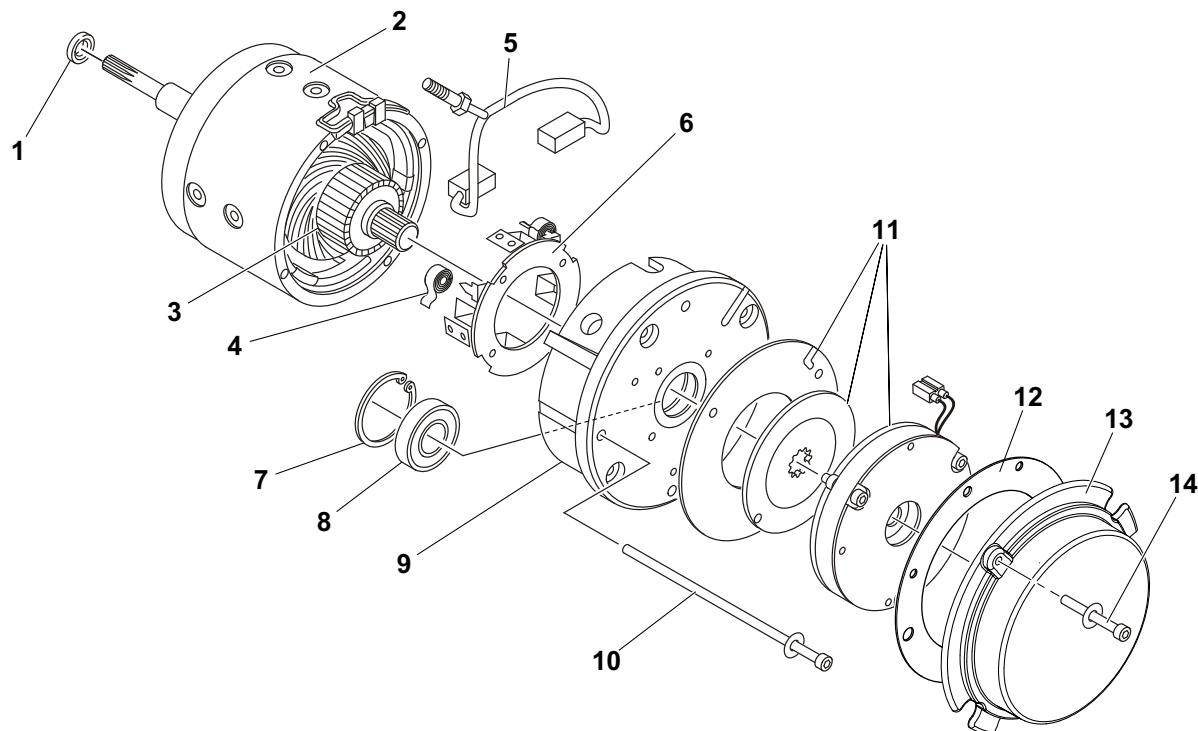
**NOTA:** Busque as referências Figura 3-24., Componentes do motor de acionamento dos nomes da peças e das localizações ao fazer reparos no motor de acionamento.

A manutenção periódica, que consiste na inspeção de motores, baterias e circuito de fiação, é recomendada. Consulte a seção 2, Tabela 2-2, Programa de Manutenção Preventiva e Inspeção..

### ! CUIDADO

**SEMPRE UTILIZE PROTEÇÃO PARA OS OLHOS DURANTE QUALQUER OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO.**

**Desmontagem do motor de acionamento**



**Figura 3-24. Componentes do motor de acionamento**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Rolamento piloto do eixo              | 8. Rolamento  |
| 2. Conjunto de estrutura e campo         | 9. Cabeçote da extremidade do comutador             |
| 3. Conjunto da armadura                  | 10. Parafusos de montagem do motor no cubo (Qt.-2)  |
| 4. Mola da escova (4)                    | 11. Conjunto do freio                               |
| 5. Conjunto de escova e terminal (Qt.-2) | 12. Junta de vedação da tampa                       |
| 6. Conjunto da caixa de escovas          | 13. Tampa do freio                                  |
| 7. Anel de retenção                      | 14. Parafusos de montagem da tampa do freio (Qt.-2) |

**NOTA:** Consulte Figura 3-24.

1. Remova os dois parafusos de montagem da placa da tampa (14) que seguram a placa da tampa (13) no local e remova a placa da tampa do motor.
2. Remova os Parafusos de Montagem da Tampa do Freio (15) que fixam o Freio (11) e reserve. Esses parafusos são usados para liberar manualmente os freios.
3. Remova os dois parafusos de montagem (16) da tampa do terminal. Deslize o alívio de tensão do chicote da fiação (1) para fora da tampa e remova a tampa do motor.
4. Descarte a junta (12) que estava localizada abaixo das tampas do freio e do terminal.
5. Remova o chicote da fiação do motor desconectando a conexão do freio e as conexões da armadura. Corte a conexão de campo perto da conexão de crimpagem na lateral do motor.
6. Instale os dois parafusos de montagem da tampa do freio (15) nos furos rosados no conjunto do freio e aperte para liberar manualmente o freio (consulte Figura 3-23.).
7. Remova os três parafusos que prendem o conjunto do freio no motor. Remova o conjunto do freio, o disco do freio e o freio de reação do motor com cuidado deslizando para fora do eixo.
8. Remova os parafusos que prendem o cabeçote da extremidade do comutador (9) no lugar e remova o cabeçote da extremidade do comutador do conjunto

- da estrutura e do campo. A armadura (2) será fixada no cabeçote da extremidade do comutador.
9. Puxe as molas da escova (4) no cabeçote da extremidade do comutador, puxe a escova de volta e coloque as molas na lateral da escova. As escovas devem se mover livremente nos suportes.
  10. Utilize uma prensa manual ou um extrator de rolamentos para remover a armadura do conjunto do cabeçote da extremidade do comutador.
  11. Remova o anel de pressão (7) e o rolamento (8) do cabeçote da extremidade do comutador. Descarte o rolamento.

### **Inspeção e serviço do motor de acionamento**

**NOTA:** Consulte Figura 3-24.

1. Assopre cuidadosamente qualquer poeira ou sujeira de carbono acumulada no cabeçote da extremidade do comutador (9) e no conjunto da estrutura e do campo (2) usando ar limpo, livre de óleo e comprimido.
2. Substitua as escovas (5) desgastadas além do comprimento utilitário de 1,5 cm (0,6 in) que mostrem sinais de desgaste desigual ou de superaquecimento, como derivações e molas de escovas descoloridas. As escovas sempre devem ser substituídas em conjuntos completos de quatro unidades. Use peças de reposição idênticas. Não substitua classificações de escova, pois as escovas são combinadas de acordo com o tipo e aplicação do motor para fornecer o melhor serviço. A substituição de escovas da classificação errada pode causar falha prematura do comutador e desgaste excessivo da escova.
3. Certifique-se de que o conjunto da caixa da escova (6) esteja preso no cabeçote da extremidade do comutador. Substitua os conjuntos da caixa de escovas no cabeçote da extremidade do comutador se apresentarem danos físicos ou se os suportes de escovas estiverem soltos na placa da escova.
4. Inspecione visualmente o conjunto da estrutura e do campo em busca de superaquecimento ou outros sinais de danos. Verifique toda a fiação para garantir que o isolamento esteja em boas condições. Verifique se os parafusos do polo estão apertados a um torque de 28,2 Nm - 33,9 Nm (250 - 300 lb-in). Verifique a resistência de campo usando um ohmímetro adequado de acordo com a especificação de motor adequada. Verifique se o campo está isolado eletricamente da estrutura usando um dispositivo de teste dielétrico. Substitua conforme necessário.
5. Inspecione visualmente o conjunto da armadura (3) em busca de sinais de superaquecimento ou danos físicos. Inspecione visualmente a superfície de vedação do eixo em busca de desgaste excessivo. Verifique os cir-

cuitos aterrados usando um dispositivo de teste dielétrico, aplicando tensão entre o comutador e o eixo. Inspecione visualmente o comutador em busca de desgaste excessivo e superaquecimento. Substitua conforme necessário.

6. Inspecione visualmente as superfícies do freio em busca de desgaste excessivo. Substitua o conjunto do freio (11) se necessário.
7. Inspecione visualmente o chicote da fiação (1) em busca de isolamentos desgastados, terminais soltos ou outros danos. Substitua conforme necessário.

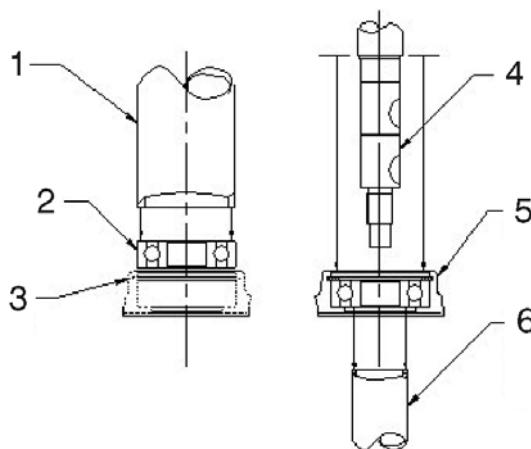
### **Remontagem do motor de acionamento**

**NOTA:** Consulte Figura 3-24.

1. Após a inspeção e o reparo, monte novamente a fiação no cabeçote da extremidade do comutador (9) conforme sua posição original. Verifique se a fiação não está em contato com peças metálicas e se permite que as escovas se movam sem restrições nos suportes. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado em Figura 3-26. Dê torque na porca do terminal inferior a 12,4 Nm - 15,8 Nm (110 - 140 lb-in).
2. Após a desmontagem do motor, recomenda-se que os novos rolamentos sejam instalados, pois os rolamentos antigos podem ter sido danificados durante a remoção. Mesmo que os rolamentos pareçam e estejam bons, as pistas dos rolamentos podem estar sofrendo "brinelamento" (com pistas ou bolas deformadas) e podem apresentar problemas de ruído e vibração ou falhar dentro de um período bem curto de serviço. Pressione um novo rolamento no cabeçote da extremidade do rolamento, aplicando a pressão apenas na pista externa. Consulte Figura 3-25.. Substitua o Anel de Retenção (7) no sulco do anel de retenção.
3. Pressione a extremidade do comutador da armadura (3) no cabeçote da extremidade do comutador e no conjunto de rolamentos, apoiando a pista interna do rolamento com cuidado. Consulte a Figura 3-25.
4. Libere com cuidado as molas da escova (4) permitindo que as escovas (5) entrem em contato com o comutador. Verifique se as derivações da escova não estão interferindo no movimento da mola.
5. Monte o cabeçote da extremidade do comutador no conjunto da estrutura e do campo (2) e aperte os parafusos a 13,6 Nm - 15,8 Nm (120 - 140 lb-in). Aline a conexão de campo com o entalhe no cabeçote da extremidade do comutador. Vede os fios na saída do cabeçote da extremidade do comutador com o anel isolante (10).
6. Posicione a vedação da junta (12) na parte inferior do entalhe no cabeçote da extremidade do comutador. Aline os fios do conjunto do freio (11) no entalhe no

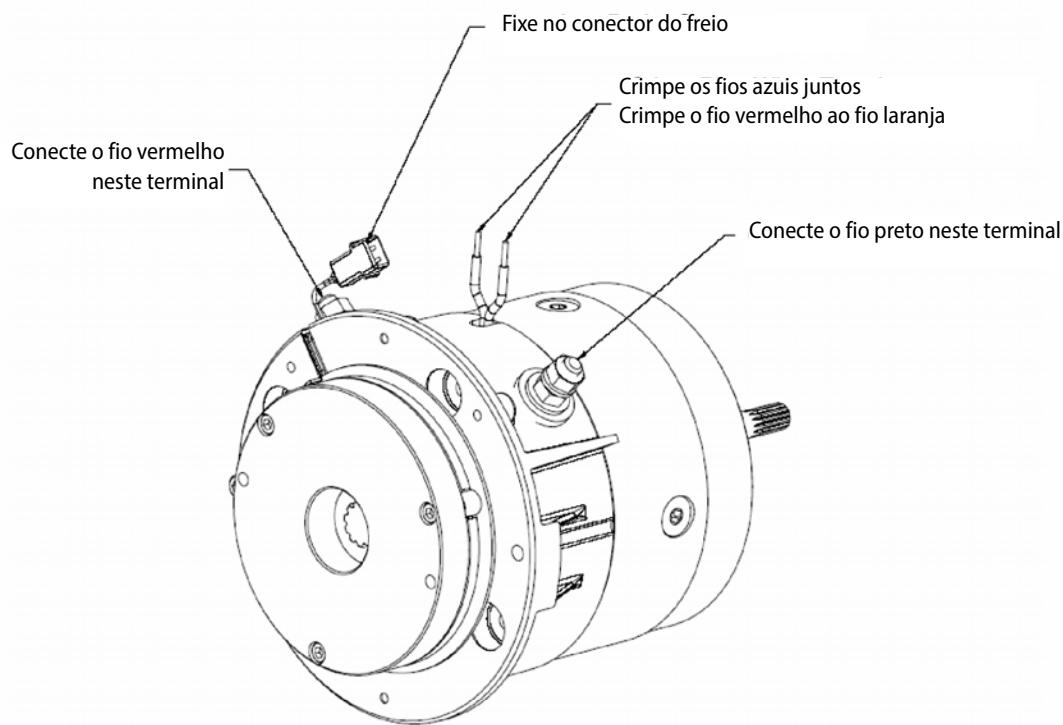
cabeçote da extremidade do comutador. Prenda o conjunto do freio no cabeçote da extremidade do comutador usando três parafusos.

7. Instale o chicote da fiação (1) no motor conectando os conectores do freio e prendendo os terminais da armadura nos prisioneiros dos terminais. Crimpe a conexão do campo (vermelho/laranja a laranja e azul a azul) e faça a união usando calor. Os terminais do motor devem ser montados conforme mostrado em **Prenda sempre a porca inferior com uma chave enquanto aperta a porca superior**. Dê torque na porca superior de 10,2 Nm a 12,4 Nm (90 - 110 lb-in).
8. Remova os parafusos de liberação manual do conjunto do freio. Aplique a nova junta (12) e prenda a tampa do freio no motor usando os dois parafusos de liberação manual.
9. Fixe a cobertura do terminal no cabeçote da extremidade do comutador usando dois parafusos da tampa do terminal.
10. Deslize o alívio de tensão do chicote da fiação para dentro da abertura da tampa do terminal. Alinhe a placa da tampa ao sulco na estrutura e no campo e prenda usando dois parafusos da placa da tampa.



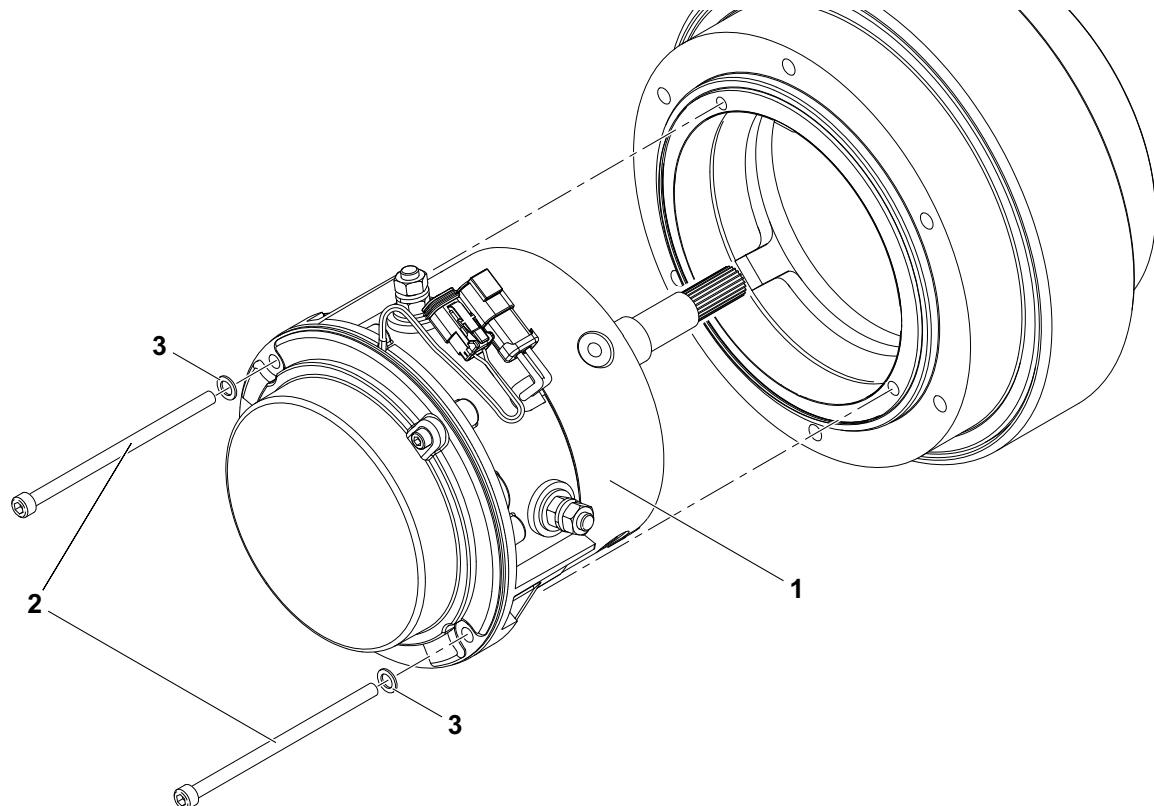
**Figura 3-25. Rolamento do eixo do motor de acionamento**

1. O dispositivo de prensa deve exercer pressão contra a pista externa
2. Rolamento
3. Cabeçote da extremidade (mantido estacionária)
4. Conjunto da armadura
5. Cabeçote da extremidade, rolamento e anel de retenção montados
6. O dispositivo de prensa deve exercer pressão contra a pista interna (mantida estacionária)



**Figura 3-26. Conexões do chicote da fiação**

## Instalação do motor de acionamento



**Figura 3-27. Conjunto do motor de acionamento**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| <b>1.</b> Motor de acionamento<br><b>2.</b> Parafusos de montagem do motor | <b>3.</b> Arruelas |
|--|--------------------|

1. Insira o motor de acionamento na parte de trás da caixa de engrenagens. O motor de acionamento pilotoará sobre os quatro ressaltos da caixa de engrenagens. Tente evitar que a extremidade do eixo do motor cause danos à vedação do lábio na caixa de engrenagens.

**NOTA:** O motor pode ter de ser girado para alinhar as ranhuras da engrenagem solar às ranhuras do eixo do motor.

2. Instale os dois parafusos e arruelas de montagem do motor. Aperte com um torque de 12-15 Nm (9-11 lb-ft).

3. Conecte a extremidade do cabo do motor ao módulo de alimentação.
4. Encha a caixa de engrenagens com óleo ISO grau 68 ou óleo de viscosidade similar (óleo de engrenagem 80W ou óleo de motor de 20W). A caixa de engrenagens terá de ser enchida com 10 oz de óleo.

### 3.14 REPARO DO CUBO DE TORQUE

#### NOTA

**OS PROCEDIMENTOS NESTA SEÇÃO SE APLICAM A TODAS AS MÁQUINAS E CUBOS DE TORQUE. OS PROCEDIMENTOS QUE SE APLICAM A MÁQUINAS E CUBOS DE TORQUE ESPECÍFICOS SERÃO APONTADOS NOS NÚMEROS DE SÉRIE ADEQUADOS.**

**NOTA:** *Essas instruções abrangem a montagem e desmontagem completas da unidade de cubo de torque. Entretanto, se a unidade estiver dentro da garantia, você deve entrar em contato com a JLG Industries, Inc. para obter uma unidade de reposição. A garantia perderá a validade se a unidade for desmontada por uma equipe que não seja a da JLG.*

#### NOTA

**AS UNIDADES DO CUBO DE TORQUE DEVEM SER SEMPRE TESTADAS QUANTO A ROLAGEM E VAZAMENTOS ANTES DA DESMONTAGEM E APÓS A MONTAGEM, DE MODO A GARANTIR QUE AS ENGENAGENS E SELANTES DA UNIDADE ESTEJAM FUNCIONANDO ADEQUADAMENTE.**

As unidades do cubo de torque devem ser sempre testadas quanto a rolagem e vazamento antes da desmontagem e após a montagem, de modo a garantir que as engrenagens, rolamentos e selantes da unidade estejam funcionando adequadamente. As informações a seguir mostram brevemente o que deve ser procurado durante os testes.

#### ! ADVERTÊNCIA

**SE A MÁQUINA ESTIVER EM UMA INCLINAÇÃO, AS RODAS DEVEM SER BLOQUEADAS ADEQUADAMENTE ANTES DO DESENGATE MANUAL DOS FREIOS. A NÃO OBSERVÂNCIA DESSE PROCEDIMENTO PODE RESULTAR EM LESÕES OU ATÉ EM MORTE.**

**NOTA:** *O freio deve ser liberado antes do teste de rolagem. Isso é possível conectando-se o cabo de liberação do freio e apertando o botão. O freio também pode ser liberado por meio dos procedimentos de desengate manual descritos nesta seção.*

#### ! CUIDADO

**REENGATE OS FREIOS ANTES DE RETORNAR À OPERAÇÃO NORMAL.**

#### Teste de rolagem

A finalidade do teste de rolagem é determinar se as engrenagens da unidade estão girando livre e adequadamente. Deve ser possível girar a roda ou o cubo da caixa de engrenagens manualmente. Se você sentir mais arraste nas engrenagens apenas em alguns pontos, então as engrenagens não estão rolando livremente e devem ser examinadas verificando-se se apresentam defeitos e se foram instaladas corretamente.

Algumas engrenagens rolam com mais dificuldade que outras. Não se preocupe caso as engrenagens na unidade pareçam girar com mais força. O importante é que giram de modo consistente.

#### Teste de vazamento

A finalidade do teste de vazamento é verificar se a unidade é hermética. É possível constatar o vazamento em uma unidade se a leitura do manômetro na graxeira de verificação de vazamentos começar a cair depois que a unidade for pressurizada e puder equalizar. Os vazamentos normalmente acontecem nos tampões do tubo, na vedação principal ou onde quer que os anéis O estejam localizados. O local exato de um vazamento normalmente pode ser detectado escovando-se em volta da vedação principal com uma solução de água e sabão e nos locais em que os anéis O e as juntas se encontram, no lado externo da unidade, verificando se formam bolhas de ar. Se for detectado um vazamento em uma vedação, anel O ou junta, a peça deve ser substituída, e a unidade verificada novamente. Teste de vazamento a **10 psi** por 20 minutos.

**NOTA:** *Devido ao pequeno volume de ar dentro do cubo de torque, ele será pressurizado a 10 psi muito rapidamente. Se a pressão se tornar excessiva na unidade, as vedações serão destruídas.*

#### Procedimento de verificação/abastecimento de óleo

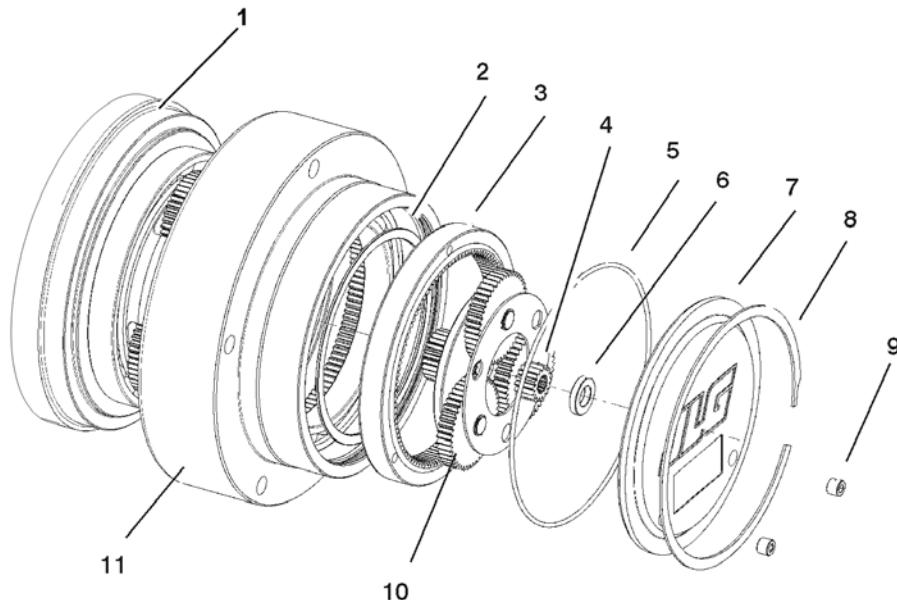
A unidade do cubo de torque é enviada com o óleo de viscosidade ISO 68 (fluído hidráulico). É desenvolvida para utilizar o mesmo óleo por toda a vida útil de serviço. Entretanto, caso precise ser verificada/reparada, siga o procedimento a seguir.

Em caso de reparo, abasteça a unidade com óleo hidráulico ISO grau 68.

**NOTA:** *A capacidade da caixa de engrenagens é de 10 oz de óleo.*

1. Para verificar o nível de óleo, gire a roda para que os bujões na tampa estejam na posição 12 horas e 3 horas.
2. Permita que o óleo se estabeleça e remova vagarosamente o bujão na posição 3 horas.
3. Se o óleo começar a vazar é sinal que o nível de óleo é suficiente.
4. Caso o óleo não seja observado no bujão na posição 3 horas, remova ambos os bujões.
5. Adicione óleo vagarosamente no local do bujão na posição 12 horas até que o óleo comece a vazar no local do bujão na posição de 3 horas.
6. Aplique vedante para tubulação ou fita de teflon nos bujões da tampa e reinstale-os na tampa.
7. Aperte com torque de 8,4 Nm a 11,2 Nm (6 - 8 lb-ft).

## Desmontagem da caixa de engrenagens principal



**Figura 3-28. Desmontagem da caixa de engrenagens principal**

- |  |  |
|--|--|
| <b>1.</b> Subconjunto do eixo            | <b>7.</b> Tampa                                    |
| <b>2.</b> Anel de pressão espiral        | <b>8.</b> Anel de pressão da tampa                 |
| <b>3.</b> Engrenagem de coroa de entrada | <b>9.</b> Bujão do tubo                            |
| <b>4.</b> Engrenagem solar de entrada    | <b>10.</b> Subconjunto do transportador de entrada |
| <b>5.</b> Anel O da tampa                | <b>11.</b> Subconjunto do cubo                     |
| <b>6.</b> Arruela de encosto da tampa    |  |

- Utilizando uma chave de fenda, retire o anel de pressão da tampa.
- Remova a tampa. A arruela de encosto da tampa deve estar no rebaixo de furo interno da tampa

**NOTA:** Para segurar a tampa para remoção, pode ser necessário inserir um tubo nos furos do bujão do tubo.

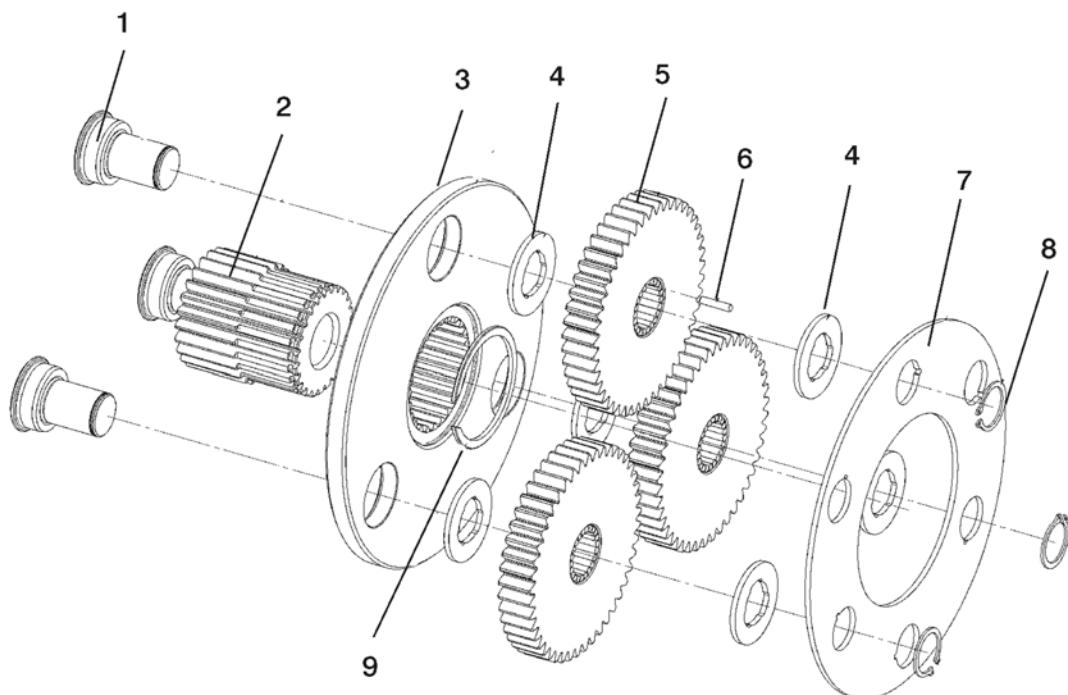
- Remova a engrenagem solar de entrada.
- Remova o subconjunto do transportador de entrada.
- Remova o anel O da tampa.
- Remova a engrenagem de coroa de entrada.

**NOTA:** A engrenagem de coroa de entrada é apoiada por um encaixe sob pressão em seu diâmetro externo. Insira os macacos de rosca (1/4-20UNC, grau 8) com pelo menos 1.5 polegada de comprimento de rosca em cada um dos

três furos roscados para forçar a engrenagem de coroa para fora. Alterne entre os macacos de rosca para evitar que a engrenagem de coroa fique desalinhada no furo. Os parafusos vão exercer força contra a pista externa do rolamento principal. Este rolamento terá de ser substituído mais tarde.

- Com o apoio de uma chave de fenda, remova o anel de pressão espiral.
- Puxe o subconjunto do cubo para fora do subconjunto do eixo.

**Desmontagem do transportador de entrada**



**Figura 3-29. Desmontagem do transportador de entrada**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>1.</b> Engrenagens planetárias          | <b>6.</b> Rolamentos de agulhas |
| <b>2.</b> Engrenagens solares de saída     | <b>7.</b> Placa de encosto      |
| <b>3.</b> Transportador de entrada         | <b>8.</b> Anel de pressão       |
| <b>4.</b> Arruela de encosto               | <b>9.</b> Anel de retenção      |
| <b>5.</b> Engrenagem planetária de entrada |                                 |

1. Remova os anéis de retenção de cada um dos três eixos planetários.

**NOTA:** *Não sobrecarregue esses anéis de retenção ao removê-los.*

2. Remova a placa de encosto.
3. Remova uma arruela de encosto de cada eixo planetário.
4. Deslize cada engrenagem planetária de entrada para fora do eixo planetário.
5. Remova os 22 rolamentos de agulhas do furo de cada engrenagem planetária.
6. Remova a arruela de encosto de cada engrenagem planetária.

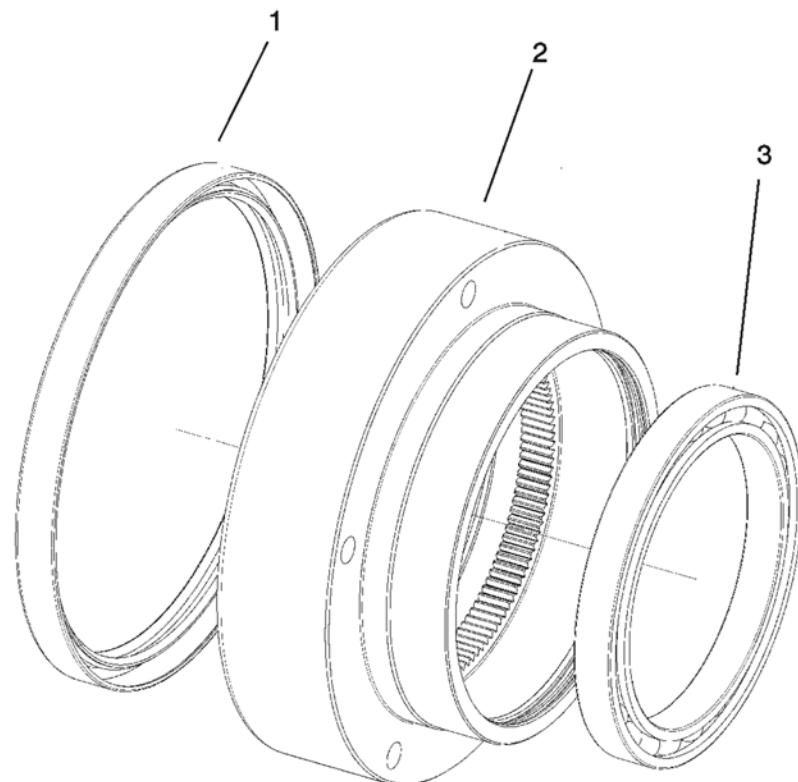
7. Remova o anel de retenção da engrenagem solar de saída.

8. Deslize a engrenagem solar de saída do centro do transportador de entrada.

9. Remova os três eixos planetários do transportador de entrada.

**NOTA:** *Os pinos planetários são apoiados por um encaixe sob pressão. Para evitar dano às peças, use uma prensa manual ou hidráulica para remover os pinos planetários.*

### Desmontagem do cubo



**Figura 3-30. Desmontagem do cubo**

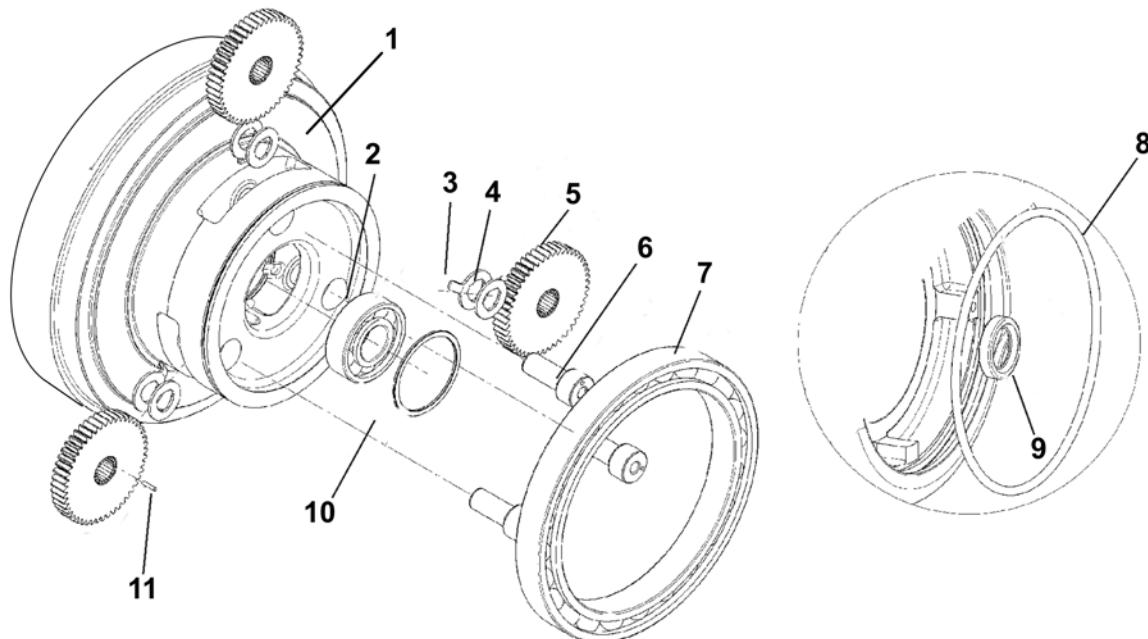
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Vedaçāo<br>2. Cubo | 3. Rolamento principal |
|-----------------------|------------------------|

1. Remova o rolamento da roda principal.
2. Remova a vedaçāo do lábio principal.

**NOTA:** Essa peça é apoiada no cubo com uma prensa. Para a remoção, coloque a vedaçāo do cubo para cima. Use uma placa ou haste com um diâmetro grande o suficiente para empurrar a pista interna do rolamento. Aplique força para empurrar o rolamento para fora. Este rolamento terá de ser substituído durante a remontagem.

**NOTA:** Essa vedaçāo do lábio também é apoiada com um encaixe sob pressão. Remova a vedaçāo do lábio apenas se o cubo ou vedaçāo precisar de substituição. A vedaçāo do lábio provavelmente será danificada durante a remoção. Tente não danificar o furo do cubo.

**Desmontagem do eixo**



**Figura 3-31. Desmontagem do eixo**

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. Subconjunto do eixo            | 7. Rolamento principal    |
| 2. Rolamento de esferas do eixo   | 8. Anel O                 |
| 3. Arruela com ponta              | 9. Vedação do eixo        |
| 4. Arruela de encosto             | 10. Anel de pressão       |
| 5. Engrenagem planetária de saída | 11. Rolamentos de agulhas |
| 6. Pinos planetários de saída     |                           |

1. Posicione a unidade em uma bancada com as engrenagens planetárias voltadas para cima.
2. Remova os três eixos planetários de saída.

**NOTA:** Os eixos planetários são apoiados por um encaixe sob pressão. Use o furo rosulado na extremidade do pino em conjunto com uma ferramenta de remoção ou ferramenta similar para removê-los.

3. Retire a engrenagem planetária de saída, a arruela de encosto e a arruela com espiga para fora de cada "janela" da engrenagem do eixo.

**NOTA:** As engrenagens planetárias têm tamanho similar às engrenagens planetárias de entrada. Marque ou rotule as engrenagens planetárias para evitar confusão.

4. Com o apoio de uma chave de fenda, remova o anel de pressão do rolamento do eixo.
5. Remova o rolamento de esferas do eixo do furo central.
6. Pressione para fora a vedação do eixo do motor do furo central.
7. Remova o rolamento principal do diâmetro externo do eixo.

**NOTA:** Esse rolamento é apoiado por um encaixe sob pressão. Será preciso aplicar força contra o eixo para removê-lo. O rolamento deverá ser substituído depois desse procedimento.

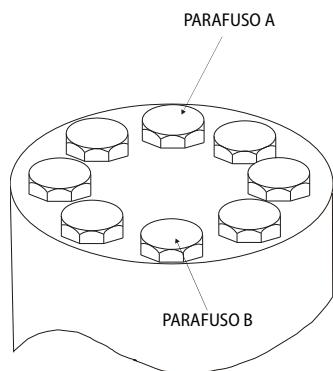
8. Remova o anel O do motor do sulco no lado oposto ao lado do transportador.

## Aperto e torque de parafusos

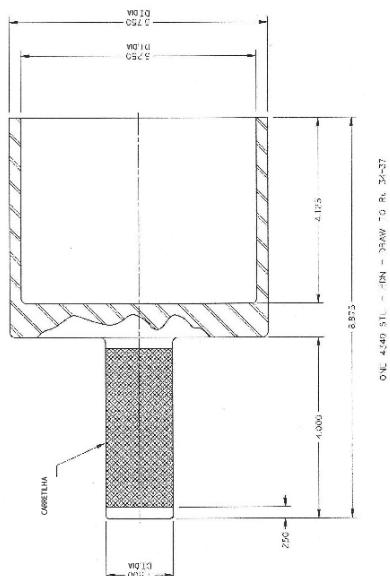
Se uma chave de impacto de ar é usada para apertar os parafusos, é necessário tomar cuidado extremo para garantir que os parafusos não sejam apertados além do torque especificado.

Os passos a seguir descrevem como apertar e aplicar torque em parafusos Allen ou de outro tipo em um círculo de parafusos.

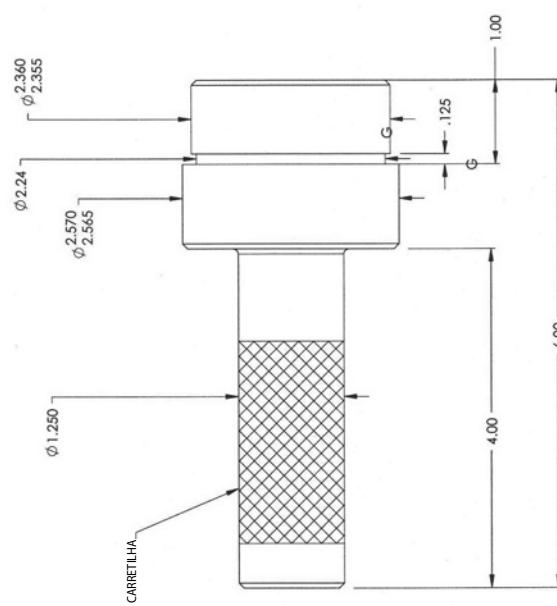
1. Aperte (mas não aplique torque) o parafuso "A" até que fique bem instalado.
2. Vá ao lado oposto do círculo de parafusos e aperte o parafuso "B" até que também fique bem instalado.
3. Marque o círculo de parafusos com cruzes e aperte os parafusos restantes.
4. Use uma chave de torque para aplicar o torque especificado ao parafuso "A".
5. Usando a mesma sequência, marque o círculo de parafusos com cruzes e aplique torque igual aos parafusos restantes.



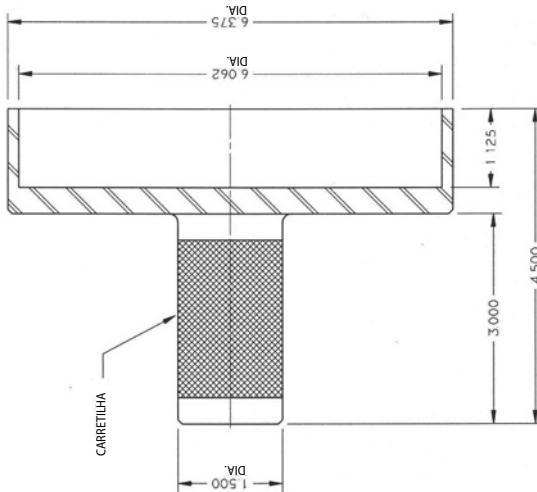
## Ferramentas de montagem



**Figura 3-32. Ferramenta de montagem 1**

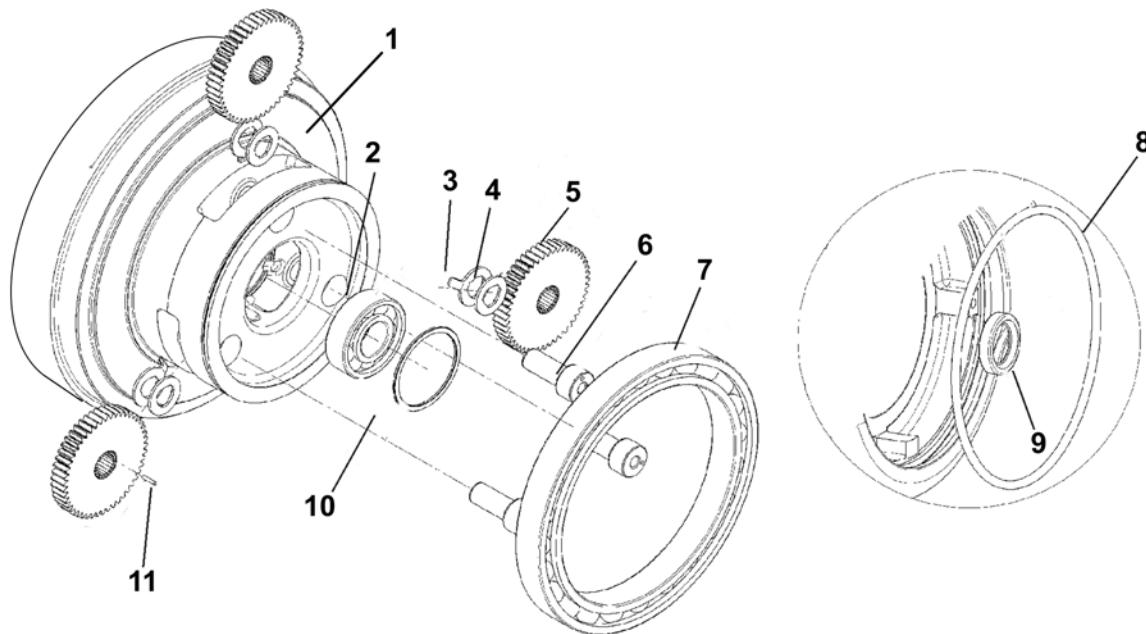


**Figura 3-33. Ferramenta de Montagem 2**



**Figura 3-34. Ferramenta de Montagem 3**

### Conjunto do eixo



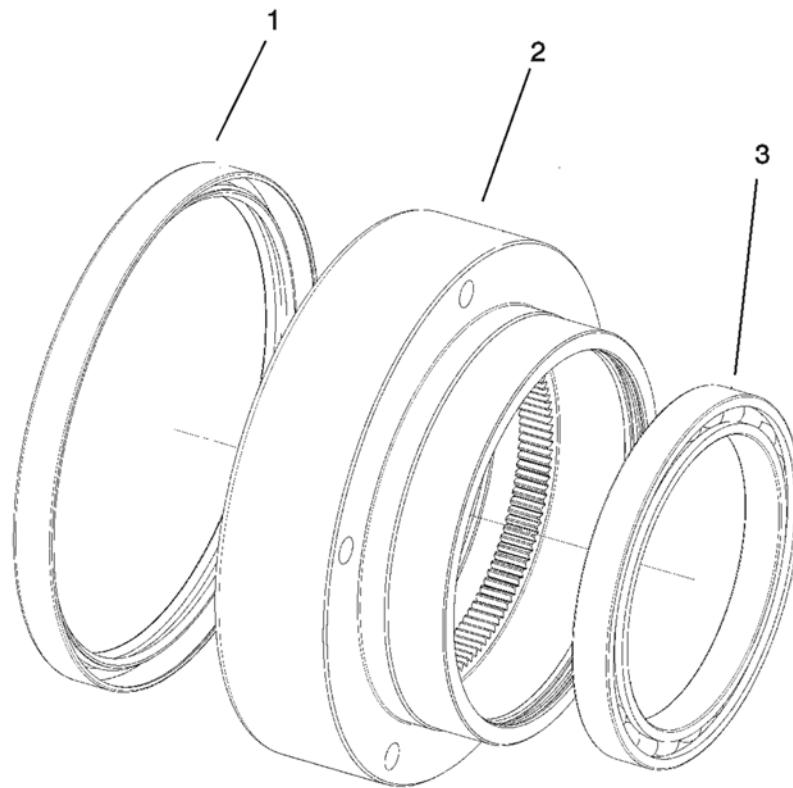
**Figura 3-35. Conjunto do eixo**

- |                                 |                                   |                           |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. Subconjunto do eixo          | 5. Engrenagem planetária de saída | 9. Vedação do eixo        |
| 2. Rolamento de esferas do eixo | 6. Pinos planetários de saída     | 10. Anel de pressão       |
| 3. Arruela com ponta            | 7. Rolamento principal            | 11. Rolamentos de agulhas |
| 4. Arruela de encosto           | 8. Anel O                         |                           |

1. Usando a ferramenta de prensa adequada, pressione o rolamento principal até que esteja totalmente assentado.
2. Insira o rolamento do eixo do motor no furo central do eixo. O rolamento é um encaixe que desliza, mas pode exigir alguma pressão para montagem se o rolamento estiver desalinhado.
3. Retenha o rolamento com o anel de retenção de espiral.
4. Alinhe o furo da engrenagem planetária de saída aos 22 roletes de agulhas. Use graxa para reter os roletes de agulhas no furo.
5. Posicione a arruela de encosto com ponta em cada "janela" planetária do eixo. Verifique se a ponta se assenta no sulco fundido no interior da janela.
6. Posicione uma arruela de encosto na engrenagem plana. Alinhe os furos do melhor modo possível. Use graxa para manter a arruela de encosto no lugar.
7. Deslize a engrenagem planetária na janela com a arruela com ponta até que o furo se alinhe.
8. Insira um pino planetário de saída no furo do pino planetário do eixo e pelos furos das arruelas de encosto e da engrenagem planetária.
9. Antes de pressionar o pino planetário no eixo, verifique se a engrenagem gira livremente.
10. Pressione o pino planetário no eixo até que se estabeleça. Verifique se a engrenagem planetária gira livremente depois que o pino planetário é pressionado para dentro.
11. Repita as etapas 6-12 nas outras duas engrenagens planetárias de saída.
12. Gire o eixo de modo que o transportador fique para baixo.
13. Usando uma placa ou haste plana, pressione a vedação do eixo do motor dentro do furo central de modo que fique nivelada à face do eixo.
14. Lubrifique com graxa e instale o anel O do motor no sulco.

**!ADVERTÊNCIA**

**TOME CUIDADO PARA EVITAR QUE OS DISCOS DO FREIO ENTREM EM CONTATO COM O ÓLEO. SE ISSO OCORRER, O DESEMPENHO DOS FREIOS SERÁ COMPROMETIDO.**

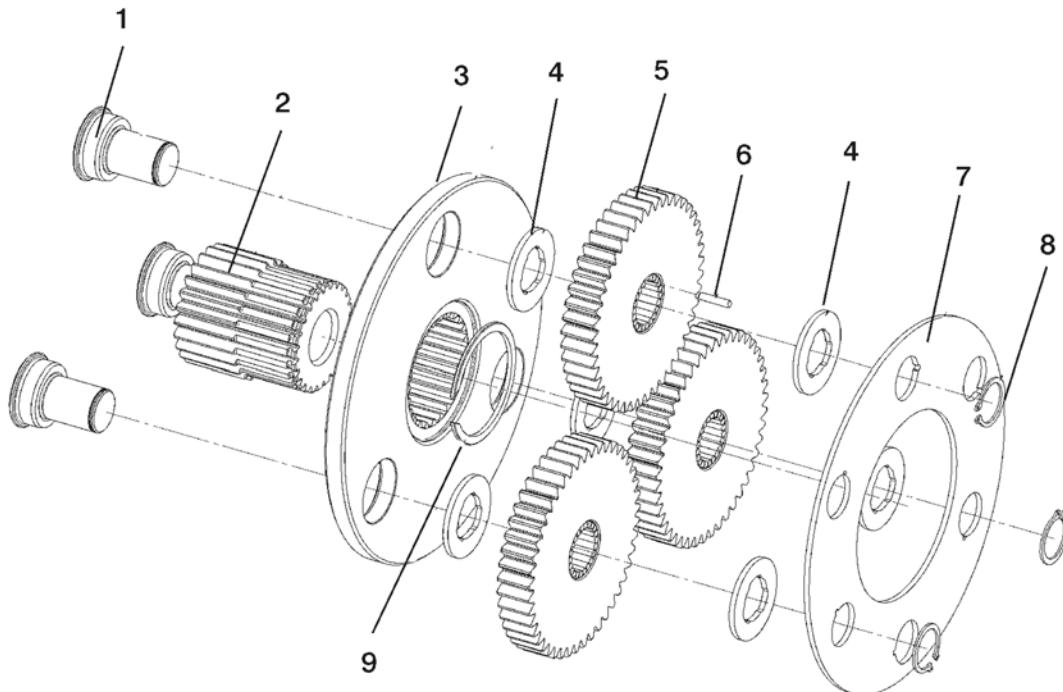
**Conjunto do cubo****Figura 3-36. Conjunto do cubo**

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1.</b> Vedação<br><b>2.</b> Cubo | <b>3.</b> Rolamento principal |
|-------------------------------------|-------------------------------|

1. Coloque o cubo em uma mesa com os furos rosados voltados para baixo.
2. Usando uma placa plana juntamente com uma ferramenta de prensa, pressione a vedação para dentro de modo que fique nivelada à borda do cubo.
3. Vire o cubo.
4. Usando uma ferramenta de prensa adequada, pressione o rolamento principal no furo até que se assente.

**NOTA:** A vedação tem um fino casco externo que pode ser facilmente danificado se não for instalado com cuidado. Recomenda-se iniciar a vedação no furo com uma manta de borracha antes de aplicar pressão.

### Conjunto do transportador de entrada



**Figura 3-37. Conjunto do transportador de entrada**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>1.</b> Engrenagens planetárias          | <b>6.</b> Rolamentos de agulhas |
| <b>2.</b> Engrenagens solares de saída     | <b>7.</b> Placa de encosto      |
| <b>3.</b> Transportador de entrada         | <b>8.</b> Anel de pressão       |
| <b>4.</b> Arruela de encosto               | <b>9.</b> Anel de retenção      |
| <b>5.</b> Engrenagem planetária de entrada |                                 |

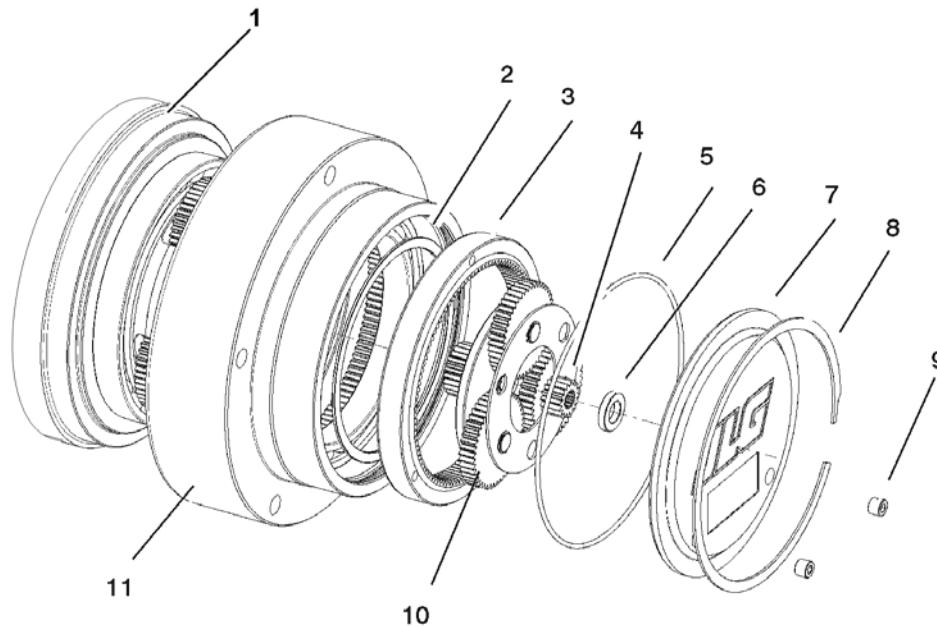
1. Pressione os três eixos planetários de entrada nos três furos do transportador de entrada. A cabeça do eixo planetário de entrada deve se assentar nivelada no rebaixo de furo do transportador de entrada.
2. Insira a engrenagem solar de saída no furo estriado do transportador de entrada. A extremidade dentada da engrenagem da engrenagem solar de saída deve ser projetada na direção oposta do eixo planetário de entrada.
3. Usando um alicate para anéis, instale o anel de retenção no sulco da engrenagem solar de saída. Verifique se o anel está assentado corretamente no sulco e se a engrenagem solar de saída não pode ser puxada para fora do transportador de entrada.
4. Coloque os 22 roletes de agulhas no furo de cada engrenagem planetária. Retenha os rolamentos de agulhas no furo com uma camada de graxa.
5. Posicione uma arruela de encosto em cada lado da engrenagem planetária de entrada. Alinhe os furos

visualmente da melhor forma possível. Pode ser preciso mais graxa para maior uniformidade do conjunto.

6. Posicione a engrenagem planetária de entrada e as arruelas de encosto no eixo planetário de entrada que se projeta do transportador. Ao deslizar os eixos planetários de entrada nos furos, os rolamentos de agulhas tentarão empurrá-los para fora. Se você tiver alinhado adequadamente as arruelas de encosto, elas conterão os rolamentos de agulha na engrenagem planetária de entrada.
7. Repita as etapas 5 e 6 para as outras duas engrenagens planetárias.
8. Coloque a placa de encosto nos três eixos planetários de entrada. Use os três furos no círculo de parafuso mais profundo. Os outros três furos são para uma razão de engrenagem diferente.
9. Usando um alicate de anéis adequado, coloque um anel de retenção no sulco de cada eixo planetário.

**NOTA:** *Não sobrecarregue o anel de pressão.*

## Conjunto da caixa de engrenagens principal



**Figura 3-38. Conjunto da caixa de engrenagens principal**

- |                                      |                                |   |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| 1. Subconjunto do eixo               | 5. Anel O da tampa             | 9. Bujão do tubo                            |
| 2. Anel de pressão espiral           | 6. Arruela de encosto da tampa | 10. Subconjunto do transportador de entrada |
| 3. Engrenagem de coroa de<br>entrada | 7. Tampa                       | 11. Subconjunto do cubo                     |
| 4. Engrenagem solar de entrada       | 8. Anel de pressão da tampa    |   |

1. Inspecione a superfície de vedação do eixo. Remova possíveis detritos.
  2. Aplique uma camada de graxa à vedação do lábio do subconjunto do cubo.
  3. Posicione o subconjunto do eixo em uma mesa com o transportador virado para cima.
  4. Instale com cuidado o subconjunto do cubo (lado da vedação para baixo) no eixo. Esta instalação deve ser de encaixe por deslizamento e acontece em três estágios.
    - a. *Estágio 1:* O cubo desliza até os dentes da engrenagem do cubo atingirem os dentes da engrenagem das três planetárias de saída.
    - b. *Estágio 2:* Encontre a engrenagem planetária que está firme e vire-a até senti-la se unir aos dentes da engrenagem do cubo. Aplique uma leve pressão para baixo no cubo, encontre a próxima engrenagem fixa e faça o mesmo.
  - c. *Estágio 3:* Quando todas as engrenagens planetárias estiverem unidas, aplique pressão no cubo. Ele deverá fazer o resto do caminho.
  5. Instale o anel de retenção no sulco no diâmetro externo do transportador do eixo. Esse anel é de retenção espiral, então não requer alicate. É preciso puxar o anel de retenção à parte e encaixá-lo no sulco.
  6. Usando uma ferramenta de pressão adequada, pressione a engrenagem de coroa de entrada (**lado rebai-xado para baixo**) no subconjunto do cubo.
- NOTA:** *Não use força excessiva na pressão, pois os rolamentos da roda principal reagirão.*
7. Instale o subconjunto transportador de entrada no encaixe. A área solar de saída do subconjunto se unirá às engrenagens planetárias de saída e as engrenagens planetárias montadas no subconjunto se unirão à engrenagem de coroa de entrada.
  8. Instale a engrenagem solar de entrada na área entre as três engrenagens planetárias de entrada.

9. Aplique uma camada de graxa no anel O da tampa e instale-o no sulco do anel O do cubo.

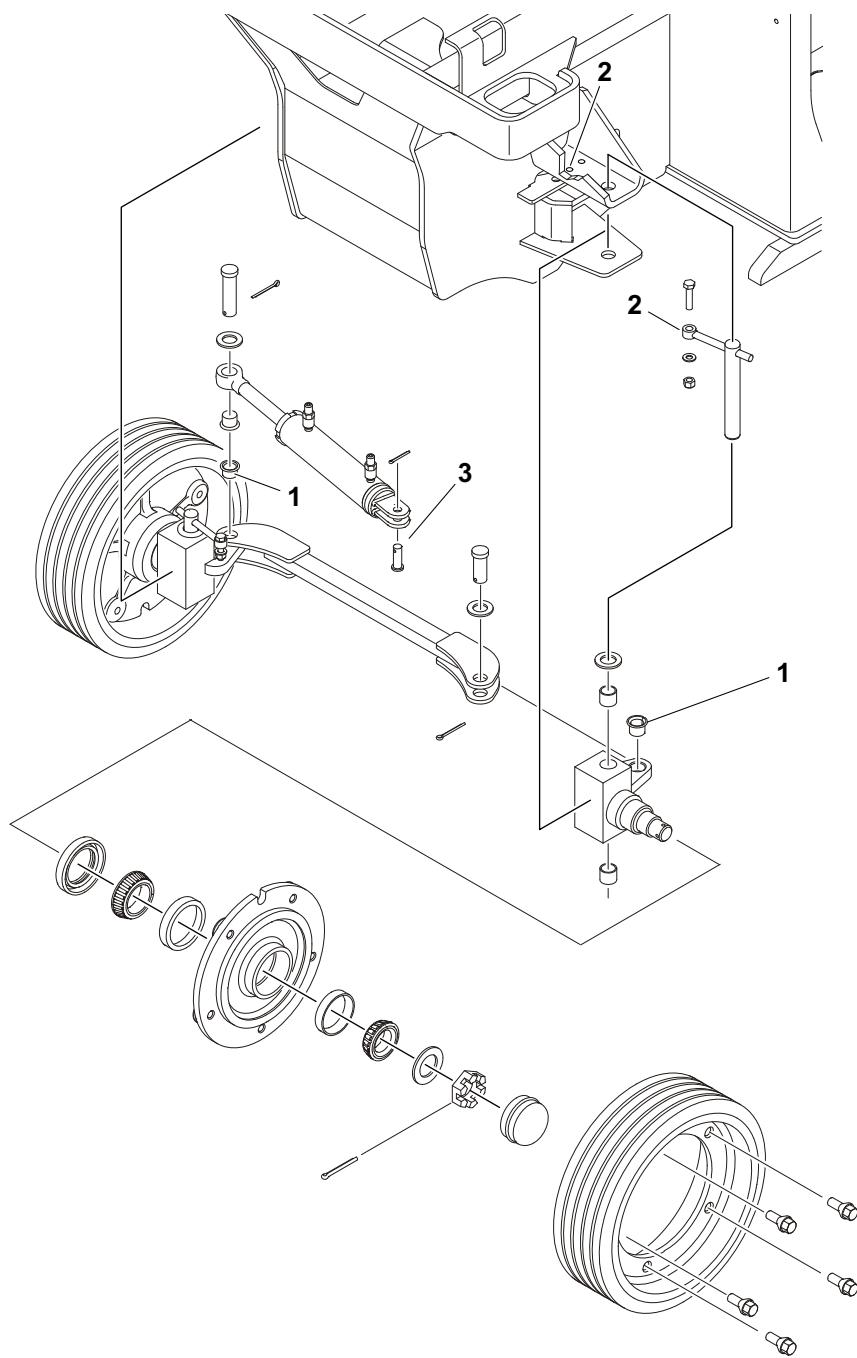
**NOTA:** Você pode esticar o anel O antes da montagem para evitar compressão ou ruptura quando a tampa for montada.

10. Aplique uma camada grossa de graxa na arruela de encosto da tampa e posicione-a no rebaixo de furo central da cobertura. A graxa ajudará a mantê-la no furo durante a montagem.
11. Centralize a tampa no furo do cubo para que o logo "JLG" fique para cima. Empurre-o para dentro do furo.

**NOTA:** Não bata na cobertura com um martelo ou marreta, pois os choques podem fazer com que a arruela de encosto se desaloje e caia na cavidade da engrenagem antes que a tampa esteja posicionada adequadamente. Se todas as peças forem do tamanho correto e montadas adequadamente, a tampa não precisará receber força excessiva durante a montagem.

12. Instale o anel de retenção da tampa no sulco do cubo.
13. Reinstale o motor de acionamento para o torque no cubo conforme as instruções Instalação do motor de acionamento - página 3-25. Instale na máquina.
14. Teste conforme as instruções em Seção 3.14, Reparo do cubo de torque, quanto à operação adequada e para verificar se há vazamentos de óleo.

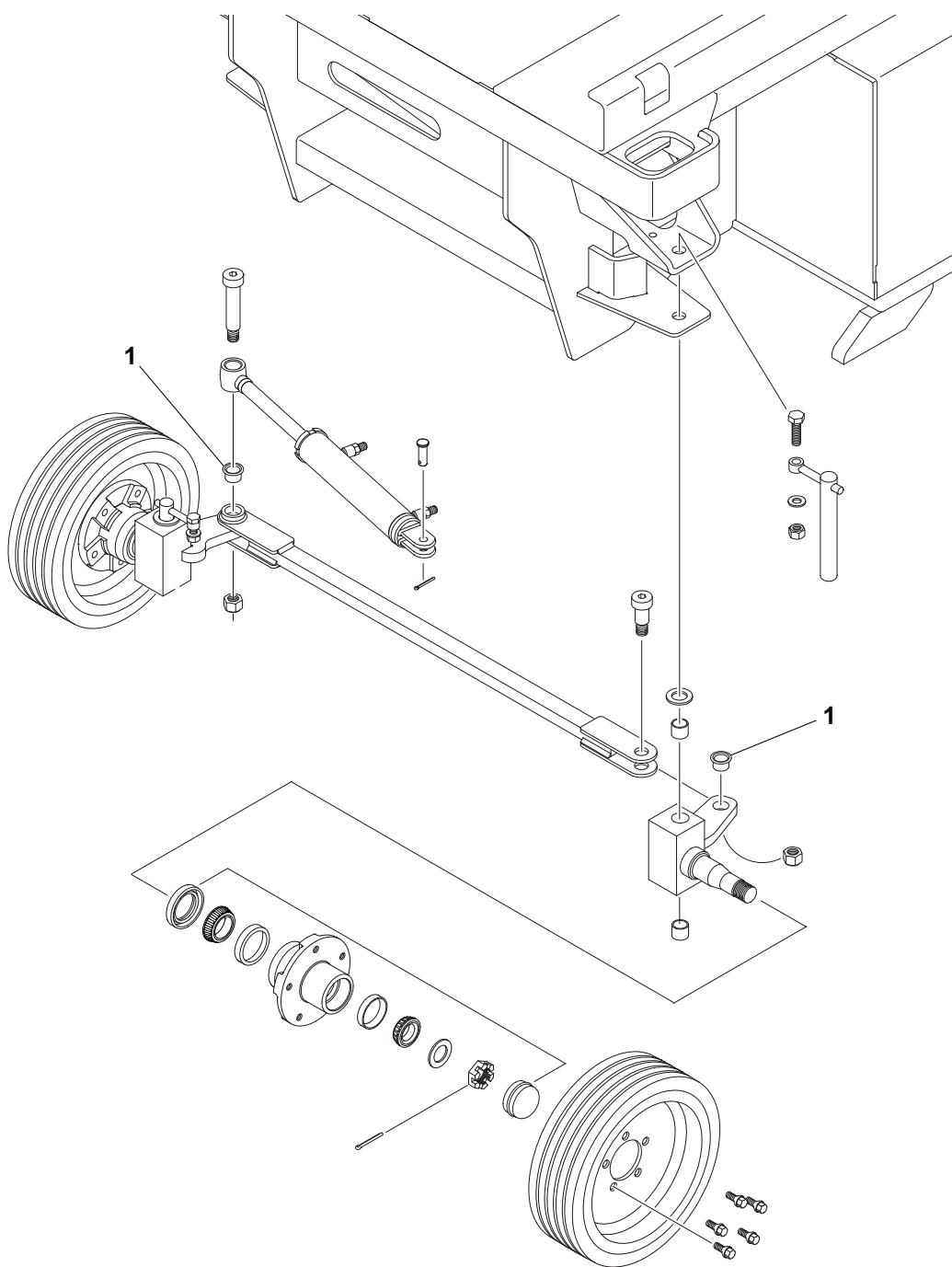
### 3.15 COMPONENTES DE MONTAGEM DA DIREÇÃO



**Figura 3-39. 1932RS/6RS - Conjunto da direção**

**NOTA:** Passe sobre todos os pinos uma camada fina de graxa de molibdênio antes da montagem. Cubra os rolamentos interno e externo do eixo com graxa multiuso antes da montagem. Não aperte demais a porca do rolamento do eixo. Substitua a vedação do eixo se estiver desgastada, danificada ou vazando.

1. Instale o rolamento com a superfície do flange na parte superior do braço do eixo.
2. Monte o pino mestre do eixo, as ferragens do pino tipo banjo, no furo da estrutura em frente à máquina.
3. Instale o cilindro no pino de fixação da estrutura com o furo do contrapino na parte superior.



**Figura 3-40. 3248RS/10RS - Conjunto da direção**

**NOTA:** Passe sobre todos os pinos uma camada fina de graxa de molibdênio antes da montagem. Cubra os rolamentos interno e externo do eixo com graxa multiuso antes da montagem. Não aperte demais a porca do rolamento do eixo. Substitua a vedação do eixo se estiver desgastada, danificada ou vazando.

1. Instale o rolamento com a superfície do flange na parte superior do braço do eixo.

### 3.16 POSIÇÃO E SUPORTE DOS BRAÇOS E DA PLATAFORMA

**! ADVERTÊNCIA**

**NUNCA TRABALHE SOB UMA PLATAFORMA ELEVADA ATÉ QUE SEU MOVIMENTO ESTEJA IMPEDIDO POR CONTA DE SUPORTES DE SEGURANÇA, DE BLOQUEIO E DA TIPOIA SUSPENSO.**

A pilha do braço pode ser apoiada com o uso de um guindaste suspenso, (Veja a Figura 3-41.). Se o guindaste suspenso não estiver disponível, a pilha também pode ser erguida usando-se uma empilhadeira e seguindo estas instruções:

1. Com os garfos aproximados na área de deslizamento da empilhadeira, insira a partir da frente da máquina e posicione os garfos no tubo transversal do conjunto do segundo braço sob a plataforma.
2. Erga vagarosamente a pilha do braço com a empilhadeira enquanto a válvula de descida manual é engatada (isso permite que o óleo escoe de volta para o tanque).
3. Posicione a máquina no suporte de segurança e deixe a empilhadeira na posição.
4. Neste ponto a remoção do cilindro de elevação pode ser iniciada. (Consulte Seção 4.6, Remoção do cilindro de elevação)

Se a remoção da plataforma for necessária, use o procedimento descrito acima para estabilizar a plataforma durante a remoção do pino e da plataforma.

### 3.17 REMOÇÃO DA PLATAFORMA

1. Apoie a plataforma usando um guindaste suspenso com tiras capazes de erguer pelo menos 227 kg (500 lb) (Veja a Figura 3-41.). Consulte Seção 3.16, Posição e suporte dos braços e da plataforma.
2. Desconecte e remova a estação de controle da plataforma e o chicote da fiação na plataforma. Desconecte o cabo do receptáculo CA, se aplicável. Passe os cabos pelo buraco na parte traseira à direita da plataforma para liberá-la de restrições ao erguer.
3. Remova os parafusos que prendem os pinos e deslize os blocos em cada canto para a pilha do braço. Retire com cuidado os quatro pinos que prendem a plataforma à pilha do braço.
4. Erga a plataforma da pilha do braço e deixe-a de lado.

**NOTA:** Ao fixar a plataforma de volta no conjunto do braço pantográfico, siga os procedimentos de remoção na ordem inversa.

### **3.18 REMOÇÃO DOS BRAÇOS PANTOGRÁFICOS**

1. Remova a plataforma (consulte Seção 3.17, Remoção da plataforma).
2. Desconecte toda a fiação e cabos fixados no conjunto do braço pantográfico.
3. Os braços tipo tesoura podem ser removidos como uma unidade completa ou individualmente.

#### **Remoção do conjunto do braço pantográfico como uma unidade completa:**

1. Remova o pino que prende os braços pantográficos inferiores na traseira da estrutura retirando o parafuso.
2. Coloque duas tiras em torno de cada extremidade de todo o conjunto do braço pantográfico. Usando um guindaste suspenso, mova a pilha do braço para a frente devagar e com cuidado, para que os blocos deslizantes à frente da máquina deslizem à frente do canal deslizante na estrutura.

**NOTA:** O guindaste suspenso e as tiras devem ser capazes de elevar pelo menos 907 kg (2.000 lb).

3. Quando os blocos deslizantes estiverem fora da máquina, a pilha pantográfica pode ser movida para um local mais adequado para desmontagem mais completa do braço.

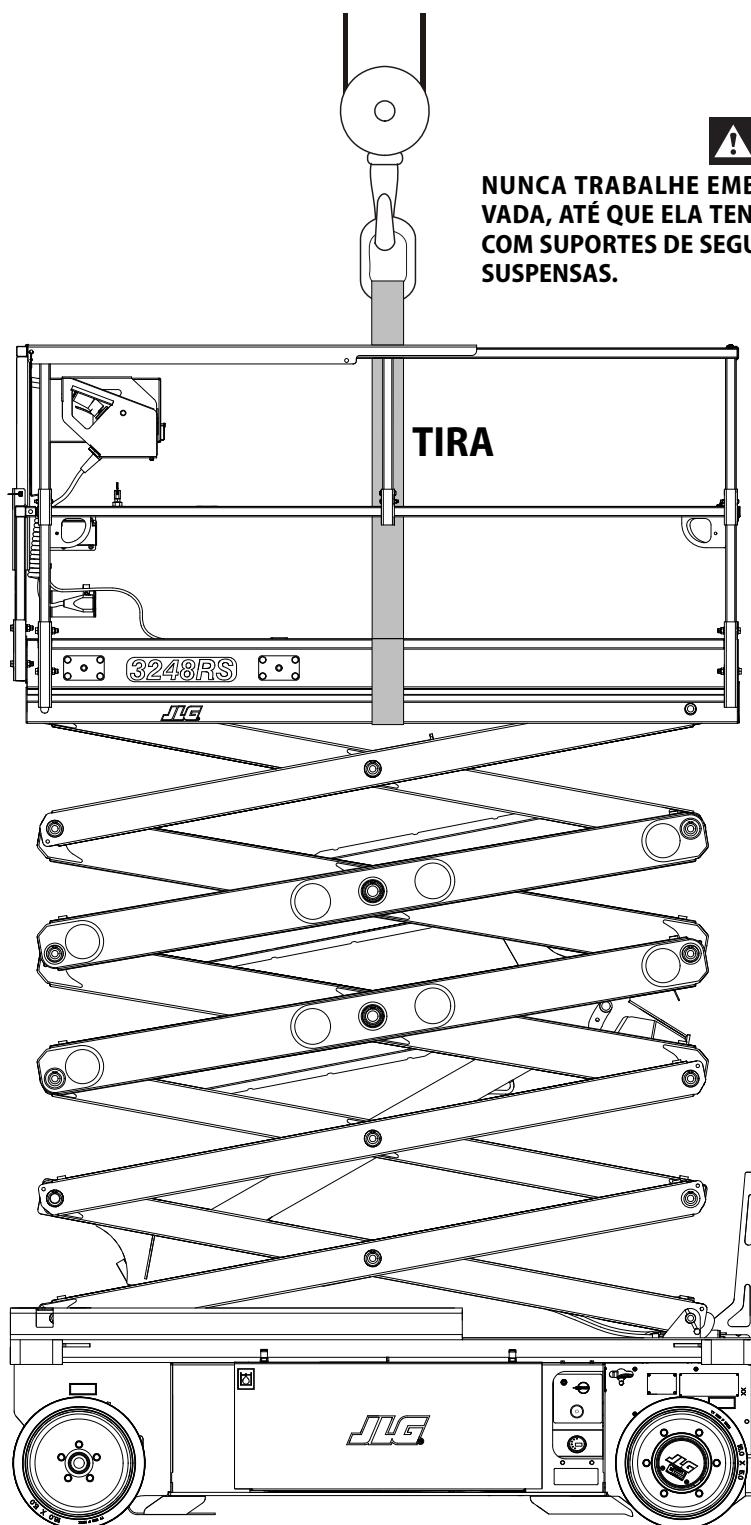
#### **Remoção/Instalação dos braços pantográficos individualmente:**

Consulte Figura 3-42., Figura 3-43., Figura 3-44. e Figura 3-45.

1. Depois de removida a plataforma, comece com os braços superiores (mais perto da plataforma).
2. Prenda cada seção do braço que está sendo removida usando um guindaste suspenso com tiras de elevação adequadas.
3. Remova os parafusos que prendem os pinos de conexão em seus locais.
4. Remova os pinos dos braços.
5. Remova a seção do braço da máquina usando o guindaste suspenso.
6. Repita as etapas anteriores para o restante das seções do braço.

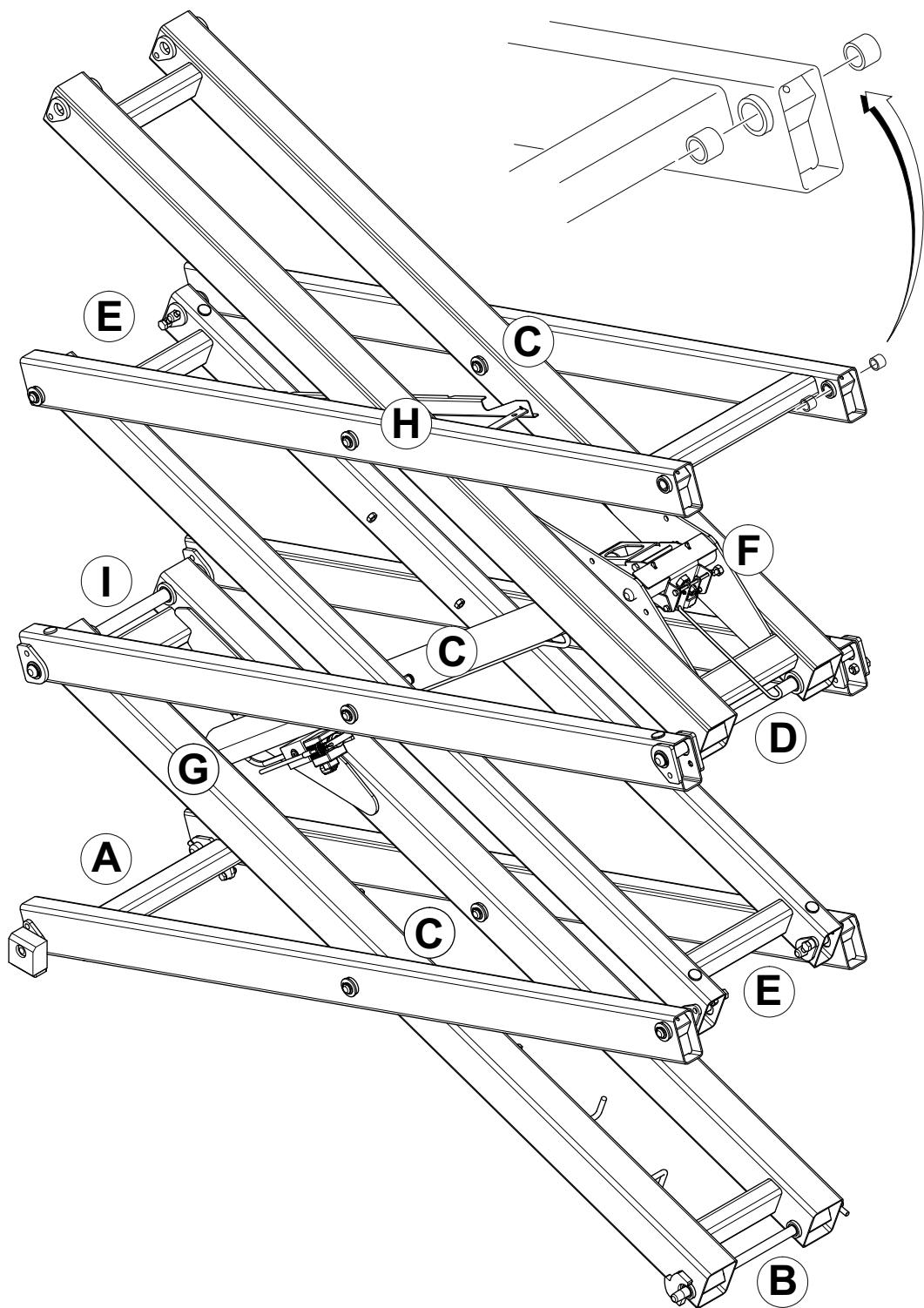
**NOTA:** Ao fixar o conjunto do braço pantográfico à estrutura, siga os procedimentos de remoção na ordem inversa.

Fixadores de autotravamento como insertos de náilon e contraporcas deformantes de rosca não se destinam a ser re instalados após a remoção. Use sempre novas ferragens de reposição ao instalar fixadores de travamento.

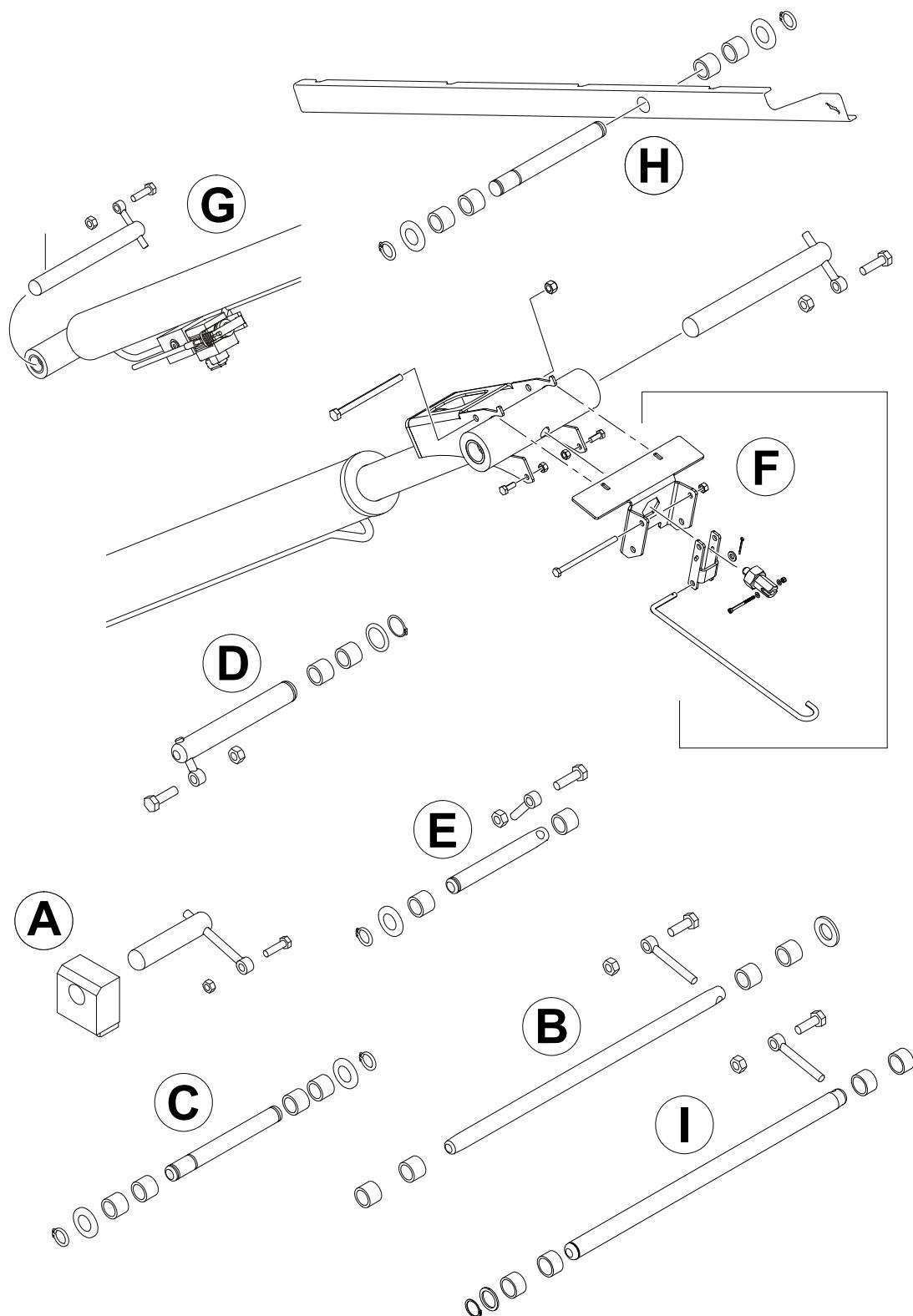
**! ADVERTÊNCIA**

NUNCA TRABALHE EMBAIXO DE UMA PLATAFORMA ELEVADA, ATÉ QUE ELA TENHA SEUS MOVIMENTOS CONTIDOS COM SUPORTES DE SEGURANÇA, BLOQUEIOS OU AMARRAS SUSPENSAS.

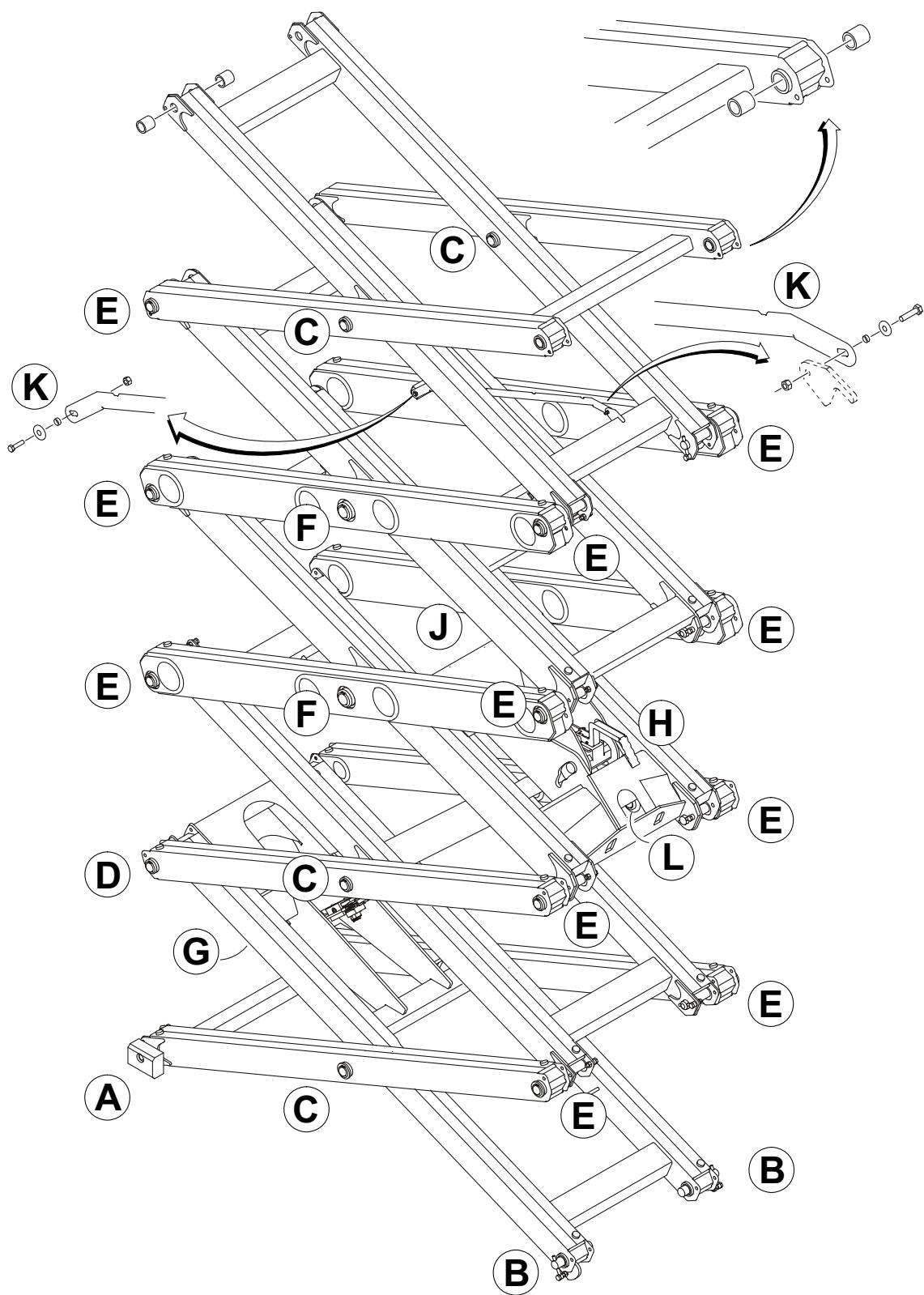
Figura 3-41. Posição e suporte dos braços e da plataforma



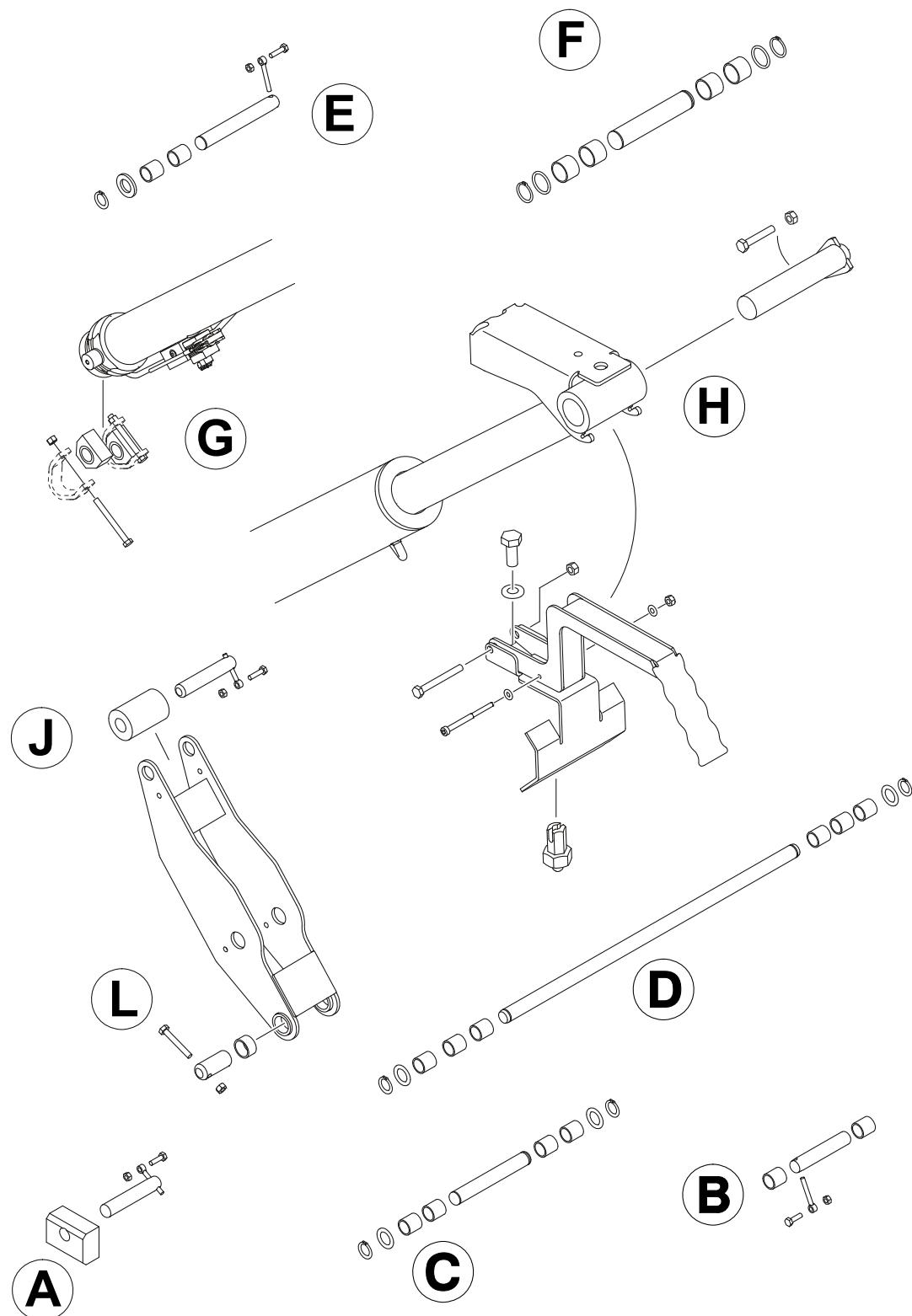
**Figura 3-42. 1932RS/6RS - Conjunto do Braço Pantográfico - Ref. Figura 3-43.**



**Figura 3-43. 1932RS/6RS - Conjunto do braço pantográfico - Configuração do pino**



**Figura 3-44. 3248RS/10RS - Conjunto do Braço Pantográfico - Ref. Figura 3-45.**



**Figura 3-45. 3248RS/10RS - Conjunto do braço pantográfico - Configuração do pino**

### 3.19 ESTAÇÃO DE CONTROLE DA PLATAFORMA

#### NOTA

**DESLIGUE A MÁQUINA NA ESTAÇÃO DE CONTROLE DE SOLO ANTES DE DESCONETAR A ESTAÇÃO DE CONTROLE DA PLATAFORMA.**

#### Instalação/Remoção

1. Desconecte o chicote da estação de controle da plataforma no conector abaixo do suporte da estação de controle.
2. Remova o pino que prende a estação de controle no suporte da estação da plataforma, gire e erga para remover a estação de controle da máquina.

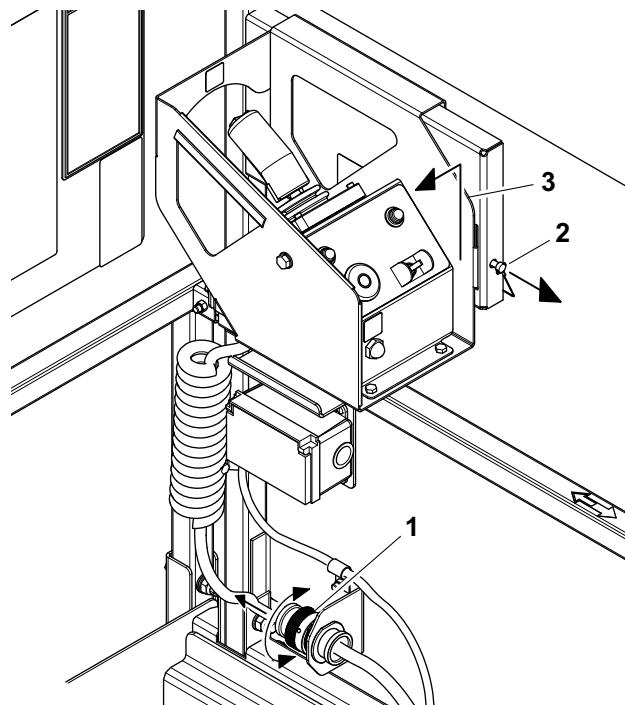


Figura 3-46. Instalação da estação de controle da plataforma

1. Conector do chicote
2. Pino de Montagem
3. Para a instalação, basta inverter as etapas 1 e 2 acima.

#### Instalação do chicote da estação de controle nos braços pantográficos

Abaixo seguem algumas informações de posicionamento e fixação do chicote da estação de controle da plataforma aos braços tipo tesoura ao instalar ou remover o chicote na máquina.

- Tiras laranja e amarela de fita marcadoras estão localizadas no chicote da plataforma para auxiliar na instalação.
- Em cada fita marcadora amarela, prenda o chicote às porcas soldadas nos braços usando prendedores de fiação.
- Em cada fita marcadora laranja, prenda o chicote ao transportador do cabo usando prendedores de fiação.
- Se necessário, prendedores de fiação adicionais devem ser usados para prender com firmeza o chicote à máquina.

#### Desmontagem da estação de controle

1. Posicione o conjunto da estação de controle da plataforma em uma bancada de trabalho adequada.
2. Remova o corpo principal do suporte, removendo o parafuso longo, a porca e as arruelas (item 1), além dos dois (2) parafusos e porcas (item 2) ao longo da borda traseira.

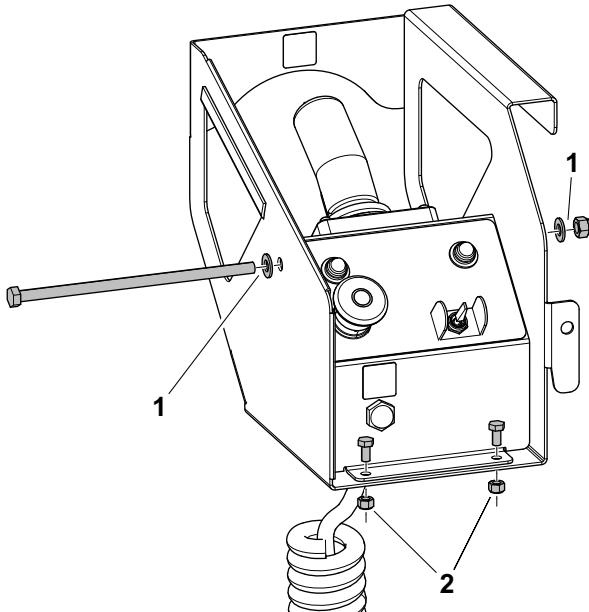
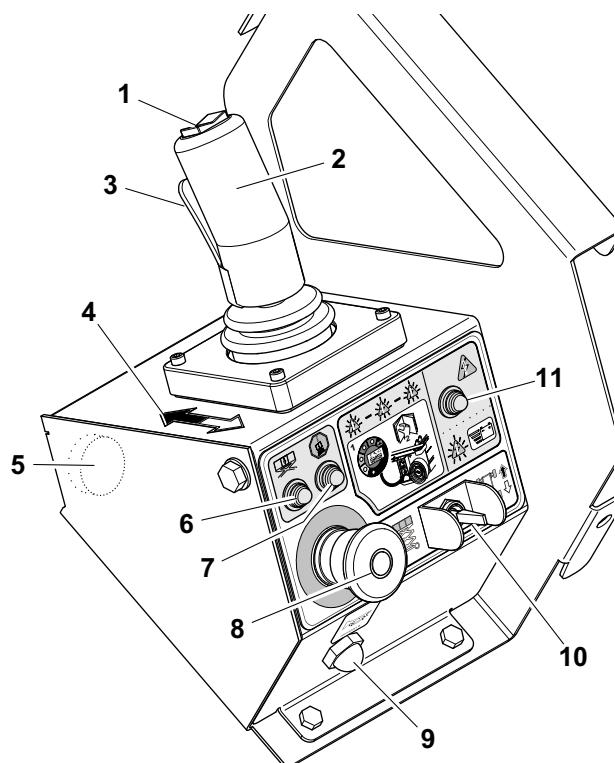


Figura 3-47. Desmontagem da estação de controle da plataforma

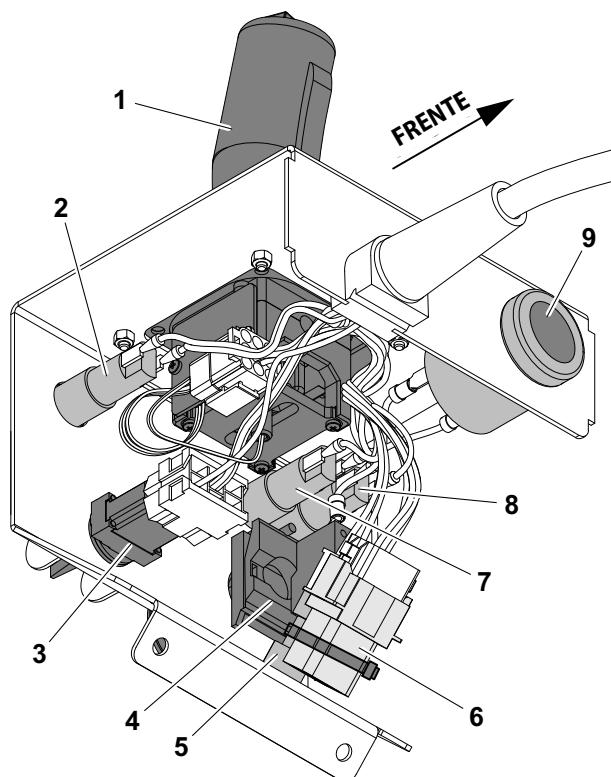
1. Parafuso Longo, Porca e Arruelas
2. Parafusos e porcas da borda traseira

## Visão geral dos componentes da estação de controle



**Figura 3-48. Componentes da estação de controle da plataforma - Externa**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Chave de Controle de Direção                         | 7. Indicador de Inclinação da Máquina                      |
| 2. Joystick de Controle de Movimento e Elevação         | 8. Chave de Parada de Emergência                           |
| 3. Interruptor de Gatilho                               | 9. Botão da Buzina   |
| 4. Adesivo de Sentido de Avanço/Ré/Elevação/Abaixamento | 10. Interruptor de Seleção de Movimentação e Elevação      |
| 5. Alarme   | 11. Indicador de carga baixa da bateria/defeito do sistema |
| 6. Indicador de Sobrecarga (se assim equipado)          |  |



**Figura 3-49. Componentes da estação de controle da plataforma - Interna**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Joystick de Controle de Movimentação e Elevação        | 5. Botão da Buzina                             |
| 2. Indicador de carga baixa da bateria/defeito do sistema | 6. Conector de união do chicote <sup>(1)</sup> |
| 3. Interruptor de Seleção de Movimentação e Elevação      | 7. Indicador de Inclinação da Máquina          |
| 4. Chave de Parada de Emergência                          | 8. Indicador de Sobrecarga (Se Equipado)       |
|   | 9. Alarme                                      |

**NOTA:** (1) Prenda o item 6, Conector de União do Chicote, ao item 5, Interruptor da Buzina, para evitar possíveis interferência com o caminho do joystick.

### Joystick Controlador

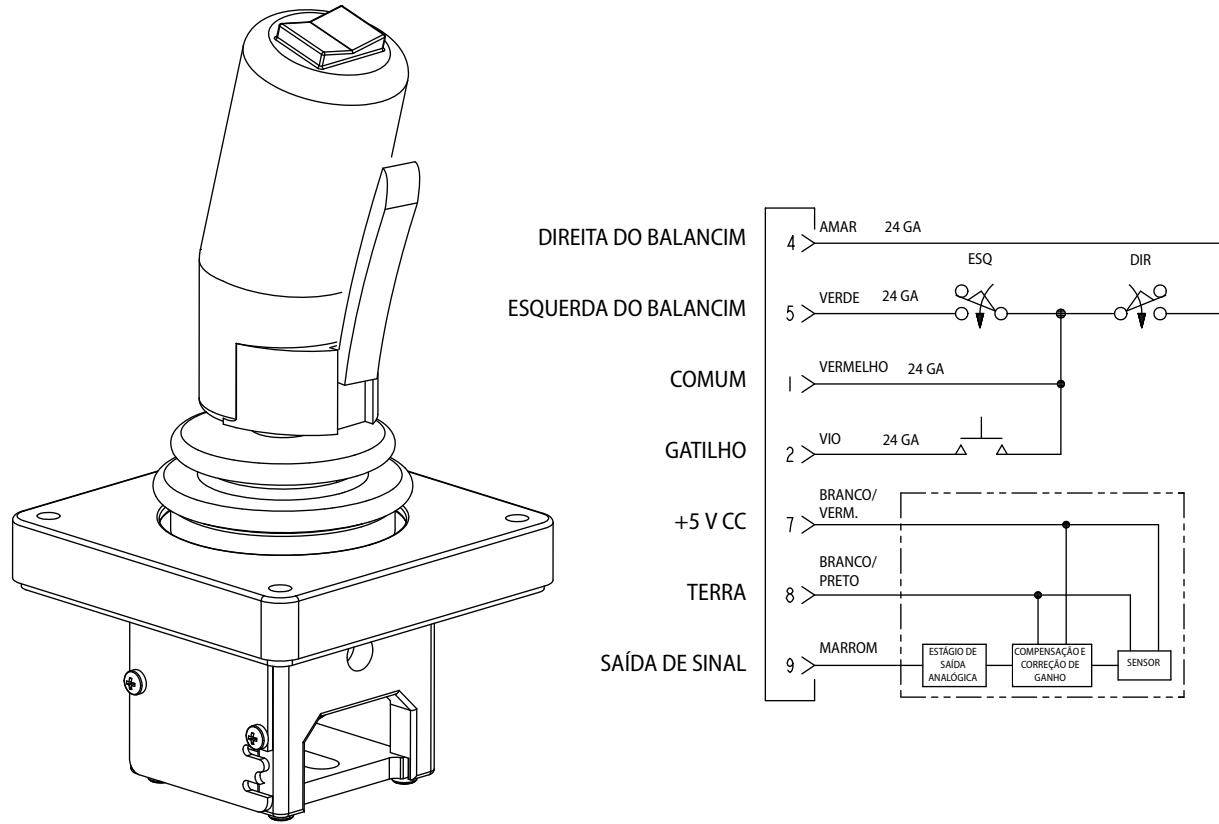


Figura 3-50. Joystick

Tabela 3-5. Especificações do joystick

Tensão de entrada	+5 ( $\pm 0,1$ ) V CC
Consumo de corrente	10 mA a 12 V CC
Saída: Alavanca centralizada	2,5 ( $\pm 0,1$ ) V CC
Saída: Deflexão (reversão) positiva total	4 ( $\pm 0,1$ ) V CC
Saída: Deflexão (avanço) negativa total	1 ( $\pm 0,1$ ) V CC

**NOTA:** Para obter o procedimento de calibração do joystick, consulte Calibração do Joystick - página 5-5.

Tabela 3-6. Tabela de conectores

SAÍDA DO PINO DO CONECTOR		
Designação	Cor	Função
1	VERMELHO	ALAVANCA COM
2	VIOLETA	GATILHO N.O.
3	--	SOBRESSALENTE
4	AMARELO	DIR.BALANCIM
5	VERDE	ESQ. BALANCIM
6	--	SOBRESSALENTE
7	BRANCO/VERMELHO	+5 V CC
8	BRANCO/PRETO	TERRA
9	MARROM	SAÍDA DE SINAL

## SEÇÃO 4. SISTEMA HIDRÁULICO

### 4.1 CILINDROS - TEORIA DA OPERAÇÃO

Os cilindros são do tipo dupla ação. Os sistemas de elevação e direção incorporam os cilindros de dupla ação. O cilindro de dupla ação é aquele que precisa do fluxo de óleo para a operação da haste do cilindro em ambas as direções. Direcionar o óleo (acionando a válvula de controle correspondente para o lado do pistão do cilindro) força o pistão a se deslocar na direção da extremidade da haste do tubo, estendendo a haste do cilindro (pistão anexado à haste). Quando o fluxo de óleo é interrompido, o movimento da haste para. Direcionando o óleo para o lado da haste do cilindro, o pistão é forceado na direção oposta e a haste do cilindro se retrai.

**NOTA:** *O cilindro de elevação é um cilindro de ação simples que usa pressão hidráulica para estender e a gravidade para retrair.*

Uma válvula de suporte é usada no circuito hidráulico de elevação para evitar a movimentação não intencional pelo operador em caso de falha na linha hidráulica.

### 4.2 VÁLVULAS - TEORIA DA OPERAÇÃO

#### Válvulas solenoides de controle (Bang-Bang)

As válvulas de controle usadas são válvulas solenoide de quatro vias e três posições do modelo de bobina deslizante. Quando um circuito é ativado e o solenoide da válvula de controle se energiza, o carretel é trocado e a porta de trabalho correspondente se abre para permitir que o óleo flua para o componente no circuito selecionado, com a porta de trabalho oposta abrindo para o reservatório. Quando o circuito é desativado (controle volta ao neutro), o carretel da válvula retorna ao neutro (centro) e o fluxo de óleo é então direcionado pelo corpo da válvula retornando ao reservatório. Uma válvula de controle comum consiste de corpo da válvula, carretel deslizante e dois conjuntos de solenoides. O carretel é encaixado por máquina no furo do corpo da válvula. As saliências no carretel dividem o furo em várias câmaras que, quando o carretel é trocado, se alinham às portas correspondentes na abertura do corpo da válvula para o fluxo comum. Ao mesmo tempo, outras portas são bloqueadas para o fluxo. O carretel é acionado por mola para a posição central. Assim, quando o controle é liberado, o carretel retorna automaticamente ao neutro, impedindo que o fluxo chegue ao circuito.

#### Válvulas de alívio

As válvulas de alívio principais estão instaladas em vários pontos no sistema hidráulico para proteger os sistemas e componentes associados contra pressão excessiva. A pressão excessiva pode ser alcançada quando um cilindro atinge seu limite de deslocamento e o fluxo do fluido pressurizado continua a partir do controle do sistema. A válvula de alívio fornece um caminho alternativo para o fluxo contínuo da bomba, evitando assim a ruptura do cilindro, conexão e linha hidráulica. Também é possível evitar a falha completa na bomba do sistema aliviando a pressão do circuito. A válvula de alívio é instalada no circuito entre a saída da bomba (linha de pressão) e o cilindro do circuito, geralmente como uma parte integrante do banco da válvula do sistema. As pressões de alívio são ajustadas como levemente mais altas do que a exigência de carregamento, com a válvula desviando a distribuição excessiva da bomba de volta para o reservatório quando a pressão de operação do componente é atingida.

#### Válvulas de alívio de passagem

As válvulas de alívio de passagem são usadas em circuitos em que o acionador exige uma pressão operacional menor que aquela fornecida ao sistema. Quando o circuito é ativado e a pressão exigida no acionador é atingida, o alívio de passagem desvia o fluxo excessivo da bomba ao reservatório. Os alívios integrantes são individuais, fornecidos para cada lado do circuito.

#### Válvula proporcional

O fluxo é proporcional à quantidade de tensão fornecida à bobina da válvula. A tensão é ganha pelo controlador da máquina e determinada pela posição do joystick.

#### Válvula de Descida Manual

A válvula de descida manual está localizada na parte superior da válvula de suporte no cilindro de elevação. A válvula de suporte normalmente é uma válvula solenoide fechada e mantém a plataforma no lugar ao ser elevada. Quando ativada, a válvula abre para permitir o abaixamento do elevador. A válvula de suporte é conectada à válvula de descida manual, que é conectada a um cabo que, ao ser puxado, abre manualmente a porta de abaixamento do elevador da válvula e permite que a plataforma seja abaixada em caso de perda energia hidráulica e/ou elétrica.

### 4.3 BOMBA/MOTOR

#### Teoria da operação

O Módulo de Alimentação (consulte Seção 3.12, Módulo de controle de alimentação - ZAPI) é essencialmente um interruptor do “lado inferior” do motor da bomba. O terminal positivo da bomba é engatado ao lado positivo da bateria depois do contator de linha. O terminal negativo da bomba se conecta ao terminal P do Módulo de energia, que muda a corrente por meio dos transistores MOSFET para o negativo da bateria.

Na operação da bomba com velocidade variável, os transistores MOSFET alternam entre as posições ligada e desligada em altas frequências (16 kHz). O ciclo de trabalho varia para controlar a tensão aplicada ao motor da bomba. Quando o MOSFET passar 50% do período na posição ligada e 50% na posição desligada, aproximadamente 1/2 da tensão disponível da bateria será aplicada ao motor da bomba. Similarmente, o MOSFET está continuamente ligado (100% do ciclo de trabalho) para aplicar toda a tensão de bateria disponível no motor da bomba (conforme Elevação em velocidade máxima).

Quando o sistema de controle for energizado, a tensão no terminal P será de aproximadamente +24 V (referenciado a -B) quando a bomba estiver estática. O Terminal P estará em aproximadamente +1 V (referenciado a -B) quando a bomba estiver sendo executada em velocidade máxima (Elevação do Elevador a partir do Modo de Solo).

#### Avaliação elétrica do motor da bomba

Diversos testes elétricos básicos podem ser feitos no motor da bomba. Uma falha em alguma dessas avaliações é significativa e pode indicar que o dispositivo está danificado fisicamente.

Consulte Figura 7-2., Medição de resistência. Faça todas as medições com um voltímetro ajustado na escala de resistência (Ohms). Desconecte a energia principal nas baterias e todos os cabos do motor da bomba durante esta análise.

- **Resistência < 5 Ohms entre os Terminais do Motor.** As bobinas internas apresentam uma impedância muito baixa e devem aparecer como um curto-circuito de um voltímetro comum (outros testes podem determinar se as bobinas realmente estão com curto-circuito). A alta resistência pode sinalizar desgaste nas escovas, comutador com falha ou bobinas abertas.
- **Resistência > 1 Megaohm entre os Terminais do Motor e o Alojamento do Motor.** As bobinas internas devem ser isoladas eletricamente do alojamento do motor. A resistência baixa pode indicar rompimento no terminal do motor, escova danificada, comutador com falha ou bobina queimada.

#### DIFICULDADES COMUNS

As dificuldades a seguir podem ser examinadas usando-se o analisador JLG Analyzer, um voltímetro e ferramentas manuais simples. Exceto se especificado o contrário, o sistema de

controle deve estar energizado no Modo de solo durante o teste. Para uma referência de solo prática, coloque o condutor do medidor preto no polo negativo da bateria esquerda no compartimento de bateria no lado esquerdo. O veículo deve ser posicionado em uma superfície uniforme, firme e nivelada durante todas a análise.

#### 1. Circuito aberto entre o terminal +B e o terminal positivo do motor da bomba

Neste problema o veículo pode ser acionado, mas o recurso de elevação e direção é perdido e o motor da bomba não opera. Em DIAGNOSTICS - PUMP (DIAGNÓSTICO - BOMBA), o analisador JLG Analyzer mostra PUMP PWM 100% (PWM DA BOMBA 100%) e PUMP CUR 0,0 A (CORR. BOMBA 0,0 A) quando a Função de Elevação é operada a partir do Modo de Solo.

Como mostrado no diagrama, a tensão medida entre o Terminal Positivo do Motor da Bomba e a Referência do Solo deve ser de 24 V. Caso contrário, examine o cabo entre o terminal e o compartimento do Módulo de Alimentação. Verifique se as crimpagens não estão corroídas e se as conexões apafusadas estão apertadas. Verifique se o cabo não está quebrado na área em que passa por entre as lâminas laterais da estrutura e o conjunto do cilindro.

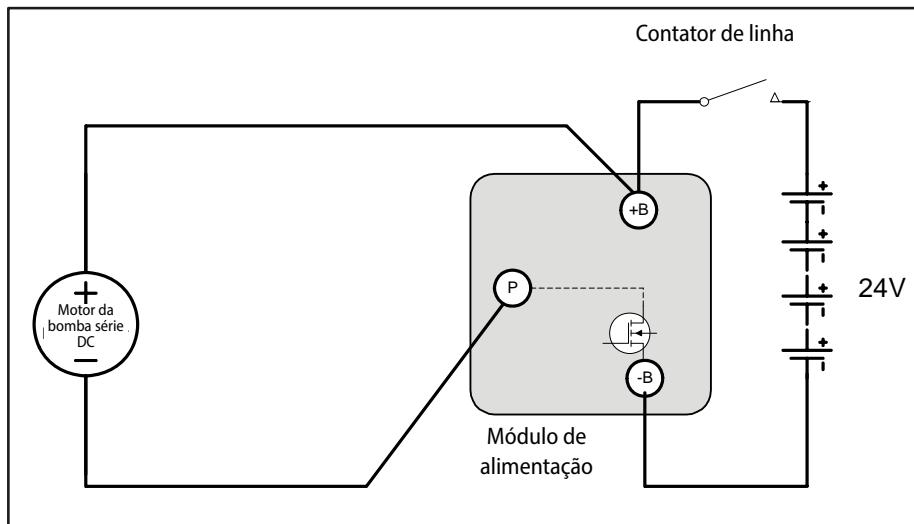
#### 2. Circuito aberto entre o terminal negativo do motor da bomba e o terminal P

Neste problema o veículo pode ser acionado, mas o recurso de elevação e direção é perdido e o motor da bomba não opera. Em DIAGNOSTICS - PUMP (DIAGNÓSTICO - BOMBA), o analisador JLG Analyzer mostra PUMP PWM 100% (PWM DA BOMBA 100%) e PUMP CUR 0,0 A (CORR. BOMBA 0,0 A) quando a Função de Elevação é operada a partir do Modo de Solo.

Depois de verificar se não há nenhum circuito aberto entre o terminal +B e o terminal positivo do motor da bomba, verifique se a tensão medida entre o terminal negativo do motor da bomba e a referência do solo é de 24 V. Caso contrário, examine os problemas de Circuito Aberto do Motor da Bomba. Essa tensão deve cair para aproximadamente 0 V quando a elevação é operada a partir do modo de solo. Se não for, examine o cabo entre o terminal e o compartimento do módulo de alimentação (terminal P). Verifique se as crimpagens não estão corroídas e se as conexões apafusadas estão apertadas. Verifique se o cabo não está quebrado na área em que passa por entre as lâminas laterais da estrutura e o conjunto do cilindro.

#### 3. Motor da bomba de circuito aberto

Neste problema o veículo pode ser acionado, mas o recurso de elevação e direção é perdido e o motor da bomba não opera. Em DIAGNOSTICS - PUMP (DIAGNÓSTICO - BOMBA), o analisador JLG Analyzer mostra PUMP PWM 100% (PWM DA BOMBA 100%) e PUMP CUR 0,0 A (CORR. BOMBA 0,0 A) quando a Função de Elevação é operada a partir do Modo de Solo.



Desconecte a energia principal nas baterias para interromper completamente a energia ao sistema de controle. A seguir, retire o cabo do terminal positivo do motor da bomba. Usando um voltímetro ajustado para medição de resistência (Ohms), verifique se a resistência entre os terminais positivo e negativo do motor da bomba é menor que 2 Ohms. Se não for, examine o motor da bomba verificando se contém escovas desgastadas ou terminais quebrados. Após o exame, reconecte o terminal positivo do motor da bomba e a energia principal às baterias.

#### 4. Curto-circuito entre os terminais positivo e negativo do motor da bomba

Neste problema o veículo pode ser acionado, mas o recurso de elevação e direção é perdido e o motor da bomba não opera. Em DIAGNOSTICS - PUMP (Diagnóstico - Bomba), o analisador JLG Analyzer mostra uma leitura errática de PUMP PWM (PWM DA BOMBA) em torno de 150A e PUMP CUR (COR. BOMBA) permanece em torno de 150 A quando a função de elevação é operada a partir do Modo de solo.

Desconecte a energia principal nas baterias para interromper completamente a energia ao sistema de controle. A seguir, desconecte os terminais do motor e os isole independentemente. Reconecte a energia principal às baterias e tente novamente a elevação. Se os mesmos sintomas persistirem (%PWM DA BOMBA irregular, COR. BOMBA em torno de 150 A), examine o cabeamento entre o motor da bomba e o compartimento do módulo de alimentação, verificando se não está em curto-circuito (mais possivelmente perto da área em que o cilindro se retrai entre as lâminas laterais da estrutura ou próximo aos mecanismos de proteção contra buracos, se equipado). Se os sintomas se alterarem, suspeite de que o motor da bomba está em curto-circuito (ou congelado mecanicamente).

Um amperímetro com braçadeira (ajustado para 200 A CC) pode ser posicionado em qualquer cabo do motor da bomba para verificação. Durante a elevação, o amperímetro apresenta leitura de aproximadamente 150 A.

#### Procedimento de Verificação do Óleo Hidráulico

Ponto(s) de Lubrificação - Reservatório Hidráulico

Lubrificação - Óleo Hidráulico

Intervalo - Verifique Diariamente

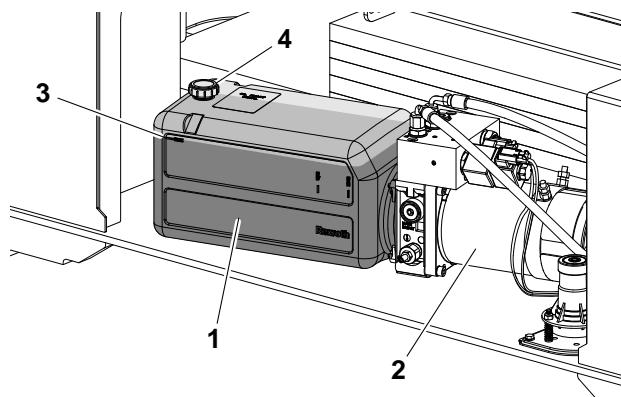
**Tabela 4-1. Capacidade do sistema hidráulico**

COMPONENTE	1932RS/6RS	3248RS/10RS
Tanque Hidráulico	5 l (1.32 gal)	9 l (2.38 gal)
Sistema hidráulico	7 l (1.85 gal)	15 l (3.96 gal)

**NOTA:** Verifique o nível do óleo **SOMENTE** com a plataforma na posição retraída. Assegure que o óleo hidráulico tenha sido aquecido à temperatura operacional antes de verificar o nível de óleo no reservatório.

1. Remova a porta de acesso lateral da chassi da base no lado esquerdo da máquina. Localize o **reservatório de óleo hidráulico (1)** na **unidade da bomba (2)**. Verifique o nível de óleo no reservatório hidráulico observando as marcas na lateral do tanque. O reservatório está marcado com a **marca MAX (máximo) (3)**. O nível de óleo precisa ficar nesta marca ou dentro de uma (1) polegada abaixo dela para operar corretamente.
2. Se for necessário adicionar óleo, limpe toda a sujeira e detritos da área da **tampa de enchimento/respiro (4)**, adicione óleo com o grau apropriado. Abasteça até o óleo ficar próximo da **marca MAX (3)**, mas não acima da **marca MAX**.

**NOTA:** Tome cuidado para não permitir a entrada de impurezas (sujeira, água, etc) enquanto a tampa estiver desmontada.



**Figura 4-1. Procedimento de Verificação do Óleo Hidráulico - Todas as Máquinas**

**NOTA:** Os intervalos de lubrificação recomendados são baseados nas operações da máquina em condições normais. Para máquinas utilizadas em operações com troca de turno e/ou expostas a ambientes ou a condições hostis, as frequências de lubrificação devem ser aumentadas de acordo.

### Desmontagem da bomba/tanque

(Veja a Figura 4-2.)

1. Posicione o conjunto da bomba/motor em uma bancada de trabalho limpa.

**NOTA:** Drene o óleo hidráulico retirando cuidadosamente o bujão de enchimento de óleo localizado no reservatório hidráulico e inclinando o conjunto para cima, possibilitando que o óleo seja drenado para um recipiente limpo.

2. Retire o tanque de óleo da seguinte forma:
  - a. Solte e remova lentamente os quatro parafusos que prendem o tanque ao anel de fixação do corpo da válvula no corpo da válvula.
  - b. Retire cuidadosamente o tanque da válvula tomando cuidado para não danificar o tubo de absorção interna ou a junta de vedação do anel O no tanque.
  - c. Coloque o tanque em uma bancada ou área de trabalho adequada.

**NOTA:** O filtro e a passagem se localizam no tubo de absorção dentro do tanque. O filtro deve ser trocado uma vez por ano.

3. Se for substituir o filtro, puxe o filtro antigo para fora da extremidade do tubo e empurre o novo filtro para a extremidade do tubo.
  - a. Limpe minuciosamente o tanque e remova os detritos do ímã.
  - b. Limpe o tanque com um pano limpo e sem fiapos, tomando cuidado para não introduzir detritos ou sujeira.
  - c. Reponha o tanque. Aperte os parafusos de montagem com torque de 8,5-10 Nm (6-7 lb-ft).
  - d. Se somente a reposição do filtro de óleo e a manutenção estiverem concluídas, reinstale o conjunto do tanque na máquina, retire a tampa de enchimento e reabasteça o tanque com o grau adequado de óleo por meio de um funil. Encha até que o óleo atinja o indicador de nível MÁX na lateral do tanque.
4. Para remover a linha de absorção do óleo, pressione o retentor e deslize para fora.

**NOTA:** Existem dois anéis O localizados na válvula para a saída da bomba.

5. Substitua os anéis O se necessário.
6. Remova a porca Allen na linha de retorno/filtro e gire o anel retentor grande para remover a linha de retorno/filtro.
7. Com a linha de retorno e o tubo de absorção removidos, a bomba pode ser retirada.
8. Solte e remova as duas porcas com cabeça sextavada da bomba e do calço.

**NOTA:** Certifique-se de ter retirado e descartado o bujão de plástico na entrada de óleo na nova bomba antes de instalar.

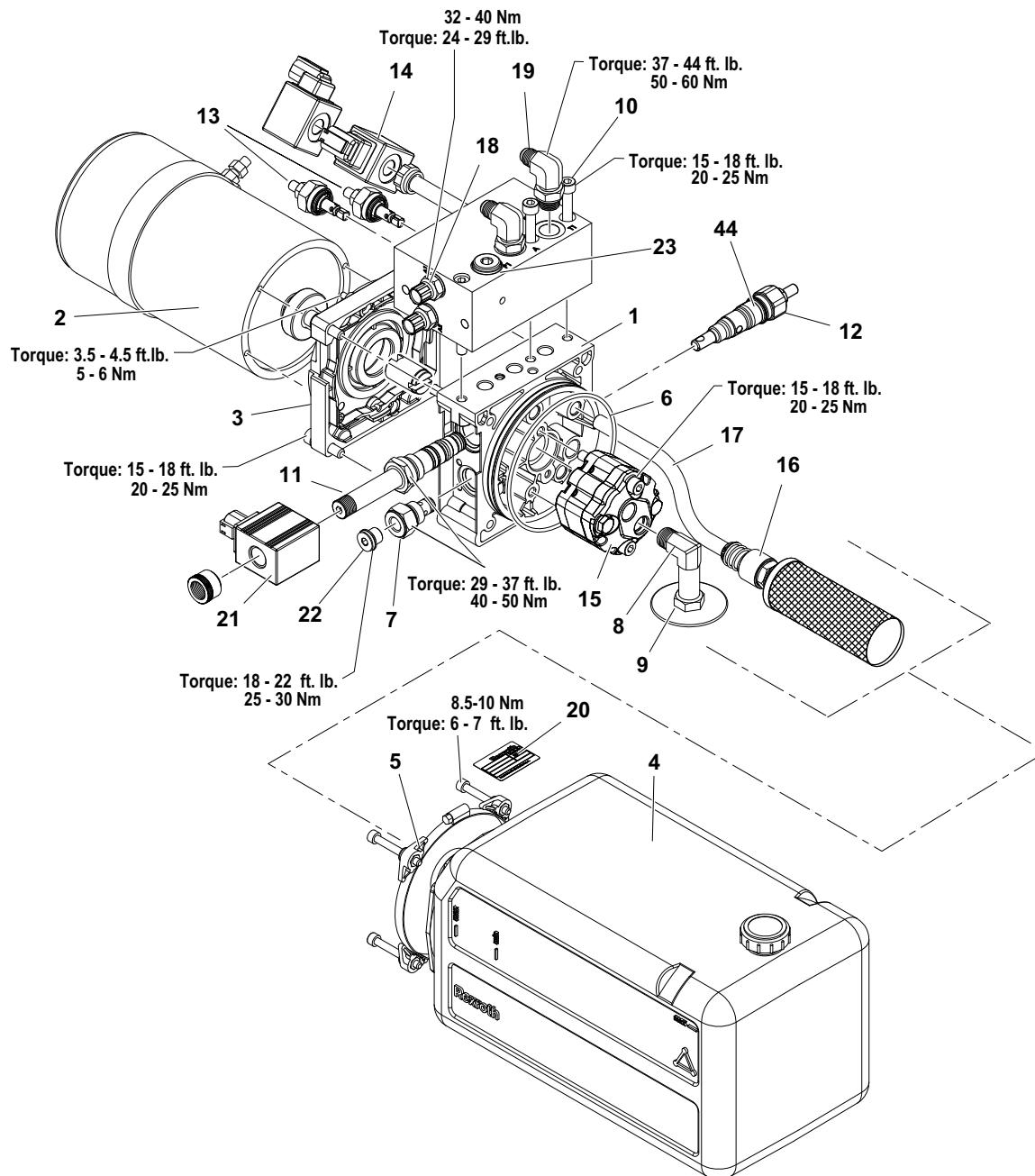
9. Verifique o anel O no calço da válvula e, se necessário, substitua antes de instalar a nova bomba.

### NOTA

**OBSERVE OS VALORES DE TORQUE NA FIGURA 4-2. PARA OS FIXADORES E VÁLVULAS INSTALADOS NO CORPO DA VÁLVULA. NÃO APERTE DEMAIS PARA NÃO CAUSAR DANOS.**

### Remoção do motor da bomba

1. Remova os quatro parafusos que prendem o motor ao conjunto do adaptador da válvula.
2. Puxe o motor da válvula.
3. Quando toda a manutenção for realizada, reinstale o conjunto do tanque na máquina, retire a tampa de enchimento e reabasteça o tanque com o grau adequado de óleo usando um funil. Encha até que o óleo atinja o indicador de nível MÁX na lateral do tanque.

**Figura 4-2. Motor hidráulico, conjunto da bomba e do tanque (todas as máquinas)**

1. Corpo da válvula principal
2. Motor elétrico da bomba
3. Adaptador do motor ao corpo da válvula
4. Tanque de Óleo Hidráulico
5. Anel de fixação do tanque ao corpo da válvula
6. Tanque ao corpo da válvula - anel O
7. Porta de pressão auxiliar (M)
8. Tubo de sucção
9. Filtro de sucção
10. Parafuso do corpo modular a principal da válvula
11. Válvula solenoide
12. Válvula de alívio de elevação
13. Válvulas de alívio da direção
14. Bobina da válvula para o cilindro de direção
15. Bomba da engrenagem
16. Filtro de retorno com passagem
17. Tubo do filtro de retorno
18. Adaptador 1/4 IN JIC/BSPP
19. Adaptador 90° - 3/8 IN JIC/BSPP
20. Placa de identificação do produto
21. Bobina da válvula para elevação/abaixamento
22. Porta M - 1/4 IN BSPP
23. Porta P1 - 3/8 IN BSPP

## 4.4 PROCEDIMENTO DE AJUSTE DA PRESSÃO DE ELEVAÇÃO

- Coloque 120% da carga especificada da máquina na plataforma.
- Aumente a pressão de elevação para elevar a plataforma à altura máxima.
- Ajuste o parafuso de ajuste da pressão na válvula de alívio de elevação para atingir a pressão de elevação adequada de acordo com o modelo, conforme listado na Tabela 4-2.

**Tabela 4-2. Ajustes de pressão de elevação**

Modelo	Alívio de elevação	Alívio da direção
1932RS/6RS	159 bar ± 3,5 bar (2300 psi ± 50 psi)	69 bar (1000 psi)
3248RS/10RS	172 bar ± 3,5 bar (2500 psi ± 50 psi)	69 bar (1000 psi)

**Procedimento de Ajuste da Pressão de Elevação Alterada - (se 120% da carga ou teto alto não estiver disponível):**

- Instale o adaptador da mesa na porta M ou porta P1 na bomba (consulte Figura 4-2.) e prenda o manômetro.

**Tabela 4-3. Adaptador da conexão de pressão**

PORTE	PEÇA JLG Nº
P1	300057 - JIC
M	300017 - JIC 2221222 - Desconexão rápida

- Remova o solenoide da válvula de elevação.
- Ative a função de elevação do solo ou plataforma e ajuste o parafuso de ajuste da pressão na válvula de alívio da elevação para atingir a pressão de elevação adequada por modelo conforme listado na Tabela 4-2.
- Remova o manômetro da porta M ou P1 e substitua o bujão.
- Substitua o solenoide na válvula de elevação.

## 4.5 PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO DO CILINDRO

**NOTA:** O cilindro deve ser verificado sempre que um componente do sistema for substituído ou quando houver suspeita de operação inadequada do sistema.

- Usando todas as precauções de segurança aplicáveis, ative o motor da bomba e estenda completamente o cilindro a ser verificado.
- Desconecte cuidadosamente as mangueiras hidráulicas da porta de retração do cilindro. O fluido hidráulico pode pingar inicialmente, mas pode ser apanhado em um recipiente adequado. Depois da descarga inicial, não deve haver mais drenagem da porta de retração.
- Ative o motor da bomba e estenda o cilindro.
- Se o vazamento da porta de retração do cilindro for menor que 6-8 gotas por minuto, reconecte com cuidado a mangueira à porta e ao cilindro de retração. Se o vazamento continuar na proporção de 6-8 gotas por minuto ou mais, deve ser feito o reparo do cilindro.

**NOTA:** Etapas de 5 a 7 para o cilindro de direção apenas.

- Com o cilindro totalmente retraído, desligue a energia da máquina e cuidadosamente desconecte a mangueira hidráulica da porta de extensão do cilindro.
- Ative o motor da bomba e retraia o cilindro. Verifique se a porta de extensão não apresenta vazamentos.
- Se o vazamento da porta de extensão for menor que 6-8 gotas por minuto, reconecte cuidadosamente a mangueira à porta de extensão. A seguir, ative o cilindro por meio de um ciclo completo e verifique se não há vazamentos. Se o vazamento continuar na proporção de 6-8 gotas por minuto ou mais, devem ser feitos reparos no cilindro.

## 4.6 REMOÇÃO DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO

**NOTA:** Em caso de falha na bomba, você pode usar um guindaste ou empiladeira para elevar a plataforma. Consulte Figura 3.18, Remoção dos braços pantográficos.

Fixadores de autotratamento como insertos de náilon e contraporcas deformantes de rosca não se destinam a ser re instalados após a remoção. Use sempre novas ferragens de reposição ao instalar fixadores de travamento.

1. Eleve a plataforma e use um guindaste aéreo ou empiladeira para prender a plataforma e os braços pantográficos antes que a remoção do cilindro de elevação tenha início. (Veja a Figura 3-41.)
2. Corte os prendedores da fiação que prendem os cabos ou mangueira no cilindro de elevação.

### NOTA

**DESCONECTE A ENERGIA PRINCIPAL DAS BATERIAS ANTES DE REMOVER OS COMPONENTES DO CONJUNTO DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO.**

3. Remova o conector da válvula, as duas mangueiras e o cabo de descida manual do cilindro.

**NOTA:** Para evitar o reajuste da descida manual, retire a porca grande localizada atrás do suporte de descida manual, conforme mostrado.

Consulte também as Figuras 3-42., 3-43. e 3-44. para obter as configurações das ferragens de montagem do cilindro de elevação.

4. Verificando se o deck e os braços pantográficos estão presos com firmeza, remova o pino do cilindro de elevação superior e coloque a parte superior do cilindro no tubo transversal do braço diretamente abaixo do cilindro.
5. Remova o parafuso do pino do cilindro inferior e peça ajuda a outra pessoa para levantar o cilindro dos braços pantográficos.
6. Coloque o cilindro em uma bancada de trabalho limpa.

### 4.7 REPARO DO CILINDRO

**NOTA:** Os procedimentos a seguir são gerais e se aplicam aos cilindros nesta máquina. Os procedimentos que se aplicam a um cilindro específico serão indicados adequadamente.

#### Desmontagem

##### NOTA

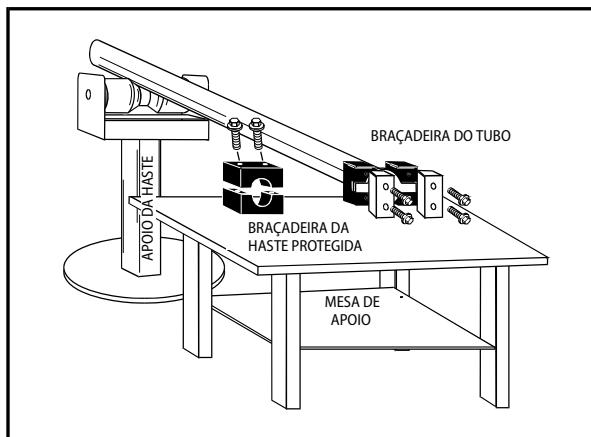
A DESMONTAGEM DO CILINDRO DEVE SER EXECUTADA EM UMA SUPERFÍCIE DE TRABALHO LIMPA, EM UMA ÁREA DE TRABALHO SEM SUJEIRA.

1. Conecte uma fonte de energia hidráulica auxiliar adequada à conexão do bloco da porta no coletor localizado no cilindro.

##### ADVERTÊNCIA

NÃO ESTENDA TOTALMENTE O CILINDRO ATÉ O FIM DO CURSO. RETRAIA LEVEMENTE O CILINDRO PARA EVITAR A PRESSÃO ACUMULADA.

2. Opere a fonte de energia hidráulica e estenda o cilindro. Desligue e desconecte a fonte de energia. Apoie adequadamente a haste do cilindro, se aplicável.
3. Conforme necessário, retire a válvula de suporte tipo cartucho e as conexões do bloco da porta do cilindro. Descarte os anéis O.
4. Coloque o tubo do cilindro em um dispositivo de suporte adequado.



5. Marque o cabeçote e o tubo do cilindro com uma punção central para facilidade de realinhamento. Solte o parafuso de fixação do cabeçote do cilindro.

6. Com a chave apropriada, solte o cabeçote do cilindro e remova o cabeçote do tubo do cilindro. Ao remover o cabeçote do cilindro, não force se emparar. Reverta a rotação algumas vezes e tente remover novamente. Se ainda não ocorrer liberação, bata com um martelo na área rosada no tubo, e tente novamente. Repita se necessário, até que o cabeçote seja removido completamente.
7. Fixe um dispositivo extrator na extremidade do calço da porta da haste do cilindro, conforme necessário.

##### NOTA

TOME CUIDADO EXTREMO AO REMOVER A HASTE, CABEÇOTE E PISTÃO DO CILINDRO. EVITE PUXAR A HASTE PARA LONGE DO CENTRO. ISSO PODE CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DO TUBO DO CILINDRO.

8. Com o tubo preso com segurança, aplique pressão sobre o dispositivo extrator da haste e retire cuidadosamente todo o conjunto da haste do tubo do cilindro.

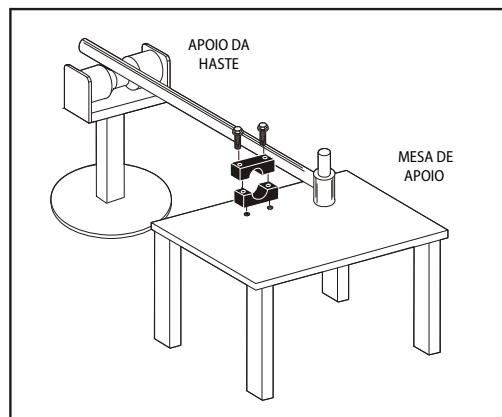


Figura 4-4. Apoio da haste do cilindro

9. Usando proteção adequada, prenda a haste do cilindro em uma morsa ou dispositivo de suporte similar o mais próximo possível do pistão.

**NOTA:** Para saber sobre a remoção do pistão do cilindro da direção, consulte Remoção do pistão do cilindro da direção na página 4-9 a seguir.

10. Solte e remova o(s) parafuso(s), se aplicável, que prendem a bucha côncica ao pistão.
11. Insira o(s) parafuso(s) nos furos rosados na peça exterior da bucha côncica. Aperte progressivamente o(s) parafuso(s) até que a bucha se solte no pistão.
12. Remova a bucha do pistão.
13. Aparafuse o pistão no sentido anti-horário, à mão, e remova-o da haste do cilindro.

14. Remova e descarte os anéis O, anéis de vedação e anéis de encosto do pistão.
15. Se aplicável, remova o espaçador do pistão da haste.
16. Remova a haste do dispositivo de suporte. Remova a parte sobreposta do cabeçote do cilindro e a placa retentora, se aplicável. Descarte os anéis O, anéis de encosto, vedações da haste e vedações do limpador.

### Remoção do pistão do cilindro da direção

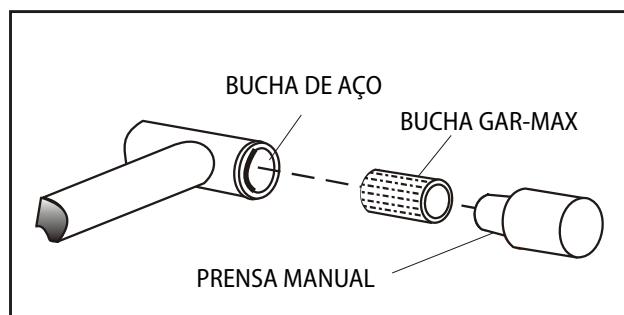
1. Usando os furos da porca, gire o pistão até que a extremidade do anel retentor possa ser vista por meio do furo do anel de retenção perfurado.
2. Insira uma chave de fenda comum (ou ferramenta similar) no furo do anel de retenção perfurado.
3. Usando a chave de fenda, guie o anel retentor no furo do anel de retenção perfurado enquanto gira o pistão.
4. Continue girando o pistão em aproximadamente uma (1) volta completa até que o anel de retenção comece a se alinhar novamente ao furo do anel de retenção perfurado.
5. Levante o anel de retenção para que o gancho no inicio do anel de retenção se solte do furo na haste.
6. Puxe o anel de retenção totalmente para fora do furo do anel de retenção perfurado.
7. Deslize o pistão sobre a haste na direção dos furos da porca para a remoção.

### Limpeza e inspeção

1. Limpe totalmente todas as peças com um solvente de limpeza aprovado.
2. Inspecione a haste do cilindro em busca de arranhões, pontas, ovalização ou outros danos. Se necessário, repare a haste com uma esponja ou equivalente. Se necessário, substitua a haste.
3. Inspecione a parte rosada da haste em busca de danos excessivos. Repare as roscas conforme necessário.
4. Inspecione a superfície interna do tubo do cilindro em busca de arranhões ou outros danos. Verifique se o diâmetro interno apresenta afunilação ou ovalização. Faça substituições conforme necessário.
5. Inspecione a parte rosada do tubo em busca de danos. Repare as roscas conforme necessário.
6. Inspecione a superfície do pistão em busca de danos e arranhões, verificando se há distorção. Repare a superfície do pistão ou substitua-o conforme necessário.
7. Inspecione a parte rosada do pistão em busca de danos. Repare as roscas conforme necessário.
8. Inspecione os sulcos da vedação e do anel O no pistão para ver se apresentam rebarbas e pontas afiadas. Repare as superfícies conforme necessário.

9. Inspecione o diâmetro interno do cabeçote do cilindro em busca de arranhões ou outros danos, além de ovalização e afunilação. Substitua conforme necessário.
10. Inspecione a parte rosada do cabeçote em busca de danos. Repare as roscas conforme necessário.
11. Inspecione os sulcos da vedação e do anel O no cabeçote para ver se apresentam rebarbas e pontas afiadas. Repare as superfícies conforme necessário.
12. Inspecione o diâmetro externo do cabeçote do cilindro em busca de arranhões ou outros danos, além de ovalização e afunilação. Substitua conforme necessário.
13. Se aplicável, inspecione os rolamentos da haste e do tubo em busca de sinais de desgaste excessivo ou dano. Substitua conforme necessário.
  - a. Limpe totalmente quaisquer rebarbas (bucha de aço), sujeira etc. do furo para facilitar a instalação dos rolamentos.
  - b. Verifique se a bucha de aço não apresenta desgaste ou outros danos. Se a bucha de aço estiver desgastada ou danificada, a haste ou o tubo devem ser substituídos.
  - c. Lubrifique dentro da bucha de aço com WD40 antes da instalação dos rolamentos.
  - d. Usando uma prensa manual do tamanho correto, prense cuidadosamente o rolamento na bucha de aço.

**NOTA:** *Instale o pino no rolamento seco Gar-Max. A lubrificação não é necessária em pinos e rolamentos niquelados.*



**Figura 4-5. Instalação do rolamento Gar-Max**

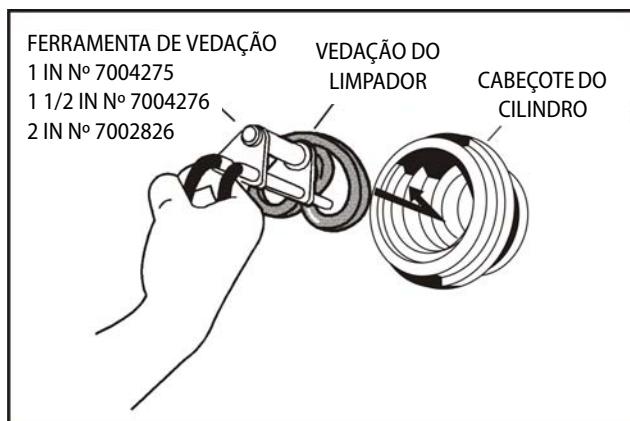
14. Inspecione o colar de limite de deslocamento ou o espaçador em busca de rebarbas e pontas afiadas. Se necessário, repare a superfície do diâmetro interno com uma esponja ou equivalente.
15. Se aplicável, inspecione as conexões do bloco da porta e a válvula de suporte. Substitua conforme necessário.
16. Verifique se as portas de óleo estão bloqueadas ou se contêm sujeira ou outro tipo de material estranho. Faça reparos conforme necessário.
17. Se aplicável, inspecione os anéis do pistão em busca de rachaduras ou outros danos. Substitua conforme necessário.

## Montagem

**NOTA:** Antes da montagem do cilindro, certifique-se de que o kit adequado de vedação do cilindro seja utilizado. Consulte seu Manual de Peças JLG para obter informações sobre estes modelos de máquina.

Aplique uma camada fina de óleo hidráulico em todos os componentes antes da montagem.

- Uma ferramenta especial é usada para instalar uma nova vedação de haste no sulco da parte sobreposta do cabeçote do cilindro.

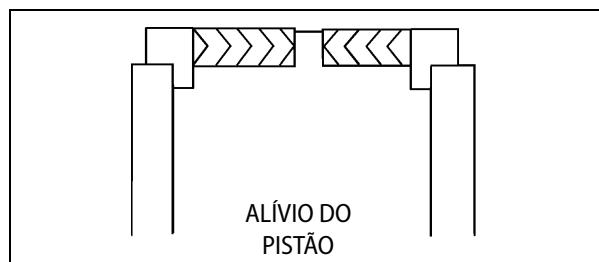


**Figura 4-6. Instalação da vedação da haste**

### NOTA

**AO INSTALAR AS VEDAÇÕES "POLY-PAK" DO PISTÃO, VERIFIQUE SE AS VEDAÇÕES ESTÃO INSTALADAS ADEQUADAMENTE. CONSULTE A INSTALAÇÃO DA VEDAÇÃO DO LIMPADOR PARA OBTER ORIENTAÇÕES CORRETAS SOBRE VEDAÇÃO. A INSTALAÇÃO INADEQUADA DE VEDAÇÕES PODE RESULTAR EM VAZAMENTO DO CILINDRO E OPERAÇÃO INADEQUADA DO CILINDRO.**

- Use uma marreta macia para empurrar uma nova velação do limpador para dentro do sulco da parte sobreposta do cabeçote do cilindro adequado. Instale um novo anel de desgaste no sulco da parte sobreposta do cabeçote do cilindro adequado.



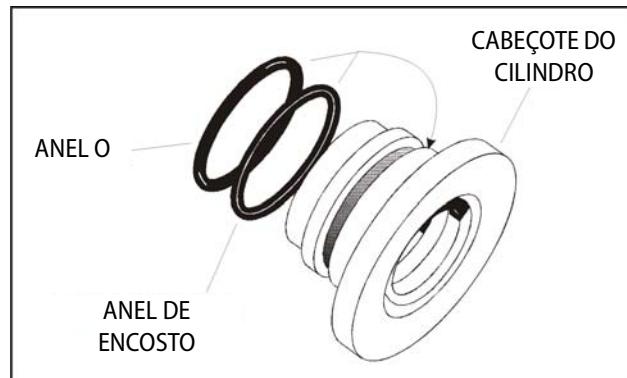
**Figura 4-7. Instalação da vedação do pistão Poly-Pak**



Nota: Ao instalar a velação do limpador, verifique se a velação está instalada adequadamente. Instale a velação de modo que a parte plana fique voltada para o cabeçote.

**Figura 4-8. Instalação da velação do limpador**

- Coloque um novo anel O e velação de apoio no sulco do diâmetro externo aplicável do cabeçote do cilindro.



**Figura 4-9. Instalação do kit de vedações do cabeçote**

- Instale o anel da arruela na haste. Instale cuidadosamente a parte sobreposta do cabeçote na haste, certificando-se de que o limpador e as vedações da haste não estejam danificados ou desalojados. Empurre o cabeçote ao longo da haste até sua extremidade, conforme aplicável.
- Se aplicável, posicione corretamente o novo anel O no sulco do diâmetro interno do pistão. (O lado do anel de encosto que fica de frente para anel O é ranhurado.)
- Se aplicável, posicione corretamente as novas vedações e os anéis-guia de travamento no sulco do diâmetro externo do pistão. (O tubo A, com diâmetro interno ligeiramente maior que o diâmetro externo do pistão é o recomendado para a instalação da velação sólida.)

**NOTA:** Os anéis de encosto da velação sólida têm um raio em um lado. Este lado voltado para a velação sólida. (Consulte a inserção ampliada na Figura 4-9). As divisões das vedações e anéis de encosto serão posicionadas sem alinhamento entre si.

- Usando proteção adequada, prenda a haste do cilindro em uma morsa ou dispositivo de suporte similar o mais próximo possível do pistão.

8. Rosqueie cuidadosamente o pistão na haste do cilindro com firmeza, verificando se os anéis O e o anel de encosto não estão danificados ou desalojados.
9. Rosqueie o pistão na haste até que ele apoie a extremidade do espaçador e instale a bucha cônica.

**NOTA:** Ao instalar a bucha cônica, o pistão e a extremidade conjugada da haste devem estar sem óleo.

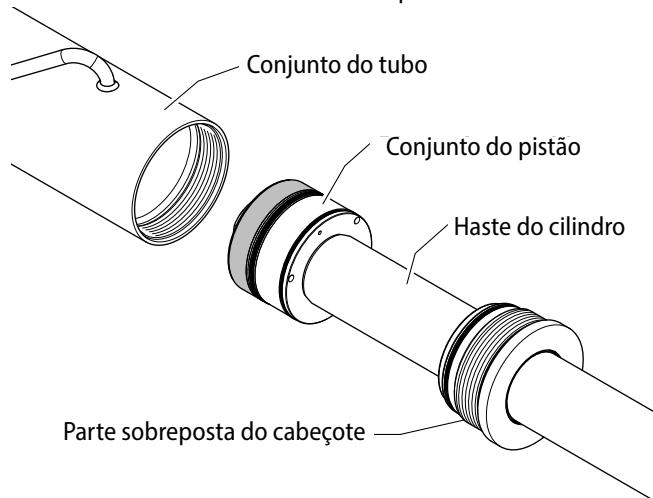
10. Monte a bucha cônica com folga no pistão e insira os parafusos JLG (e não de outros fornecedores) através dos orifícios perfurados na bucha e nos furos roscados no pistão.
11. Aperte os parafusos uniforme e progressivamente em rotação no valor de torque especificado.
12. Depois de aplicar torque nos parafusos, bata de leve na bucha cônica com um martelo (16 a 24 oz) e no eixo de bronze (aproximadamente 3/4 in de diâmetro) como indicado a seguir.
  - a. Posicione o eixo contra a haste do cilindro e em contato com a bucha nos espaços entre os parafusos.
  - b. Bata levemente em cada espaço uma vez. Isso significa que a bucha cônica é batida três vezes, pois há três espaços entre os parafusos.
13. De torque novamente nos parafusos uniforme e progressivamente em rotação no valor de torque especificado.
14. Remova a haste do cilindro do dispositivo de suporte.
15. Posicione as novas travas-guia e vedações nos sulcos externos do diâmetro do pistão do cilindro.
16. Posicione o tubo do cilindro em um dispositivo de suporte adequado.

#### NOTA

**TOME CUIDADO EXTREMO AO INSTALAR A HASTE, CABEÇOTE E PISTÃO DO CILINDRO. EVITE PUXAR A HASTE PARA LONGE DO CENTRO. ISSO PODE CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DO TUBO DO CILINDRO.**

17. Com o tubo preso com segurança e apoiando adequadamente a haste, insira a extremidade do pistão no cilindro do tubo. Verifique se o anel O e o anel de vedação de carga do pistão não estão danificados ou desalojados.
18. Continue empurrando a haste no tubo até que a parte sobreposta do cabeçote do cilindro possa ser inserida no cilindro do tubo.

19. Prenda a parte sobreposta do cabeçote do cilindro usando o anel da arruela e os parafusos Allen.



**Figura 4-10. Instalação do conjunto da haste**

20. Após a remontagem do cilindro, a haste deve ser empurrada totalmente para dentro (completamente retraiida) antes da reinstalação de qualquer válvula de suporte.
21. Se aplicável, instale a válvula de suporte tipo cartucho e as conexões no bloco da porta da haste, usando novos anéis O conforme necessário. (Consulte Figura 4-13., 1932RS/6RS - Cilindro de elevação ou Figura 4-14., 3248RS/10RS - Cilindro de elevação).
22. Empurre o pistão na haste até que ele apoie a extremidade do espaçador e instale a porca de fixação.

#### ! ADVERTÊNCIA

**DURANTE A REMONTAGEM DOS CILINDROS, APLIQUE LOCTITE Nº 262 NA PORCA DO PISTÃO E APERTE-A. CONSULTE A ILUSTRAÇÃO DO CILINDRO PARA SABER QUAIS SÃO OS REQUISITOS DE TORQUE.**

**NOTA:** Inverta o procedimento Remoção do pistão do cilindro da direção na página 4-9 para a instalação do pistão do cilindro da direção.

23. Remova a haste do cilindro do dispositivo de suporte.
24. Posicione o tubo do cilindro em um dispositivo de suporte adequado.

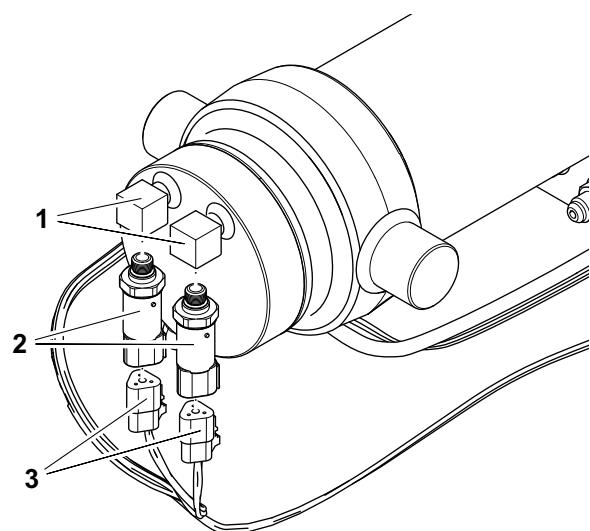
#### NOTA

**TOME CUIDADO EXTREMO AO INSTALAR A HASTE, CABEÇOTE E PISTÃO DO CILINDRO. EVITE PUXAR A HASTE PARA LONGE DO CENTRO. ISSO PODE CAUSAR DANOS AO PISTÃO E ÀS SUPERFÍCIES DO TUBO DO CILINDRO.**

25. Com o tubo preso em segurança, e apoiando adequadamente a haste, insira a extremidade do pistão no cilindro do tubo. Verifique se o anel O e o anel de vedação de carga do pistão não estão danificados ou desalojados.
26. Continue empurrando a haste no tubo até que a parte sobreposta do cabeçote do cilindro possa ser inserida no cilindro do tubo.
27. Se aplicável, prenda o retentor do cabeçote do cilindro usando uma chave de corrente.
28. Após a remontagem do cilindro, a haste deve ser empurrada totalmente para dentro (completamente retraiida) antes da reinstalação de qualquer válvula de suporte.
29. Se aplicável, instale a válvula de suporte tipo cartucho e as conexões no bloco da porta, usando novos anéis O conforme necessário. Consulte Figura 4-13., 1932RS/6RS - Cilindro de elevação na página 4-13 ou Figura 4-14., 3248RS/10RS - Cilindro de elevação na página 4-14

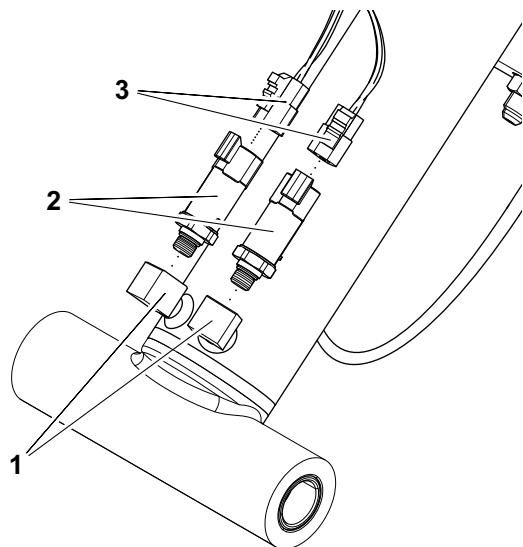
### Cilindro de Elevação - Localização do Sensor de Pressão LSS (Se Equipado)

Os cilindros de elevação nas máquinas com o LSS (Sistema de Detecção de Carga) são equipados com dois transdutores de sensor de pressão. Esses sensores, dois são usados em caso de um falhar, são conectados em paralelo diretamente ao módulo de controle da máquina como parte do sistema LSS.



**Figura 4-12. Localização dos Sensores de Pressão LSS - 3248RS/10RS - (Se Equipado)**

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>1.</b> Portas na Parte Inferior do Cilindro<br><b>2.</b> Sensores de Pressão | <b>3.</b> Conectores do chicote |
|---|---------------------------------|



**Figura 4-11. Localização dos Sensores de Pressão LSS - 1932RS/6RS - (Se Equipado)**

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>1.</b> Portas no Tubo do Cilindro<br><b>2.</b> Sensores de Pressão | <b>3.</b> Conectores do chicote |
|---|---------------------------------|

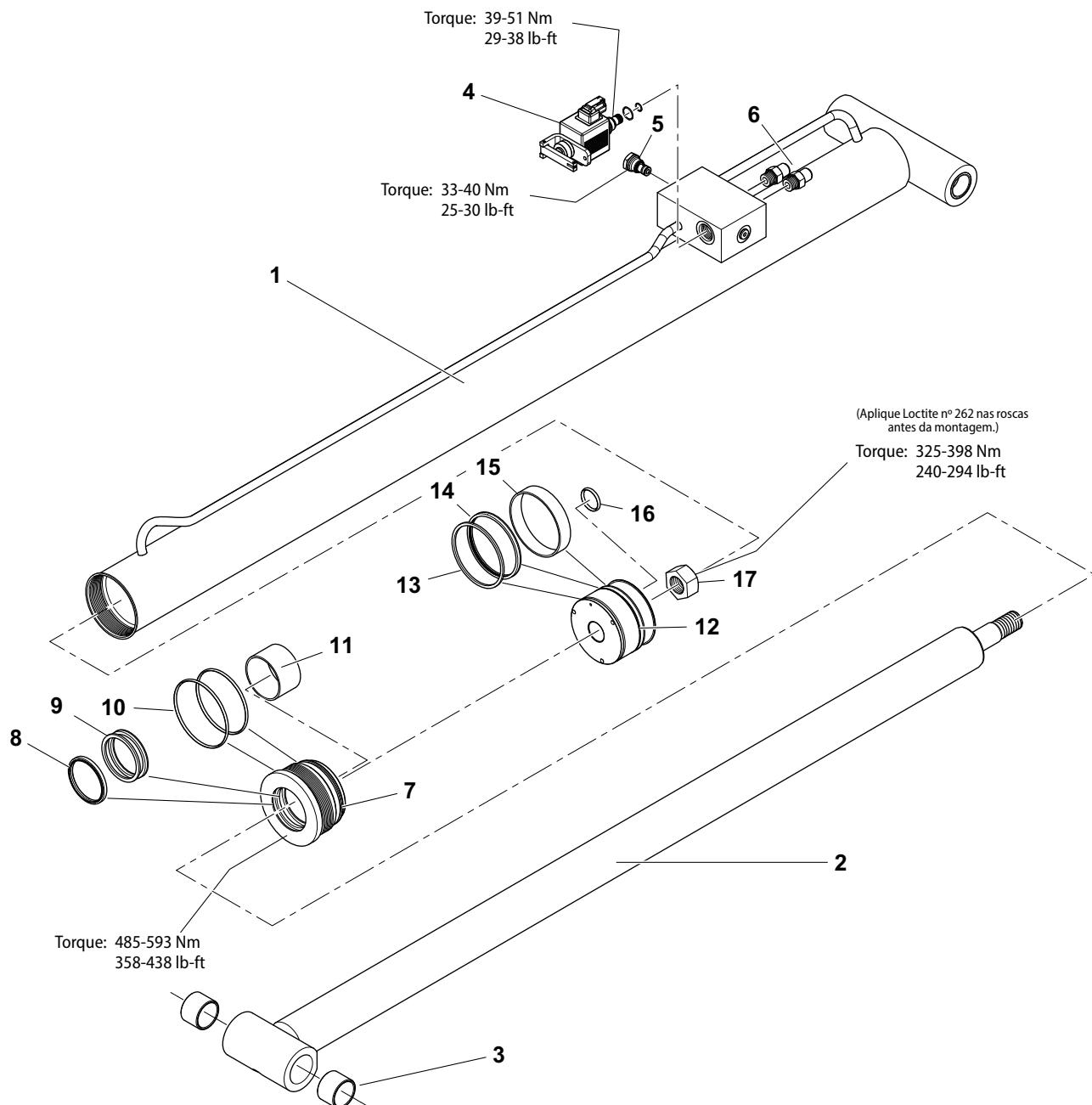
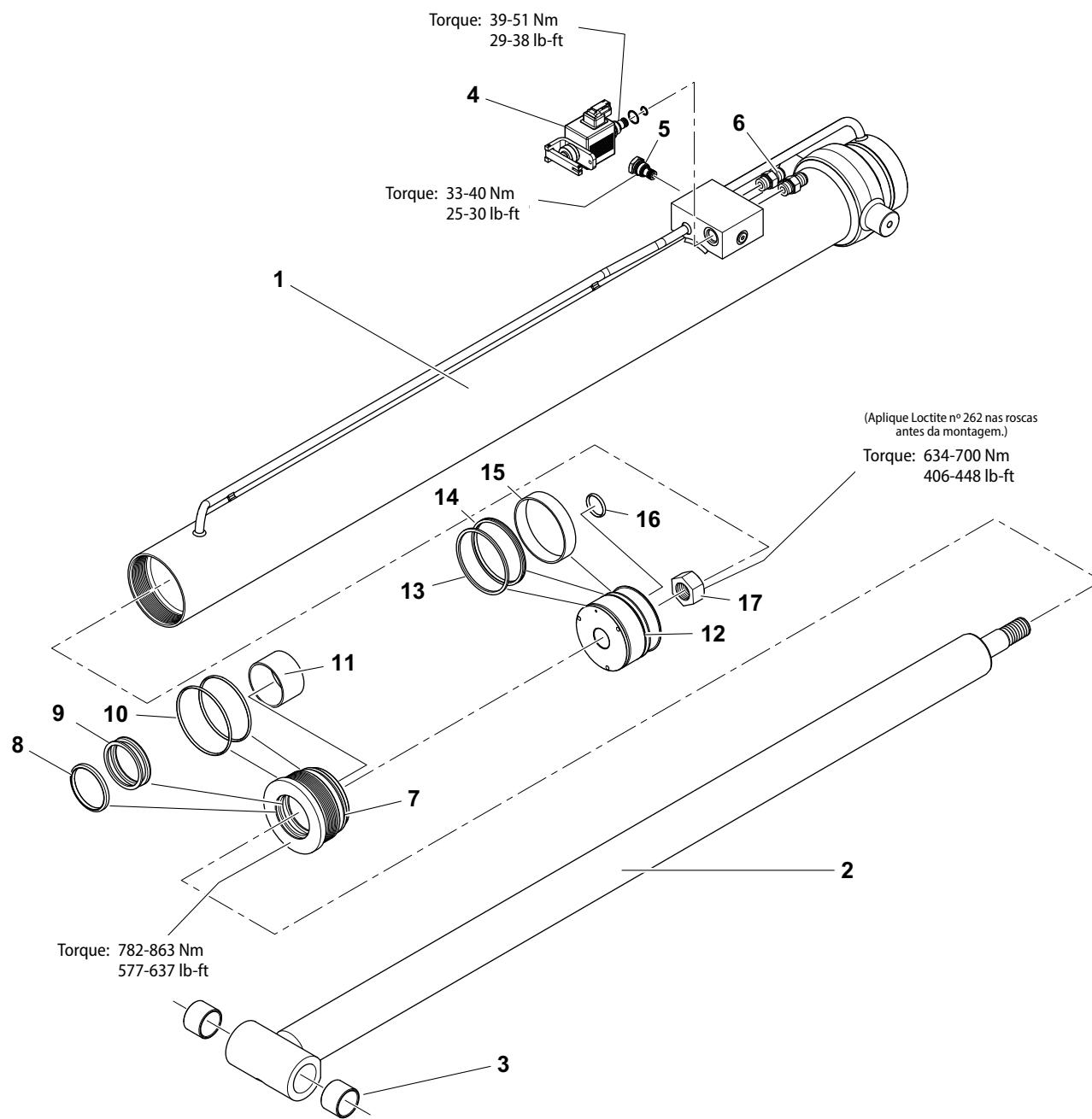


Figura 4-13. 1932RS/6RS - Cilindro de elevação

- |  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| 1. Tubo do cilindro                          | 6. Estender/Retrair - conexões do bloco | 12. Pistão da haste  |
| 2. Haste do cilindro                         | 7. Cabeçote                             | 13. Manilha tipo D   |
| 3. Bucha                                     | 8. Vedação                              | 14. Vedação          |
| 4. Válvula proporcional com liberação manual | 9. Vedação com anel de suporte          | 15. Anel de desgaste |
| 5. Válvula de verificação                    | 10. Anéis O                             | 16. Anel O           |
|  | 11. Anel de desgaste                    | 17. Porca do pistão  |



**Figura 4-14. 3248RS/10RS - Cilindro de elevação**

- |   |                                       |                      |
|---|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Tubo do cilindro                                       | 6. Pressão/tanque - conexões do bloco | 12. Pistão da haste  |
| 2. Haste do cilindro                                      | 7. Cabeçote                           | 13. Manilha tipo D   |
| 3. Bucha  | 8. Vedaçao                            | 14. Vedaçao          |
| 4. Válvula proporcional e bobina,<br>com liberação manual | 9. Vedaçao com anel de suporte        | 15. Anel de desgaste |
| 5. Válvula de verificação                                 | 10. Anéis O                           | 16. Anel O           |
|   | 11. Anel de desgaste                  | 17. Porca do pistão  |

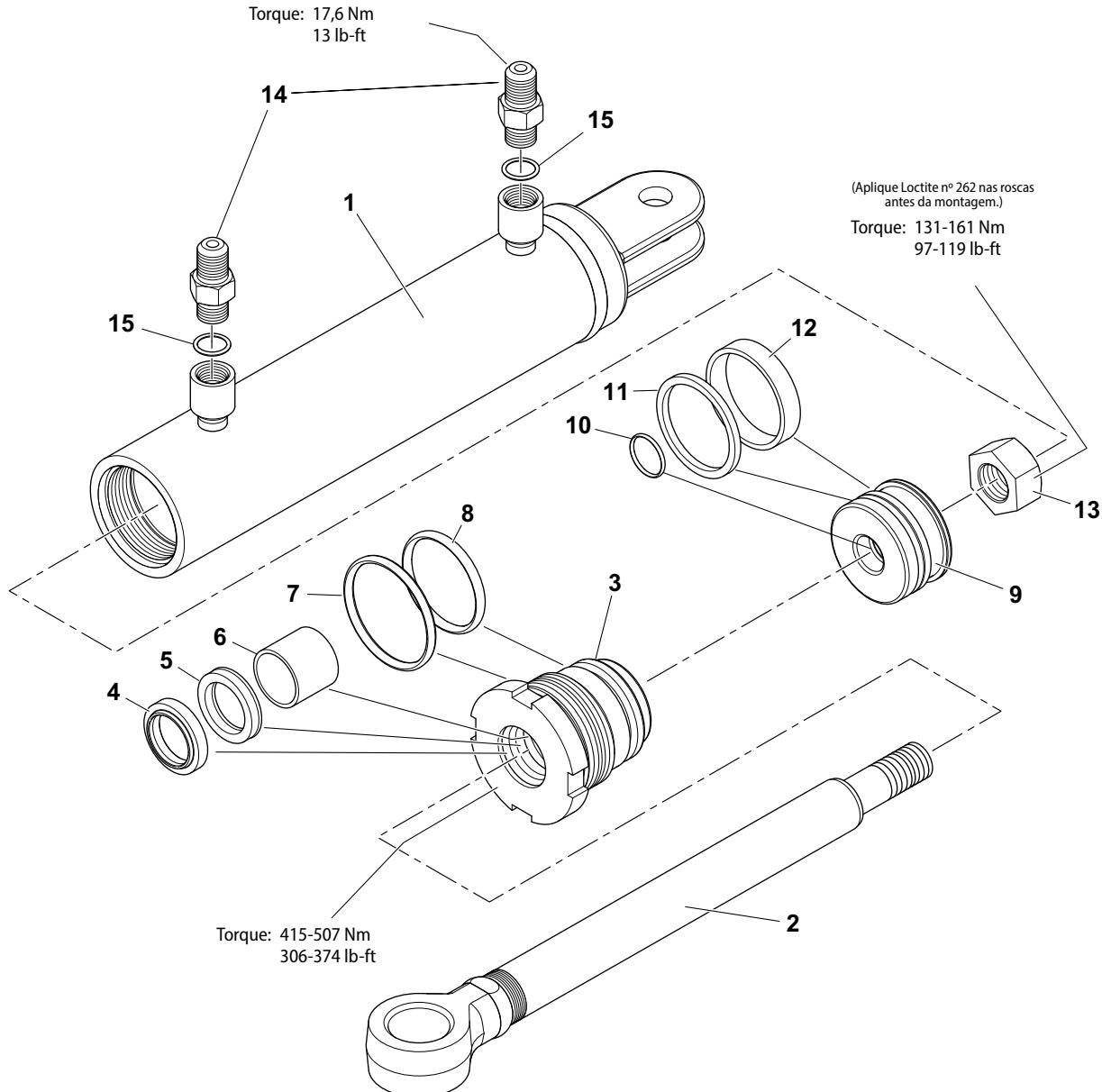
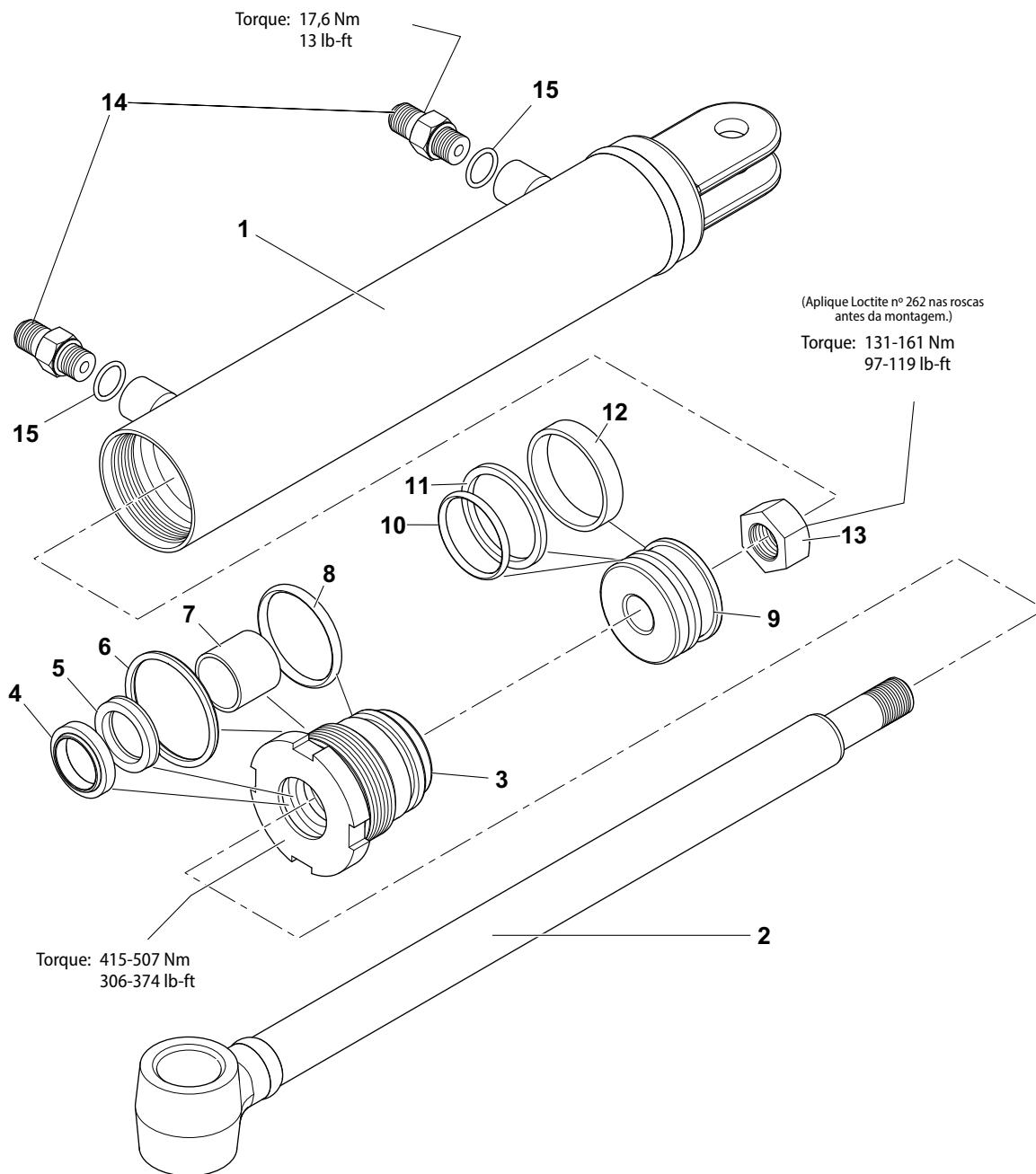


Figura 4-15. 1932RS/6RS - Cilindro da direção

- |                        |                     |                           |
|------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1. Tubo do cilindro    | 6. Anel de desgaste | 11. Vedaçāo do pistāo     |
| 2. Haste do cilindro   | 7. Anel O           | 12. Anel de desgaste      |
| 3. Cabeçote            | 8. Anel O           | 13. Porca                 |
| 4. Vedaçāo do limpador | 9. Pistāo           | 14. Conexões da mangueira |
| 5. Vedaçāo da haste    | 10. Anel O da haste | 15. Anel O                |



**Figura 4-16. 3248RS/10RS - Cilindro da direção**

- |                        |                      |                           |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. Tubo do cilindro    | 6. Anel O            | 11. Vedaçāo do pistāo     |
| 2. Haste do cilindro   | 7. Anel de desgaste  | 12. Anel de desgaste      |
| 3. Cabeçote            | 8. Anel O            | 13. Porca                 |
| 4. Vedaçāo do limpador | 9. Pistāo            | 14. Conexões da mangueira |
| 5. Vedaçāo da haste    | 10. Anel O do pistāo | 15. Anel O                |

## SEÇÃO 5. SISTEMA DE CONTROLE JLG

### 5.1 ANALISADOR PORTÁTIL

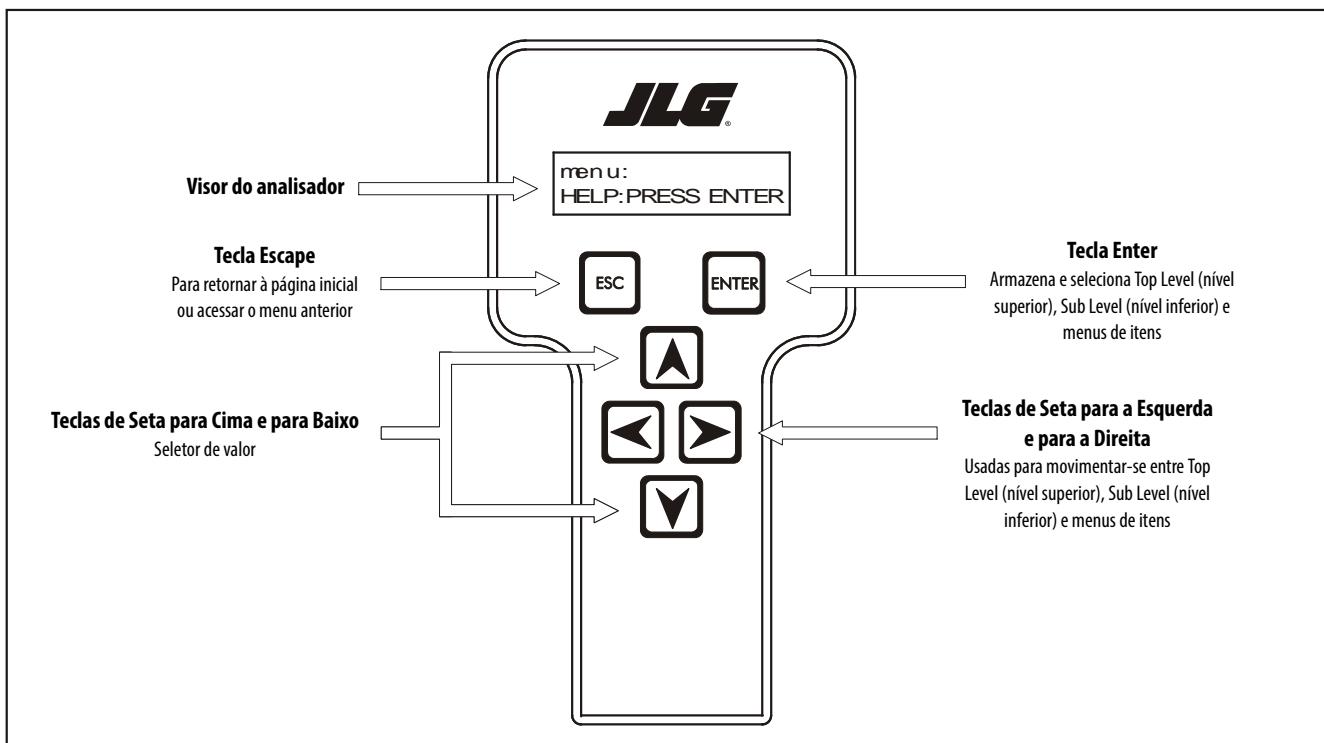


Figura 5-1. Analisador portátil

#### Porta de diagnóstico

A porta de diagnóstico que conecta o analisador portátil está localizada atrás da tampa hidráulica (lado esquerdo da máquina) na estação de controle de solo ou próxima a ela, conforme mostrado em Figura 5-2.

#### Para conectar o analisador portátil:

1. Conecte a extremidade de quatro pinos do cabo fornecido com o analisador à porta de diagnóstico e conecte a outra ponta do cabo ao analisador.

**NOTA:** O cabo tem um conector de quatro pinos em cada extremidade do cabo. O cabo não pode ser conectado ao contrário.

2. Ligue o sistema de controle girando a chave inferior para a posição da plataforma e puxando ambos os botões de parada de emergência para a posição ligada.

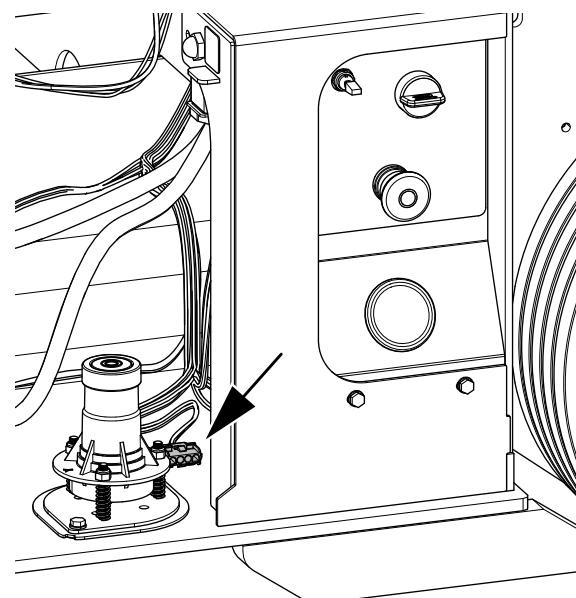
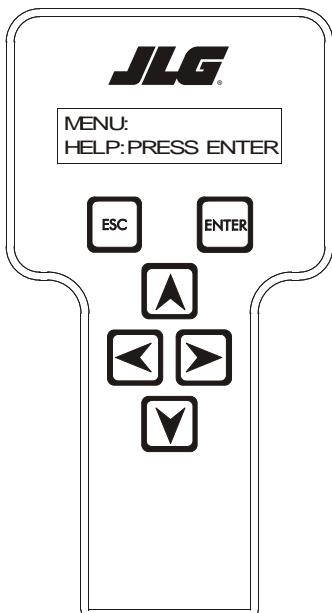


Figura 5-2. Localização da porta de diagnóstico

### Uso do analisador:

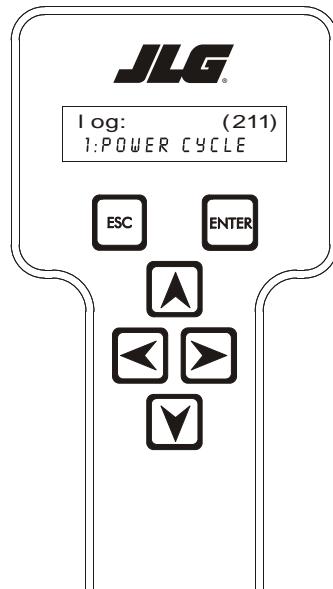
Com a máquina ligada e o analisador conectado adequadamente, o visor do analisador mostrará:



No modo plataforma,  
**HELP (AJUDA): (001)**  
**EVERYTHING OK (TUDO OK)**,

No modo de solo,  
**HELP (AJUDA): (002)**  
**GROUND MODE OK (MODO DE SOLO OK)**

Se **ENTER** for pressionado novamente, a visualização segue para o visor a seguir:



#### LOG (REGISTRO): (211)

**1: Power Cycle (Ciclo de energia)** (ou última falha registrada)

Neste ponto, o analisador mostra a falha ativa com a maior prioridade, se houver. É possível rolar pelos registros de falhas para visualizar quais foram as 15 últimas falhas. Use as setas direita e esquerda para rolar pelos registros de falhas. As falhas ativas estão listadas antes do primeiro POWER CYCLE (DESLIGAR E LIGAR A ENERGIA) (CICLO DE ENERGIA). Para retornar ao menu superior, pressione **ESC** duas vezes.

Quando um menu de nível superior é selecionado, um novo conjunto de itens de menu pode ser oferecido. Se, por exemplo, você escolher Personalities (configurações personalizadas):

**ACIONAMENTO**  
**ELEVAÇÃO**  
**DIREÇÃO**  
**TERRA**

Pressionar **ENTER** em qualquer um dos menus exibidos mostra outros submenus dentro do menu selecionado. Em alguns casos, o próximo nível é o parâmetro ou informação a ser alterada. Consulte o fluxograma para saber quais menus estão disponíveis nos menus de nível superior. Só é possível exibir as configurações personalizadas para os menus selecionados com nível de acesso 2. Lembre-se, você pode sempre cancelar o menu selecionado pressionando a tecla **ESC**.

#### AJUDA: PRESSIONAR ENTER

Neste ponto, usando as setas **DIREITA** e **ESQUERDA**, é possível mover-se entre os itens do menu no nível superior. Para selecionar um item de menu exibido, pressione **ENTER**. Para cancelar um item exibido no menu, pressione **ESC**; será possível rolar usando as setas direita e esquerda para a seleção de diferentes itens de menu.

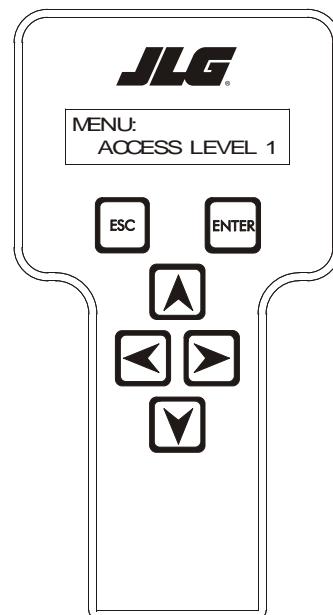
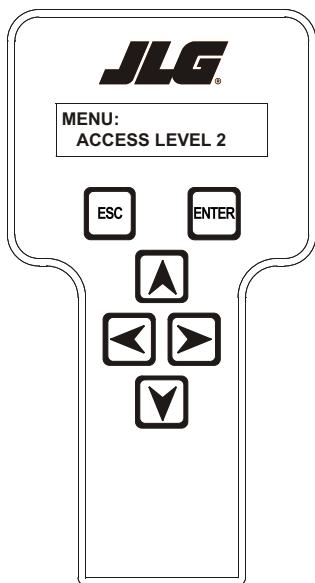
Os menus de nível superior são:

**HELP (AJUDA)**  
**DIAGNÓSTICO**  
**TESTE DO SIST**  
**NÍVEL DE ACESSO**  
**CONFIG PERSON**  
**CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA**  
**CALIBRATION (CALIBRAÇÃO)**  
**EMULATION MODE (MODO DE EMULAÇÃO)**

Se você pressionar **ENTER** na tela HELP:PRESS ENTER (AJUDA:PRESSIONAR ENTER) e uma falha for detectada, a tela do analisador rolará a falha na tela. Se mais de uma falha for detectada, apenas a falha com a prioridade mais alta será mostrada. As outras falhas ativas podem ser visualizadas em Logged Help (Ajuda registrada). Se não for detectada falha, a tela mostrará:

### Alteração no nível de acesso do analisador portátil:

Quando o analisador for conectado pela primeira vez, você estará no nível de acesso 2, que permite apenas a visualização da maioria das configurações que não podem ser alteradas, a menos que se digite a senha para avançar a um nível mais detalhado. Isso ajuda para que uma configuração não seja alterada acidentalmente. Para alterar o nível de acesso, a senha correta deve ser digitada. Para inserir a senha, role para o menu **ACCESS LEVEL** (NÍVEL DE ACESSO). Por exemplo:



### MENU: ACCESS LEVEL 1 (NÍVEL DE ACESSO 1)

Repita os passos acima se o nível de acesso correto não for mostrado ou não será possível ajustar as configurações personalizadas:

### MENU: ACCESS LEVEL 2 (NÍVEL DE ACESSO 2)

Pressione **ENTER** para selecionar o menu **ACCESS LEVEL** (NÍVEL DE ACESSO).

Usando as teclas **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO**, digite o primeiro dígito da senha, 3.

Usando a tecla **DIREITA**, posicione o cursor no espaço à direita para digitar o segundo dígito da senha.

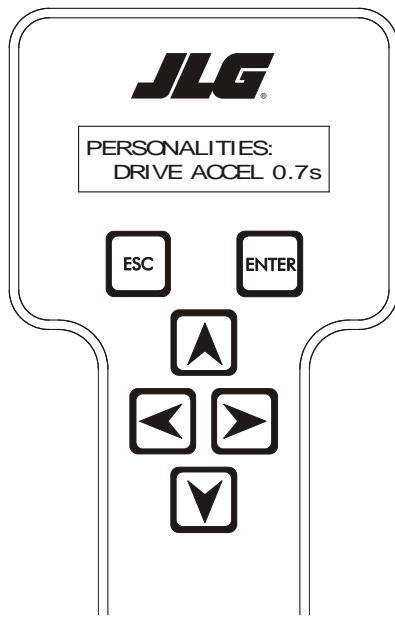
Use a tecla **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO**, para digitar o segundo dígito da senha, que é 3.

Repita o processo até que tenha digitado os cinco dígitos da senha, que é **33271**.

Quando a senha correta for exibida, pressione **ENTER**. O nível de acesso deve exibir os seguintes itens, se a senha tiver sido inserida corretamente:

## Ajuste de parâmetros com o uso do analisador portátil

Depois de obter acesso ao nível 1 e ter selecionado um item personalizado, pressione as teclas para cima ou para baixo para ajustar o valor, por exemplo:



### PERSONALITIES (CONFIGURAÇÕES PERSONALIZADAS):

#### DRIVE ACCEL 0.7s (ACELERAÇÃO DE AÇÃOAMENTO 0,7 s)

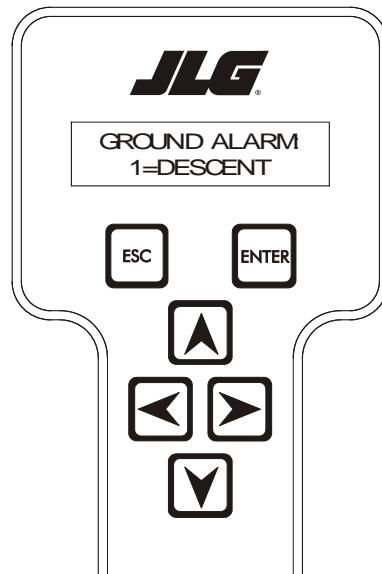
Existe um valor mínimo e um valor máximo para que a operação seja eficiente. O valor não aumentará se a tecla **PARA CIMA** for pressionada quando o valor máximo estiver selecionado e nem diminuirá se a tecla **PARA BAIXO** for pressionada se o valor mínimo de qualquer configuração personalizada estiver selecionado. Se o valor não mudar quando as setas para cima e para baixo forem pressionadas, verifique se o nível de acesso em que você está é o nível 1.

## Configuração da máquina

Quando um dígito da máquina é selecionado, pressione as setas **PARA CIMA** ou **PARA BAIXO** para ajustar seu valor, por exemplo:

### ! ADVERTÊNCIA

**DEIXAR DE CONFIGURAR ADEQUADAMENTE A MÁQUINA PODE RESULTAR EM OPERAÇÃO INADEQUADA.**



### GROUND ALARM (ALARME DE SOLO):

#### 1=DESCENT (DESCIDA)

O efeito do valor do dígito da máquina é mostrado junto com seu valor. O item exibido acima pode ser selecionado se a máquina estiver equipada com um alarme de solo e você desejar que ele soe enquanto ela é dirigida. Existem algumas configurações que podem instalar recursos opcionais ou selecionar o modelo da máquina.

Ao selecionar o modelo da máquina de acordo com o seu tamanho, as configurações personalizadas retornarão às configurações padrão.

**NOTA:** Consulte Tabela 5-1, Ajuste do modelo de máquina e Figura 5-2, Informações de programação da configuração da máquina para obter as configurações padrão.

A senha 33271 fornece acesso ao nível 1, que permite a alteração de todas as configurações personalizadas da máquina e/ou de instalação da máquina.

### ! ADVERTÊNCIA

**A ALTERAÇÃO DESSAS CONFIGURAÇÕES PODE AFETAR NEGATIVAMENTE O DESEMPENHO DA MÁQUINA.**

## Calibração do Joystick

A calibração do joystick deve ser realizada se o joystick for substituído. Para executar a calibração do joystick, as duas chaves de parada de emergência devem ser puxadas (reinicializadas) e o interruptor da chave do controle de solo deve ser ajustado no modo de plataforma.

1. Conecte o analisador na máquina, a mensagem "Help Press Enter" (Ajuda Pressionar Enter) deve ser exibida na tela do analisador.
2. Pressione a tecla de seta para a direita para "Access Level 2" (Nível de Acesso 2).
3. Pressione Enter uma vez. Nesta tela, você é solicitado a inserir uma senha: Insira "33271" seguindo as etapas a seguir:
  - a. Usando as teclas para cima ou para baixo insira o primeiro número.
  - b. Pressione a tecla da seta para a direita uma vez e insira o próximo número.
  - c. Repita as etapas A e B até que tenha inserido "33271" e pressione Enter.
  - d. Access level 1 (Nível de acesso 1) deve ser exibido na tela.
4. Pressione a tecla de seta para a direita em "Calibrations" (Calibrações) e pressione Enter uma vez.
5. "Calibration: Joystick" (Calibração do Joystick) deve ser exibido; pressione Enter uma vez.
6. "Cal Joystick: Yes: Enter, No: Esc" (Calib Joystick: Sim: Enter, Não: Esc) deve ser exibido, pressione Enter uma vez.
7. "Cal Joystick: Fwd to Max" (Calib Joystick: Para Frente Ao Máximo) será exibido. Mova o joystick completamente para frente e segure, então pressione Enter.
8. "Cal Joystick: Center" (Calib Joystick: Centro) será exibido. Libere o joystick para a posição neutra e pressione Enter.
9. "Cal Joystick: Rev to Max" (Calib Joystick: Ré Ao Máximo) será exibido. Mova o joystick completamente para a posição de marcha à ré e segure, então pressione Enter.
10. "Cal Joystick: Complete" (Calib Joystick: Concluída) será exibido. Desligue a máquina.

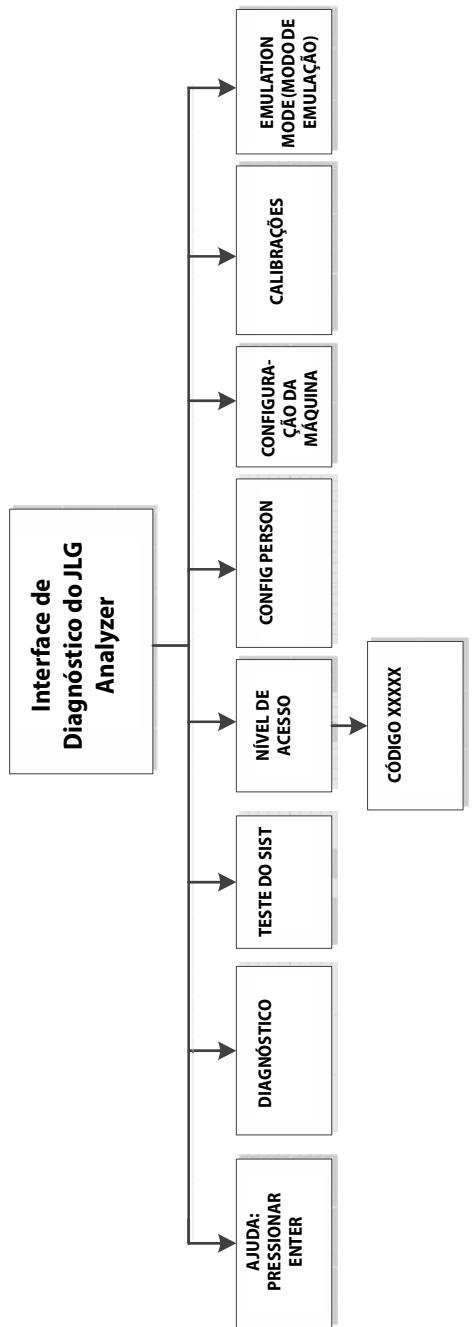
## Atualização do software

A atualização do software do módulo de controle de energia requer um notebook, cabo de conexão e CD de atualização do software. Entre em contato com a JLG Industries para adquirir o CD do software.

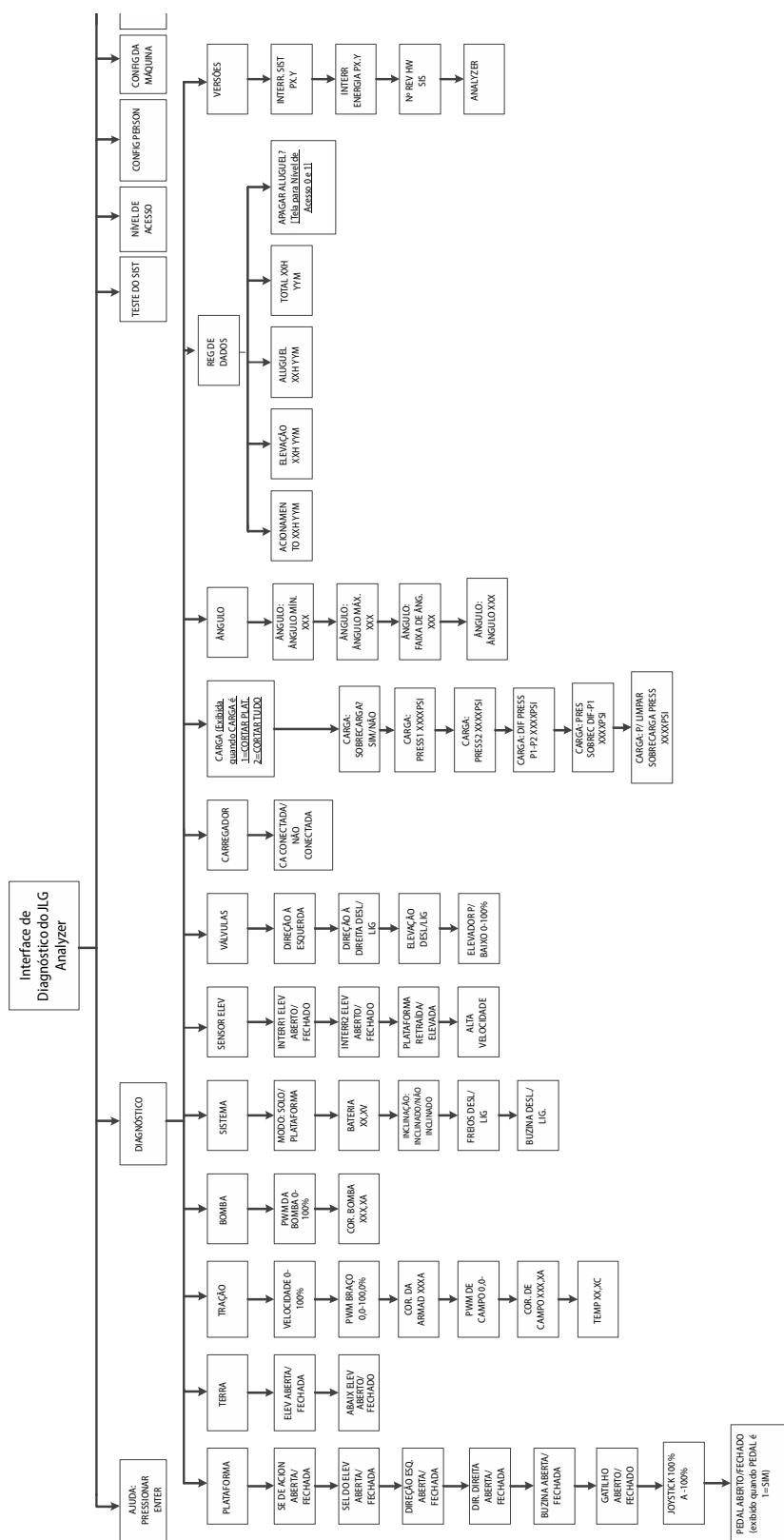
Antes de atualizar o software, use o analisador portátil para visualizar as configurações da máquina (MACHINE SETUP e PERSONALITIES [CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA E CONFIGURAÇÕES PERSONALIZADAS]) (consulte de Figura 5-3. até Figura 5-9. para ver o fluxograma do analisador). É importante anotar as configurações para confirmar se serão as mesmas depois que a atualização do software for concluída.

**NOTA:** A atualização do software deve ser feita com a máquina ligada em Ground Mode (Modo de solo).

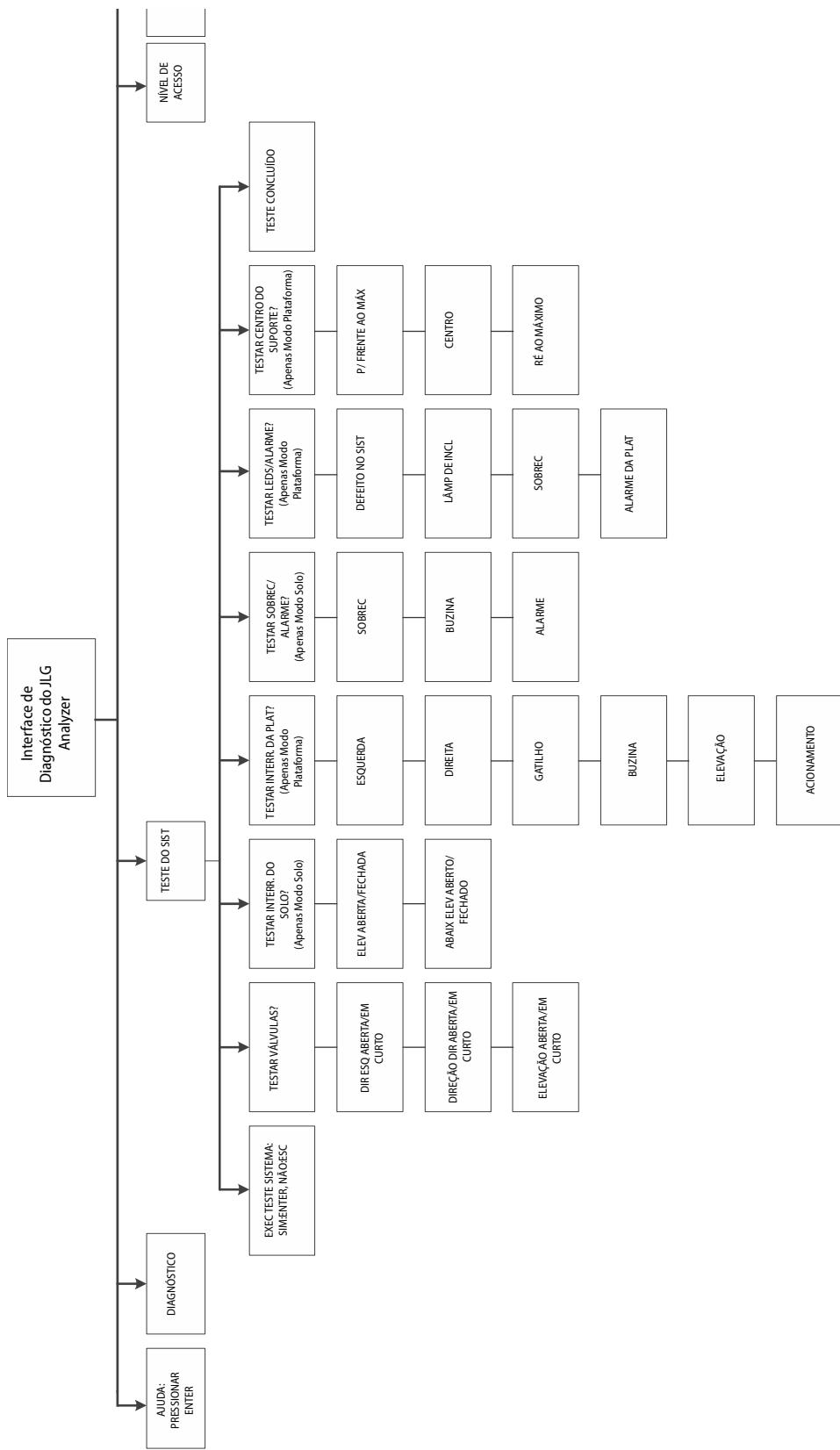
1. Desconecte o analisador da porta de diagnóstico.
2. Usando o cabo de conexão do notebook, conecte-o à porta de diagnóstico.
3. Execute o CD de atualização do software.
  - a. Quando a caixa de diálogo JLG Reprogramming Tool (ferramenta de reprogramação da JLG) aparecer, clique no botão Program (Programar).
  - b. Outra caixa de diálogo aparece perguntando se deseja substituir a versão atual do software. Clique em YES (SIM).
4. Depois de concluída a atualização do software, desconecte o computador da porta de diagnóstico.
5. Reconecte o analisador portátil à porta de diagnóstico.
  - a. Digite a senha do Access Level (nível de acesso) 1: 33271
  - b. Role até MACHINE SETUP (CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA). Altere MODEL NUMBER (NÚMERO DO MODELO) para um modelo diferente, mas altere-o imediatamente de volta para a configuração adequada. Faça o mesmo em MARKET (MERCADO). Isso faz com que as configurações transitem entre todos os parâmetros.
  - c. Role pelas configurações para confirmar se são as mesmas de antes da atualização do software.
6. Desconecte o analisador.
7. A atualização do software está concluída.



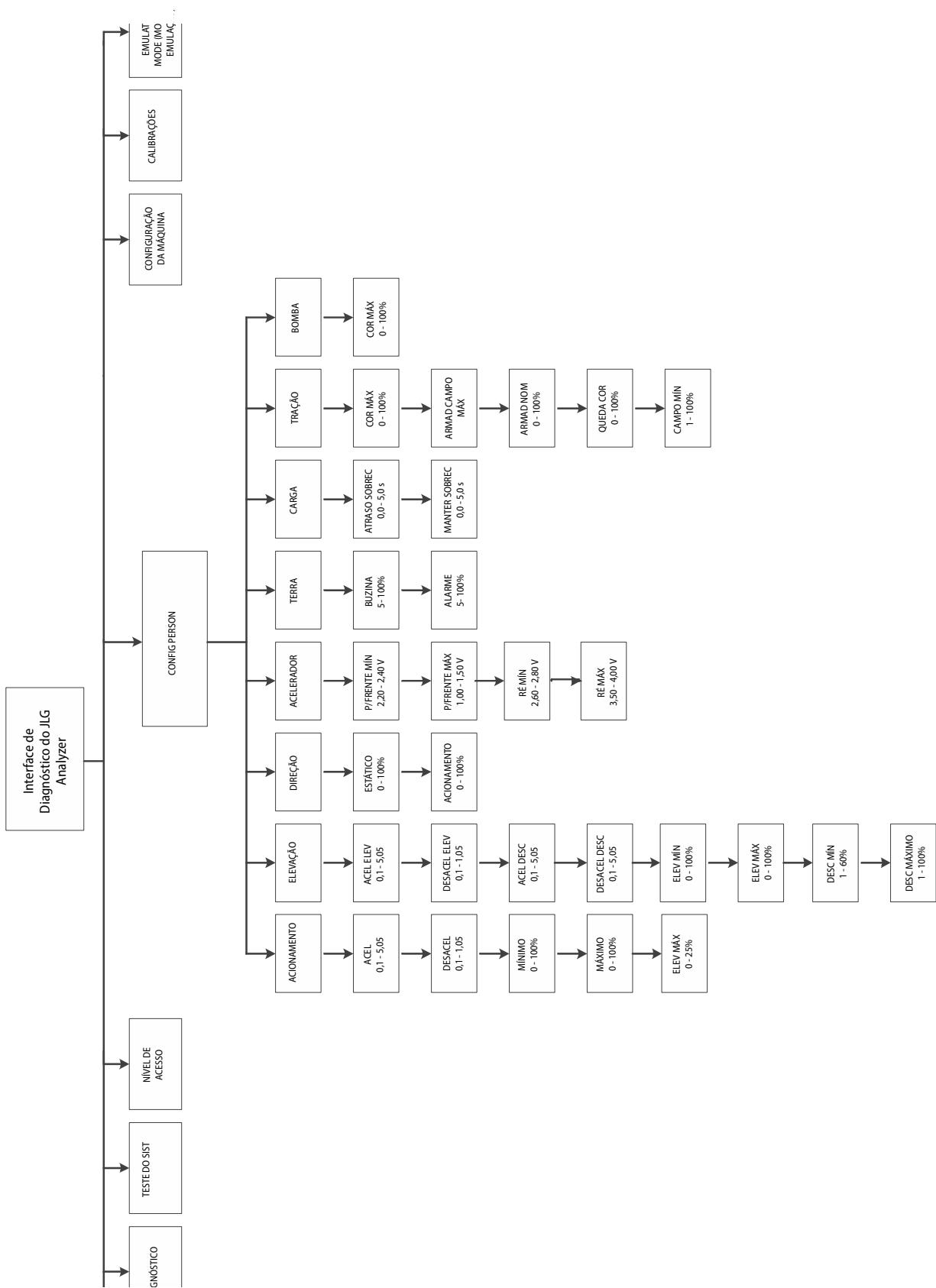
**Figura 5-3. Menu do Analyzer - Nível de Acesso**



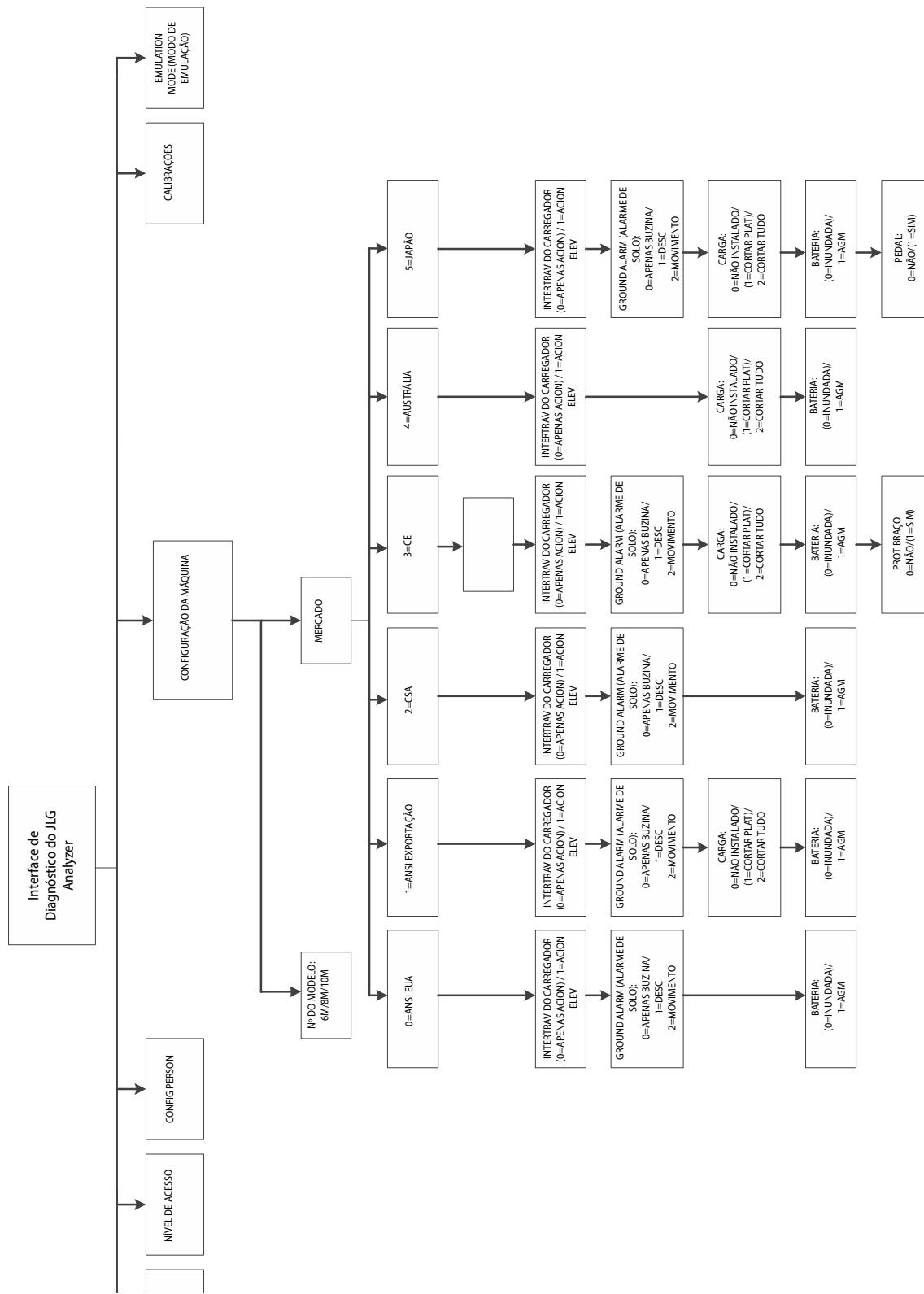
**Figura 5-4:** Menu do Analyzer - Diagnósticos



**Figura 5-5. Menu do Analyzer - Teste do Sistema**



**Figura 5-6. Menu do Analyzer - Configurações Personalizadas**



**Figura 5-7. Menu do Analyzer - Configuração da Máquina**

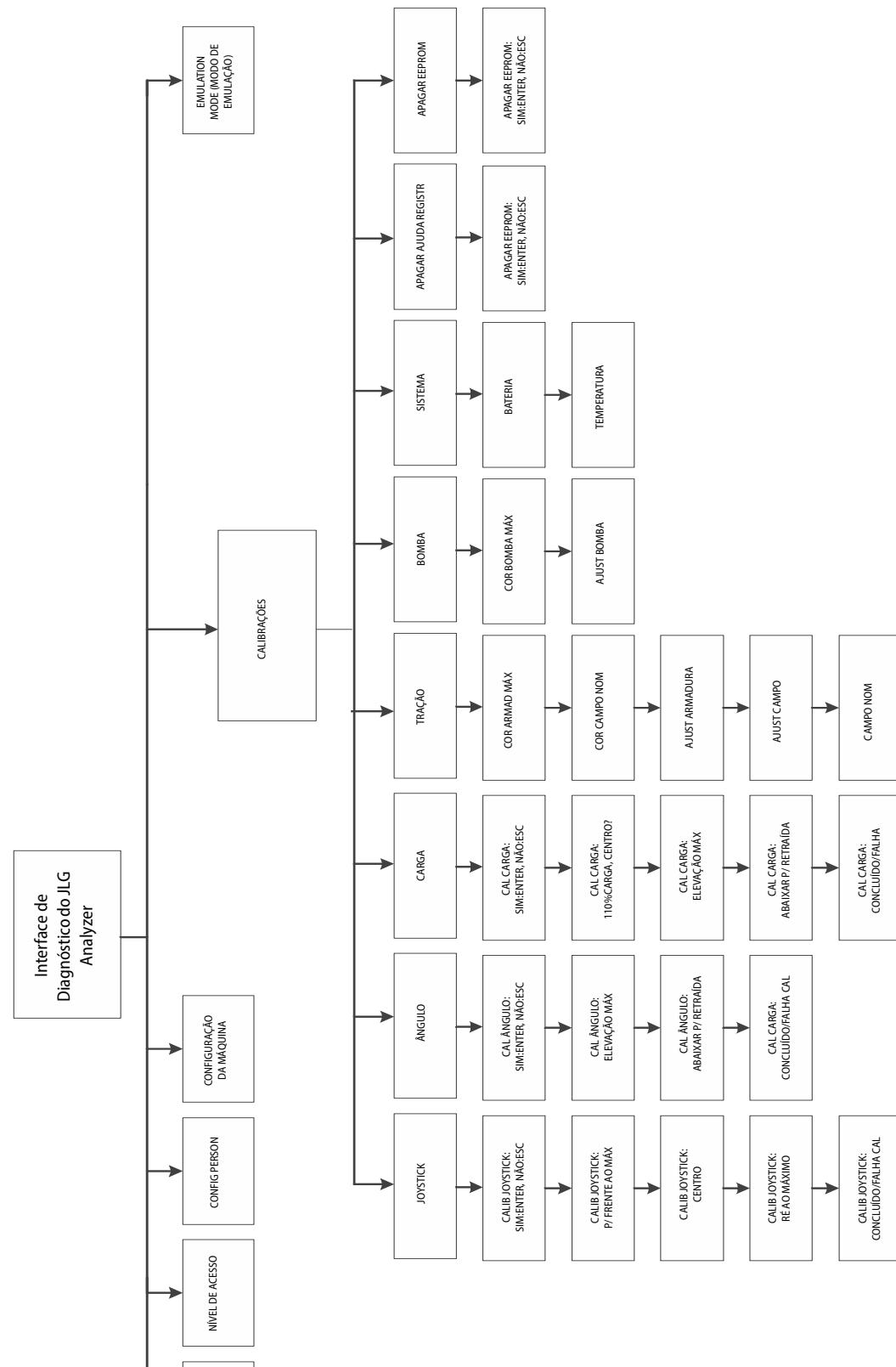
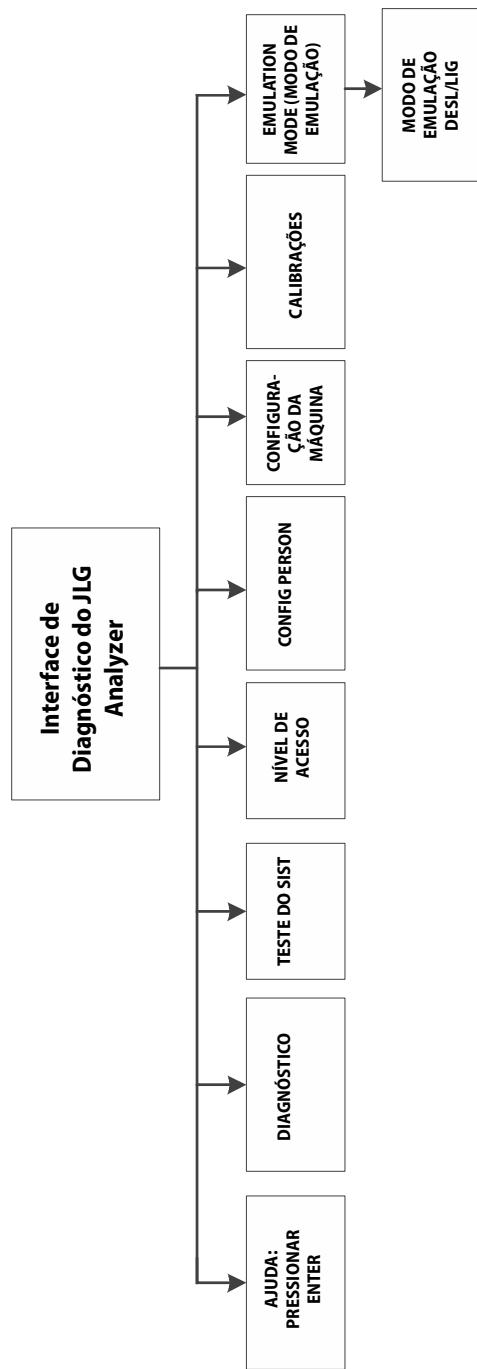


Figura 5-8. Menu do Analyzer - Calibrações



**Figura 5-9. Menu do Analyzer - Modo de Emulação**

## 5.2 AJUSTE DO MODELO DE MÁQUINA

Tabela 5-1. Ajuste do modelo de máquina

Ajuste	Faixa de ajuste	6RS	10RS	1932RS	3248RS
<b>ACIONAMENTO</b>					
ACELERAÇÃO	0,1 - 5,0 (s)	0,7	0,7	0,7	0,7
DESACELERAÇÃO	0,1 - 1,0 (s)	0,1	0,1	0,1	0,1
MÍNIMO	0 - 25%	0	0	0	0
MÁXIMO	0 - 100%	100	100	100	100
ELEV. MÁX.	0 - 30%	13	15	13	15
<b>ELEVAÇÃO</b>					
ACEL ELEV	0,1 - 5,0 (s)	0,5	0,5	0,5	0,5
DESACEL ELEV	0,1 - 1,0 (s)	0,1	0,1	0,1	0,1
ACEL DESC	0,1 - 5,0 (s)	0,1	0,1	0,1	0,1
DESACEL DESC	0,1 - 5,0 (s)	0,1	0,1	0,1	0,1
ELEVAÇÃO MÍN	0 - 50%	20	20	20	20
ELEVAÇÃO MÁX	0 - 100%	100	100	100	100
ABAIXAMENTO MÍN	1 - 60%	45	45	45	45
ABAIXAMENTO MÁX	1 - 100%	85	85	85	85
<b>DIREÇÃO</b>					
ESTÁTICA	0 - 100%	40	50	40	50
ACIONAMENTO	0 - 100%	20	25	20	25
<b>ACELERADOR</b>					
P/ FRENTE MÍN	2,20 - 2,40 V	2,23	2,23	2,23	2,23
P/ FRENTE MÁX	1,00 - 1,50 V	1,19	1,19	1,19	1,19
RÉ MÍN	2,60 - 2,80 V	2,74	2,74	2,74	2,74
RÉ MÁX	3,50 - 4,00 V	3,78	3,78	3,78	3,78
<b>TERRA</b>					
BUZINA	5 - 100%	100	100	100	100
ALARME	5 - 100%	15	15	15	15
<b>CARGA</b>					
ATRASO SOBREC	0,0 - 5,0 (s)	0,3	0,3	0,3	0,3
MANTER SOBREC	0,0 - 5,0 (s)	3,0	3,0	3,0	3,0

1001135850-B

**NOTA:** Essas configurações podem ser alteradas para alcançar desempenho otimizado de acordo com a máquina.

### 5.3 INFORMAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA

- NOTA:**
1. Durante a configuração de uma máquina pantográfica RS, a configuração da máquina deve ser concluída antes que as configurações personalizadas possam ser alteradas. Alterar as configurações personalizadas antes e depois alterar o número do modelo da configuração da máquina faz com que as configurações personalizadas voltem ao padrão.
  2. Entradas compartilhadas não estão disponíveis para o Mercado selecionado.

**Tabela 5-2. Informações de programação da configuração da máquina**

Dígito de configuração	Configuração	Descrição	Configuração Padrão do Mercado				
			0	1	2	3	4
1 (MODELO <sup>1</sup> )	0	6RS					
	1	8RS					
	2	10RS					
	3	1932RS					
	4	2632RS					
	5	3248RS					
2 (MERCADO <sup>1</sup> )	0	ANSI EUA					
	1	ANSI EXPORTAÇÃO					
	2	CSA					
	3	CE					
	5	JAPÃO					
3 (CORTE DE INCLINAÇÃO)	0	NÃO - Acionamento e Elevação NÃO bloqueados quando Inclinada (Modo de Solo e Plataforma).	1	1	1	0	1
	1	SIM - Acionamento e Elevação bloqueados quando Inclinada (Modo de Solo e Plataforma).					
4 (INTERTRAVAMENTO DO CARREGADOR)	0	APENAS ACIONAMENTO - O movimento de acionamento é impedido enquanto o veículo está carregando.					
	1	ACIONAMENTO E ELEVAÇÃO - Os movimentos de acionamento e elevação são impedidos enquanto o veículo está carregando. Exigência CE.					
5 (ALARME DE SOLO)	0	NÃO INSTALADO - Alarme do veículo funciona para Proteção do Braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS ativado) e como Buzina.	0	0	0	1	1
	1	DESCIDA - Alarme do veículo funciona para Proteção do Braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS ativado), como Buzina e durante movimento de abaixamento.					
	2	MOVIMENTO - Alarme do veículo funciona para Proteção do Braço (se ativado), Sobrecarga (se LSS ativado), como Buzina e durante movimento de acionamento e elevação.					
6 (CARGA)	0	NÃO INSTALADO - LSS (Sistema de Detecção de Carga) não está conectado ao veículo.	0	0	0	1	1
	1	CORTAR PLAT - LSS (Sistema de Detecção de Carga) está conectado, e os Controles da Plataforma são bloqueados em caso de Sobrecarga. Controles de Solo permanecem funcionais. Esta é a configuração padrão para máquinas CE.					
	2	CORTAR TUDO - LSS (Sistema de Detecção de Carga) está conectado. Controles da Plataforma e de Solo são bloqueados em caso de Sobrecarga.					
7 (BATERIA)	0	INUNDADA - As baterias são do tipo chumbo ácido convencionais.					
	1	AGM - As baterias são do tipo esteira de vidro absorvido.					
8 (PEDAL)	0	NÃO - Veículo não equipado com pedal.	0	0	0	0	1
	1	SIM - Veículo equipado com pedal.					

1001135849-B

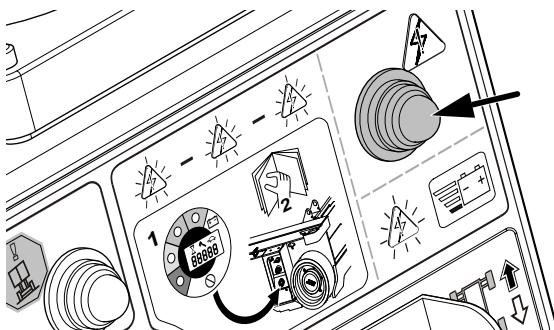
## SEÇÃO 6. CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCS)

### 6.1 INTRODUÇÃO

Esta seção fornece referências para a leitura dos Códigos de Diagnóstico de Falhas (DTCs, Diagnostic Trouble Codes) a partir do Indicador Digital Multifunção (MDI, Multifunction Digital Indicator) ou do analisador portátil. Para obter mais informações sobre sensores ou indicadores, consulte a seção apropriada do manual. Muitas das verificações abaixo exigem configurações adequadas e o uso de um multímetro. Consulte a Seção 7: Informações e Esquemas Elétricos Gerais para informações básicas sobre o multímetro. Para diagnosticar diversos DTCs, comece pelo DTC com os dois primeiros dígitos mais altos. A máquina é ativada por quatro baterias de 6 V em série, fornecendo tensão nominal de 24 V ao sistema de controle. Alguns procedimentos abaixo referem-se a essa tensão nominal (VMN) como 24 V. As medições da tensão real podem diferir de acordo com a tensão das baterias. **Se uma correção for feita durante uma verificação, conclua a verificação desligando e ligando a energia da máquina com a chave de parada de emergência.** Também pode ser útil executar um teste no sistema, ANALYZER -> SYSTEM TEST (ANALISADOR -> TESTE DO SISTEMA), caso apareçam problemas intermitente ou complexos.

#### Falha do Sistema/Indicação de DTC

Além dos códigos DTC serem exibidos no MDI e no analisador portátil, os códigos DTC são indicados pelo número de piscadas e pausas do indicador de Carga Baixa da Bateria/Defeito do Sistema na parte da frente da caixa de controle da plataforma, como exibido abaixo:



### 6.2 CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCs)

As tabelas de DTCs a seguir são classificadas em grupos pelos dois primeiros dígitos, esses dígitos representam o número de piscadas da luz indicadora de defeito do sistema no painel indicador da plataforma quando ocorrer uma falha.

Por exemplo: um “2-1 Partida” na página 6-8 seria indicado por 2 piscadas, uma pausa, depois 1 piscada, uma pausa e, depois disso a sequência é repetida até a falha ser resolvida.

Os códigos numéricos mais detalhados com três dígitos, na coluna do DTC da tabelas a seguir, são indicadas apenas em um analisador de diagnóstico portátil da JLG.

Para diagnosticar diversos DTCs, comece pelo DTC com os dois primeiros dígitos mais altos. **Se uma correção for feita durante uma verificação, conclua a verificação desligando e ligando a energia da máquina com a chave de parada de emergência.**

**NOTA:** A referência ao indicador de integridade (LED de status) é o próprio indicador LED no módulo de energia do sistema. (Veja a “Avaliação elétrica do módulo de alimentação ZAPI” na página 3-18.)

### 6.3 REFERÊNCIAS DO CONECTOR X

Durante os procedimentos de solução de problemas de DTCs (a seguir, os conectores elétricos recebem um número identificador de três dígitos precedido por um “X” para a identificação e localização do conector específico na máquina).

Consulte Seção 9.8, X-CONNECTOR ID INDEX para ver a descrição dos conectores “X” e Figura 9-12. na página 9-20 e Figura 9-13. na página 9-21 para obter a localização dos conectores “X” na máquina.

Exemplo de nomenclatura de uso do conector “X”:

[X006.21] se refere ao terminal 21 (pino e soquete) do conector X006.

[X006.21.soc] se refere à lateral do soquete do terminal 21, conector X006.

[X006.21.pin] se refere à lateral do pino do terminal 21, conector X006.

**6.4 ÍNDICE DE DTCS**

<b>0-0 Comentários de Ajuda .....</b>	<b>6-3</b>
001 EVERYTHING OK (TUDO EM ORDEM) .....	6-3
002 GROUND MODE OK (MODO DE SOLO EM ORDEM) .....	6-3
003 ALARM SOUNDING - TILTED AND ABOVE ELEVATION (SOM DO ALARME - INCLINAÇÃO E ELEVAÇÃO) (SOMENTE CE) .....	6-3
004 DRIVING AT CUTBACK - ABOVE ELEVATION (DESLOCAMENTO EM REDUÇÃO - EM ELEVAÇÃO) .....	6-3
005 DRIVE & LIFT UP PREVENTED - TILTED & Elevated (NÃO HÁ MOVIMENTAÇÃO NEM ELEVAÇÃO - INCLINADA E ELEVADA) .....	6-3
008 FUNCTIONS LOCKED OUT - SYSTEM POWERED DOWN (FUNÇÕES TRAVADAS - SISTEMA DESLIGADO) .....	6-3
<b>2-1 Partida .....</b>	<b>6-4</b>
211 POWER CYCLE (DESLIGAR E LIGAR A ENERGIA).....	6-4
<b>2-2 Controles da Plataforma .....</b>	<b>6-4</b>
221 FUNCTION PROBLEM - HORN PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - BUZINA SELECIONADA PERMANENTEMENTE).....	6-4
223 FUNCTION PROBLEM - DRIVE AND LIFT ACTIVE TOGETHER (FUNÇÃO COM PROBLEMA - MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO ATIVOS SIMULTANEAMENTE) .....	6-4
224 FUNCTION PROBLEM - STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - DIREÇÃO À ESQUERDA PERMANENTEMENTE SELECIONADA) .....	6-4
225 FUNCTION PROBLEM - STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - DIREÇÃO À DIREITA PERMANENTEMENTE SELECIONADA) .....	6-4
226 ACCELERATOR FAULTY - WIPER OUT OF RANGE (ACELERADOR DEFEITUOSO - ALAVANCA FORA DA FAIXA) .....	6-4
227 STEER SWITCHES FAULTY (INTERRUPTORES DE DIREÇÃO DEFEITUOSOS) .....	6-5
228 FUNCTION LOCKED OUT - ACCELERATOR NOT CENTERED (FUNÇÃO TRAVADA - ACELERADOR NÃO CENTRALIZADO) .....	6-5
229 FUNCTION PROBLEM - TRIGGER PERMANENTLY CLOSED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - GATILHO FECHADO PERMANENTEMENTE) .....	6-5
2210 TRIGGER CLOSED TOO LONG WHILE IN NEUTRAL (GATILHO FECHADO POR TEMPO DEMAIS EM NEUTRO) .....	6-5
2232 FUNCTION PROBLEM - DRIVE AND LIFT BOTH OPEN (FUNÇÃO COM PROBLEMA - MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO ABERTOS SIMULTANEAMENTE) .....	6-5
<b>2-3 Controles de Solo .....</b>	<b>6-5</b>
231 FUNCTION PROBLEM - LIFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - ELEVAÇÃO SELECIONADA PERMANENTEMENTE) .....	6-5
232 GROUND LIFT UP / DOWN ACTIVE TOGETHER (CONTROLE DE SOLO DE ELEVAÇÃO/ABAIXAMENTO ATIVOS SIMULTANEAMENTE) .....	6-5
233 FUNCTION PROBLEM - BRAKE RELEASE PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - LIBERAÇÃO DO FREIO SELECIONADA PERMANENTEMENTE) .....	6-6
<b>2-5 Função Impedida .....</b>	<b>6-6</b>
253 DRIVE PREVENTED - CHARGER CONNECTED (MOVIMENTAÇÃO IMPEDIDA - CARREGADOR CONECTADO) .....	6-6
254 DRIVE AND LIFT UP PREVENTED - CHARGER CONNECTED (MOVIMENTAÇÃO	

255	E ELEVAÇÃO IMPEDIDAS - CARREGADOR CONECTADO) .....	6-6
258	PLATFORM OVERLOADED (PLATAFORMA SOBRECARREGADA).....	6-6
	DRIVE AND LIFT PREVENTED - BRAKES ELECTRICALLY RELEASED FOR TOWING (MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO IMPEDIDAS - FREIOS ELETRICAMENTE LIBERADOS PARA REBOCAMENTO).....	6-7
259	MODEL CHANGED - HYDRAULICS SUSPENDED - CYCLE EMS (MODELO ALTERADO - SISTEMA HIDRÁULICO SUSPENSO - CICLO DE EMS) .....	6-7
2510	DRIVE PREVENTED - BRAKES NOT RELEASING (MOVIMENTAÇÃO IMPEDIDA - FREIOS NÃO SÃO LIBERADOS) .....	6-7
<b>3-1 Contator de Linha com Circuito Aberto</b>	<b>.....</b>	<b>6-7</b>
311	OPEN CIRCUIT LINE CONTACTOR (CONTATOR DE LINHA COM CIRCUITO ABERTO) .....	6-7
314	AUXILIARY RELAY - OPEN CIRCUIT (RELÉ AUXILIAR - CIRCUITO ABERTO).....	6-7
<b>3-2 Contator de Linha em Curto</b>	<b>.....</b>	<b>6-8</b>
321	LINE CONTACTOR MISWIRED ON OR WELDED (CONTATOR DE LINHA CONECTADO INCORRETAMENTE OU SOLDADO) .....	6-8
326	AUXILIARY RELAY - SHORT TO BATTERY (RELÉ AUXILIAR - CURTO COM A BATERIA).....	6-8
<b>3-3 Acionador da Saída de Solo</b>	<b>.....</b>	<b>6-8</b>
333	LIFT UP VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CURTO COM A BATERIA) .....	6-8
334	LIFT UP VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CIRCUITO ABERTO) .....	6-8
335	LIFT DOWN VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CURTO COM A BATERIA) .....	6-8
336	LIFT DOWN VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CIRCUITO ABERTO) .....	6-9
337	STEER LEFT VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE DIREÇÃO À ESQUERDA - CURTO COM A BATERIA) .....	6-9
338	STEER LEFT VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA ESQUERDA DE DIREÇÃO - CIRCUITO ABERTO).....	6-9
339	STEER RIGHT VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE DIREÇÃO À DIREITA - CURTO COM A BATERIA) .....	6-9
3310	STEER RIGHT VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DIREITA DE DIREÇÃO - CIRCUITO ABERTO) .....	6-9
3312	LEFT BRAKE - SHORT TO BATTERY (FREIO ESQUERDO - CURTO COM A BATERIA) .....	6-9
3313	RIGHT BRAKE SHORT TO BATTERY (FREIO DIREITO EM CURTO COM BATERIA) .....	6-9
3314	LEFT BRAKE - OPEN CIRCUIT (FREIO ESQUERDO - CIRCUITO ABERTO) .....	6-10
3315	RIGHT BRAKE OPEN CIRCUIT (CIRCUITO ABERTO NO FREIO DIREITO).....	6-10
3349	LINE CONTACTOR COIL - SHORT TO GROUND (BOBINA DO CONTATOR DE LINHA - CURTO COM TERRA) .....	6-10
33297	LEFT BRAKE - SHORT TO GROUND (FREIO ESQUERDO - CURTO COM TERRA) .....	6-10
33298	STEER LEFT VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE DIREÇÃO À ESQUERDA - CURTO COM TERRA) .....	6-10
33299	LINE CONTACTOR COIL - SHORT TO BATTERY (BOBINA DO CONTATOR DE LINHA - CURTO COM BATERIA) .....	6-10
33302	NEGATIVE SUPPLY - SHORT TO BATTERY (NEGATIVO DA FONTE - CURTO COM BATERIA) .....	6-10
33303	NEGATIVE SUPPLY - SHORT TO GROUND (NEGATIVO DA FONTE - CURTO COM TERRA) .....	6-10
33304	RIGHT BRAKE - SHORT TO GROUND (FREIO DIREITO - CURTO COM TERRA) .....	6-10
33305	STEER RIGHT VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE DIREÇÃO À DIREITA - CURTO COM TERRA) .....	6-11
33406	LIFT UP VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CURTO COM O TERRA) .....	6-11
33407	LIFT DN VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CURTO COM TERRA) .....	6-11

<b>4-2 Limite Térmico (SOA) .....</b>	<b>6-11</b>
421 POWER MODULE TOO HOT - PLEASE WAIT (MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO MUITO QUENTE - AGUARDE) .....	6-11
422 DRIVING AT CUTBACK - POWER MODULE CURRENT LIMIT (DESLOCAMENTO EM REDUÇÃO - LIMITE DE CORRENTE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-11
423 LIFT UP AT CUTBACK - POWER MODULE CURRENT LIMIT (ELEVAÇÃO EM REDUÇÃO - LIMITE DE CORRENTE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-11
<b>4-4 Alimentação da Bateria .....</b>	<b>6-12</b>
441 BATTERY VOLTAGE TOO LOW - SYSTEM SHUTDOWN (TENSÃO DA BATERIA MUITO BAIXA - DESLIGAMENTO DO SISTEMA) .....	6-12
442 BATTERY VOLTAGE TOO HIGH - SYSTEM SHUTDOWN (TENSÃO DA BATERIA MUITO ALTA - DESLIGAMENTO DO SISTEMA) .....	6-12
446 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA) .....	6-12
4421 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA) .....	6-12
4422 LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA) .....	6-12
<b>6-6 Comunicação .....</b>	<b>6-12</b>
661 CANBUS FAILURE - POWER MODULE (FALHA NO BARRAMENTO CAN - MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-12
6643 CANBUS FAILURE - LSS ANGLE SENSOR (FALHA NO BARRAMENTO CAN - SENSOR DE ÂNGULO DO LSS) .....	6-12
<b>7-7 Motor Elétrico .....</b>	<b>6-13</b>
772 STALLED TRACTION MOTOR OR POWER WIRING ERROR (MOTOR DE TRAÇÃO TRAVADO OU ERRO NA FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
773 CAPACITOR BANK FAULT - CHECK POWER CIRCUITS (FALHA DO BANCO DE CAPACITORES - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
774 SHORT CIRCUIT - FIELD WIRING (CURTO-CIRCUITO - FIAÇÃO DE CAMPO) .....	6-13
775 OPEN CIRCUIT - FIELD WIRING (CIRCUITO ABERTO - FIAÇÃO DE CAMPO) .....	6-13
776 STALLED PUMP MOTOR OR POWER WIRING ERROR (MOTOR DA BOMBA TRAVADO OU ERRO NA FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
777 OPEN CIRCUIT PUMP MOTOR WIRING (FIAÇÃO DO MOTOR DA BOMBA COM CIRCUITO ABERTO) .....	6-13
778 TRACTION T HIGH - CHECK POWER CIRCUITS (TRAÇÃO T ALTA - VERIFIQUE O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
779 TRACTION T LOW - CHECK POWER CIRCUITS (TRAÇÃO T BAIXA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
7710 PUMP P HIGH - CHECK POWER CIRCUITS (BOMBA P ALTA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-13
7711 PUMP P LOW - CHECK POWER CIRCUITS (BOMBA P BAIXA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-14
7741 ARMATURE BRAKING CURRENT TOO HIGH (CORRENTE DE FRENAgem DA ARMADURA MUITO ALTA) .....	6-14
7742 FIELD VOLTAGE IMPROPER (TENSÃO DE CAMPO INCORRETA) .....	6-14
<b>8-2 LSS - Sistema de Detecção de Carga (Consulte 3124288 - Manual do LSS) ..</b>	<b>6-14</b>
8212 LSS PRESSURE SENSOR - DISAGREEMENT (SENSOR DE PRESSÃO DO LSS - DESACORDO) ..	6-14
8213 LSS ANGLE SENSOR - DIRECTION DISAGREEMENT (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS - DESACORDO DA DIREÇÃO) .....	6-14
8214 LSS ANGLE SENSOR - OUT OF RANGE HIGH (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS -	

8215	FORA DA FAIXA ALTA) .....	6-14
	LSS ANGLE SENSOR - OUT OF RANGE LOW (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS -	
8216	FORA DA FAIXA BAIXA) .....	6-14
	LSS ANGLE SENSOR - OUT OF CALIBRATION (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS -	
825	FORA DA CALIBRAÇÃO) .....	6-14
	LSS HAS NOT BEEN CALIBRATED (LSS NÃO FOI CALIBRADO) .....	6-15
<b>8-4 Interruptor de Elevação</b>	<b>.....</b>	<b>6-15</b>
84109	ELEVATION SWITCH CONTACTS DISAGREEMENT (DESACORDO NOS CONTATOS DO INTERRUPTOR DE ELEVAÇÃO) .....	6-15
<b>9-9 Hardware</b>	<b>.....</b>	<b>6-15</b>
995	POWER MODULE FAILURE - PERSONALITY RANGE ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO NA FAIXA DA CONFIGURAÇÃO PERSONALIZADA) .....	6-15
996	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-15
998	EEPROM FAILURE - CHECK ALL SETTINGS (FALHA DA EEPROM - VERIFIQUE TODAS AS CONFIGURAÇÕES) .....	6-15
999	FUNCTION LOCKED OUT - POWER MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (FUNÇÃO TRAVADA - VERSÃO INCORRETA DO SOFTWARE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO) .....	6-15
9950	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-15
9951	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9952	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9953	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9954	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9955	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9956	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9957	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9958	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9960	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9962	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9963	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9964	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-16
9969	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
9970	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
9971	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17

## **SEÇÃO 6 - CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCS)**

---

99143	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99144	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99145	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99146	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99147	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99148	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17
99149	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO) .....	6-17

## 6.5 TABELAS DE VERIFICAÇÃO DE DTCS

### 0-0 Comentários de Ajuda

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
001	EVERYTHING OK (TUDO EM ORDEM)	A mensagem de ajuda normal no modo da plataforma. Exibida somente no analisador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
002	GROUND MODE OK (MODO DE SOLO EM ORDEM)	A mensagem de ajuda normal no modo da solo. Exibida somente no analisador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
003	ALARM SOUNDING - TILTED AND ABOVE ELEVATION (SOM DO ALARME - INCLINAÇÃO E ELEVAÇÃO) (SOMENTE CE)	O sistema de controle reconhece que a plataforma está elevada e o veículo está inclinado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a máquina está inclinada. Nesse caso, abixe a plataforma e reposicione a máquina em uma superfície nivelada.</li> <li>• Retraia totalmente a plataforma.</li> <li>• O sensor de inclinação é montado dentro da cobertura do chassi no lado esquerdo. Verifique se o sensor de inclinação está preso à máquina.</li> <li>• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está montado com firmeza.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-18 deve mostrar em torno de 0 volt.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-10 deve mostrar em torno de 0 volt.</li> <li>• Ajuste do sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
004	DRIVING AT CUTBACK - ABOVE ELEVATION (DESLOCAMENTO EM REDUÇÃO - EM ELEVAÇÃO)	A plataforma está elevada e a máquina se desloca em velocidade baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraia totalmente a plataforma.</li> <li>• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está montado com firmeza.</li> <li>• Verifique o interruptor de elevação/acionamento.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-18 deve mostrar em torno de 24 volts.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-19 deve mostrar em torno de 0 volt.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
005	DRIVE & LIFT UP PREVENTED - TILTED & Elevated (NÃO HÁ MOVIMENTAÇÃO NEM ELEVAÇÃO - INCLINADA E ELEVADA)	não é possível movimentar porque a plataforma está elevada e o chassi não está nivelado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a máquina está inclinada. Nesse caso, abixe a plataforma e reposicione a máquina em uma superfície nivelada.</li> <li>• Retraia totalmente a plataforma.</li> <li>• O sensor de inclinação é montado dentro da cobertura do chassi no lado esquerdo. Verifique se o sensor de inclinação está preso à máquina.</li> <li>• Verifique se o sensor de ângulo de elevação está montado com firmeza.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-18 deve mostrar em torno de 24 volts.</li> <li>• O teste de ponta de prova da placa de aterramento J1-19 deve mostrar em torno de 0 volt.</li> <li>• Ajuste do sensor de inclinação, consulte a Seção 5.2.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
008	FUNCTIONS LOCKED OUT - SYSTEM POWERED DOWN (FUNÇÕES TRAVADAS - SISTEMA DESLIGADO)	Um período de tempo passou sem que ocorresse atividade e o sistema de controle entrou em estado de baixa potência para preservar a carga da bateria (2 horas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligue e desligue a energia do EMS de solo no Modo de solo ou o EMS da plataforma no Modo de plataforma para reativar o veículo.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 2-1 Partida

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
211	POWER CYCLE (DESLIGAR E LIGAR A ENERGIA)	Esta mensagem de ajuda é exibida a cada ciclo de desligar e ligar. Exibida somente no analisador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação normal. Nenhuma verificação é necessária.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 2-2 Controles da Plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
221	FUNCTION PROBLEM - HORN PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - BUZINA SELECIONADA PERMANENTEMENTE)	O interruptor da buzina fechou ao ligar no modo de plataforma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o interruptor da buzina está danificado ou preso.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
223	FUNCTION PROBLEM - DRIVE AND LIFT ACTIVE TOGETHER (FUNÇÃO COM PROBLEMA - MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO ATIVOS SIMULTANEAMENTE)	O acionamento - O interruptor seletor de elevação indica que ambas as funções são selecionadas simultaneamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há danos visíveis no interruptor de movimentação/elevação.</li> <li>Verifique a continuidade do interruptor. Só deve haver uma continuidade do polo central para um dos polos externos por vez. Caso contrário, substitua o interruptor.</li> <li>Verifique o sinal do interruptor de acionamento/elevação e a fiação que leva ao módulo de solo. Saída da seleção "Lift" (Ascensor) (24 V quando selecionado) é o terminal J2-3. Saída da seleção "Drive" (Açãoamento) (24 V quando selecionado) é o terminal J2-13.</li> <li>Substitua a placa da plataforma.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
224	FUNCTION PROBLEM - STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - DIREÇÃO À ESQUERDA PERMANENTEMENTE SELECIONADA)	O interruptor da direção à esquerda fechou durante a partida no modo de plataforma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o interruptor de direção à esquerda está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o interruptor de direção à esquerda e sua fiação. Sua saída (24 V quando fechado) chega no terminal J2-4.</li> <li>Substitua a placa da plataforma.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
225	FUNCTION PROBLEM - STEER LEFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - DIREÇÃO À DIREITA PERMANENTEMENTE SELECIONADA)	O interruptor da direção à direita fechou durante a partida no modo de plataforma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o interruptor de direção à direita está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o interruptor de direção à direita e sua fiação. Sua saída (24 V quando fechado) chega no terminal J2-12.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
226	ACCELERATOR FAULTY - WIPER OUT OF RANGE (ACELERADOR DEFEITUOSO - ALAVANCA FORA DA FAIXA)	A entrada de sinal do limpador do joystick (acelerador) está fora da faixa aceitável de tensão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centralize o joystick e verifique se o DTC é apagado ao desligar e ligar a energia.</li> <li>O fio do limpador pode estar desligado, em curto com +B ou em curto com -B (solo) para causar esta falha.</li> <li>Verifique a tensão nos pinos do conector MS35 - A - 5 V, B - 0,5 a 4,5 V e C - 0 V.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 2-2 Controles da Plataforma

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
227	STEER SWITCHES FAULTY (INTERRUPTORES DE DIREÇÃO DEFEITUOSOS)	Ambas as entradas esquerda e direita de direção são fechadas ao mesmo tempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se os interruptores de direção estão obstruídos ou presos.</li> <li>Um curto-circuito na fiação do interruptor da direção ou um interruptor de direção com defeito podem causar esse problema.</li> <li>Verifique os sinais do interruptor da direção e as saídas da fiação (24 V quando fechadas) que ligam aos terminais J2-4 e J2-12 (esquerda e direita).</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
228	FUNCTION LOCKED OUT - ACCELERATOR NOT CENTERED (FUNÇÃO TRAVADA - ACELERADOR NÃO CENTRALIZADO)	A função selecionada (acionamento ou elevação) não é permitida pois o joystick (acelerador) não foi centralizado durante a partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solte o joystick e deixe-o centralizar.</li> <li>Verifique se o joystick está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal do joystick e sua fiação.</li> <li>Verifique a tensão em MS35.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
229	FUNCTION PROBLEM - TRIGGER PERMANENTLY CLOSED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - GATILHO FECHADO PERMANENTEMENTE)	O interruptor do gatilho na caixa de controle da plataforma foi fechado na partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o interruptor de gatilho está obstruído ou preso.</li> <li>Libere o interruptor ou faça o reparo do interruptor/fiação para eliminar o problema.</li> <li>Verifique o sinal e a fiação do interruptor do gatilho. A entrada do gatilho (24 V quando fechada) está ligada ao terminal J2-10.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
2210	TRIGGER CLOSED TOO LONG WHILE IN NEUTRAL (GATILHO FECHADO POR TEMPO DEMAIS EM NEUTRO)	O interruptor do gatilho na caixa de controle da plataforma ficou fechado por mais que cinco segundos, embora o joystick (acelerador) estivesse na posição neutra (centralizada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libere o interruptor ou faça o reparo do interruptor/fiação para eliminar o problema.</li> <li>Verifique se o interruptor de gatilho está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal e a fiação do interruptor do gatilho. A entrada do gatilho (24 V quando fechada) está ligada ao terminal J2-10.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
2232	FUNCTION PROBLEM - DRIVE AND LIFT BOTH OPEN (FUNÇÃO COM PROBLEMA - MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO ABERTOS SIMULTANEAMENTE)	No Modo plataforma, o interruptor seletor de acionamento-elevação indica que nenhuma função foi selecionada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faça um reparo na fiação ou no interruptor para remover a mensagem.</li> <li>Verifique se qualquer das funções está ativa, em caso afirmativo:</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 2-3 Controles de Solo

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
231	FUNCTION PROBLEM - LIFT PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - ELEVAÇÃO SELECIONADA PERMANENTEMENTE)	O interruptor do elevador (para cima ou para baixo) na caixa de controle de solo foi fechado durante a partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libere ou repare o interruptor para remover a mensagem.</li> <li>Verifique se o interruptor de elevação está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal e a fiação do interruptor do elevador. As saídas do interruptor do elevador (24 V quando fechadas) se ligam aos terminais da placa de solo J1-27, J1-10 (para cima e para baixo).</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
232	GROUND LIFT UP / DOWN ACTIVE TOGETHER (CONTROLE DE SOLO DE ELEVAÇÃO/ABAIXAMENTO ATIVOS SIMULTANEAMENTE)	No modo de solo, o sistema de controle detectou que a elevação e o abaixamento do elevador estão ativos simultaneamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o interruptor do elevador e a fiação associada na caixa de controle de solo.</li> <li>Verifique se o interruptor de elevação está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal do interruptor de elevação e a fiação que leva à placa de solo. As saídas do interruptor do elevador (24 V quando fechadas) que ligam aos terminais da placa de solo J1-27 (para cima), J1-10 (para baixo).</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

### **2-3 Controles de Solo**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
233	FUNCTION PROBLEM - BRAKE RELEASE PERMANENTLY SELECTED (FUNÇÃO COM PROBLEMA - LIBERAÇÃO DO FREIO SELECIONADA PERMANENTEMENTE)	O interruptor de liberação manual do freio estava fechado durante a partida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libere ou repare o interruptor para remover a mensagem.</li> <li>Verifique se o interruptor de liberação do freio está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal do interruptor de liberação do freio e a fiação que leva à placa de solo. A entrada do interruptor de liberação do freio (24 V) liga ao terminal da placa de solo J1-31 e sua saída (24 V quando fechada) liga ao terminal da placa de solo J1-25.</li> <li>Se os freios forem liberados, a máquina pode ser empurrada ou movida sem a energia do motor de acionamento.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

### **2-5 Função Impedida**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
253	DRIVE PREVENTED - CHARGER CONNECTED (MOVIMENTAÇÃO IMPEDIDA - CARREGADOR CONECTADO)	O deslocamento não é possível enquanto o veículo está carregando e configurado para permitir apenas elevação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o carregador está conectado a uma fonte externa e desconecte se desejar.</li> <li>Verifique se ANALYZER -&gt; MACHINE SETUP -&gt; CHARGER INTERLOC (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA -&gt; INTERTRAVAMENTO DO CARREGADOR) está configurado conforme desejado.</li> <li>Verifique se o terminal conector do fio vermelho da bateria (positivo) do carregador está recebendo energia (24 V) das baterias.</li> <li>Verifique o sinal do terminal 2 do conector de intertravamento do carregador até o terminal J1-26 da placa de solo, em que 0 V CC indica que o processo de carregamento está em andamento.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
254	DRIVE AND LIFT UP PREVENTED - CHARGER CONNECTED (MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO IMPEDIDAS - CARREGADOR CONECTADO)	Movimentação e elevação são possíveis enquanto o veículo estiver em carga e configurado para impedir qualquer movimentação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o carregador está conectado a uma fonte externa e desconecte se desejar.</li> <li>Verifique se ANALYZER -&gt; MACHINE SETUP -&gt; CHARGER INTERLOC (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA -&gt; INTERTRAVAMENTO DO CARREGADOR) está configurado conforme desejado. (Deve estar em ACCESS LEVEL 1 [NÍVEL DE ACESSO 1] para ser alterado.)</li> <li>Verifique se o terminal conector do fio vermelho da bateria (positivo) do carregador está recebendo energia (24 V) das baterias.</li> <li>Verifique o sinal do terminal 2 do conector de intertravamento do carregador até o terminal J1-26 da placa de solo, em que 0 V CC indica que o processo de carregamento está em andamento.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
255	PLATFORM OVERLOADED (PLATAFORMA SOBRECARREGADA)	A carga da plataforma medida pelo sistema de detecção de carga é excessiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remova o excesso de peso da plataforma.</li> <li>Verifique se a plataforma não ficou presa em alguma coisa, impedindo o movimento para cima ou para baixo.</li> <li>Se qualquer falha do barramento CAN estiver ativa, solucione o problema primeiro.</li> <li>Consulte Solução de problemas no manual do LSS, 3124288.</li> </ul>

 **2-5 Função Impedida**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
258	DRIVE AND LIFT PREVENTED - BRAKES ELECTRICALLY RELEASED FOR TOWING (MOVIMENTAÇÃO E ELEVAÇÃO IMPEDIDAS - FREIOS ELETRICAMENTE LIBERADOS PARA REBOCAMENTO)	O modo de liberação manual do freio está ativado com o interruptor embaixo da cobertura do chassi no lado esquerdo, perto da caixa de controle de solo. Não é possível movimentar e elevar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione novamente o interruptor de liberação manual do freio ou desligue e ligue para apagar o modo de liberação manual do freio.</li> <li>Verifique se o interruptor de liberação do freio está obstruído ou preso.</li> <li>Verifique o sinal do interruptor de liberação do freio e a fiação que leva à placa de solo. A entrada do interruptor (24 V) liga ao terminal da placa de solo J1-31 e sua saída (24 V quando fechada) liga ao terminal da placa de solo J1-25.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
259	MODEL CHANGED - HYDRAULICS SUSPENDED - CYCLE EMS (MODELO ALTERADO - SISTEMA HIDRÁULICO SUSPENSO - CICLO DE EMS)	O usuário alterou a seleção de modelo usando o analisador JLG Analyzer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique em ANALYZER -&gt; MACHINE SETUP -&gt; MODEL NUMBER (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA -&gt; NÚMERO DO MODELO).</li> <li>Ciclo do interruptor de parada de emergência.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
2510	DRIVE PREVENTED - BRAKES NOT RELEASING (MOVIMENTAÇÃO IMPEDIDA - FREIOS NÃO SÃO LIBERADOS)	Durante o deslocamento em uma superfície nivelada, a corrente da armadura foi > 150 A durante cinco segundos. Supõe-se que os freios não estão sendo liberados adequadamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o veículo está preso por alguma coisa que impede sua movimentação.</li> <li>Examine ambos os freios do motor de acionamento em busca de problemas elétricos (circuitos em aberto ou em curto) e problemas mecânicos (ferrugem, corrosão, contaminação) que possam estar impedindo a liberação.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

 **3-1 Contator de Linha com Circuito Aberto**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
311	OPEN CIRCUIT LINE CONTACTOR (CONTACTOR DE LINHA COM CIRCUITO ABERTO)	O contator de linha do módulo do sistema não fechou quando foi energizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a fiação de contato principal do contator que liga ao terminal da bateria (+) e ao terminal B+ do controlador de energia.</li> <li>A resistência do solenoide do contator deve medir em torno de 52 Ohms.</li> <li>Verifique a fiação do solenoide do contator ligada aos terminais J1-13 e J1-32.</li> <li>Substitua o contator de linha.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
314	AUXILIARY RELAY - OPEN CIRCUIT (RELÉ AUXILIAR - CIRCUITO ABERTO)	O relé auxiliar não fechou quando energizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a bobina do relé auxiliar e a fiação associada a J1-13 e J1-32.</li> <li>Não há tensão em J1-28.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

### **3-2 Contator de Linha em Curto**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
321	LINE CONTACTOR MISWIRED ON OR WELDED (CONTATOR DE LINHA CONECTADO INCORRETAMENTE OU SOLDADO)	O contator de linha está desligado, mas o módulo de sistema está sendo energizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a fiação do contator.</li> <li>Verifique a resistência entre os prisioneiros do contator quando estiverem desconectados da máquina.</li> <li>Verifique a fiação de contato principal do contator que liga ao terminal da bateria (+) e ao terminal B+ do módulo de energia.</li> <li>Verifique a continuidade entre o pino 1 do conector do contator e o soquete da placa de solo J1-13.</li> <li>Verifique a continuidade entre o pino 2 do conector do contator e o módulo de solo J1-32.</li> <li>Meça a tensão entre os terminais B+ e B- do modelo de energia. Se forem alcançados 24 V, substitua o contator de linha.</li> <li>Substitua o módulo de alimentação.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
326	AUXILIARY RELAY - SHORT TO BATTERY (RELÉ AUXILIAR - CURTO COM A BATERIA)	O relé auxiliar não foi energizado pelo módulo de sistema, mas J1-28 está energizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os contatos ou bobina do relé auxiliar podem estar mal conectados</li> <li>Há um problema no chicote elétrico que permite que +B alcance o J1-28. Essa situação causará a descarga das baterias enquanto o veículo está desligado.</li> <li>Alternativamente, o relé auxiliar apresenta um defeito. Substitua o relé auxiliar.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

### **3-3 Acionador da Saída de Solo**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
333	LIFT UP VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CURTO COM A BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no solenoide de elevação (J2-17 NUV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de elevação deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de elevação é alimentado com 24 V da placa de solo J2-1 e seu aterramento leva à placa de solo J2-17.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
334	LIFT UP VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CIRCUITO ABERTO)	Não foi detectado fluxo de corrente ao solenoide de elevação (J2-17 NUV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de elevação deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de elevação é alimentado com 24 V da placa de solo e seu aterramento leva à placa de solo.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
335	LIFT DOWN VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CURTO COM A BATERIA)	O módulo de alimentação detectou tensão durante o tempo em que o solenoide de abaixamento estava desligado. (J2-2 PDV ou J2-16 NDV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se ANALYZER -&gt; MACHINE SETUP -&gt; ELEV PROX (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA -&gt; PROX. ELEV.) está configurado como NOT INSTALLED (NÃO INSTALADO)</li> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de abaixamento deve medir em torno de 20 Ohms. O solenoide de abaixamento é alimentado (PWM) pela placa de solo J2-2 e seu aterramento leva à placa de solo J2-16.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

 **3-3 Acionador da Saída de Solo**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
336	LIFT DOWN VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CIRCUITO ABERTO)	O módulo de alimentação não detectou fluxo de corrente ao solenoide de abaixamento durante a operação normal. (J2-16 NDV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de abaixamento deve medir em torno de 20 Ohms. O solenoide de abaixamento é alimentado (PWM) pela placa de solo e seu aterramento leva à placa de solo.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
337	STEER LEFT VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE DIREÇÃO À ESQUERDA - CURTO COM A BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no solenoide de direção à esquerda (J2-9 NLV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de direção à esquerda deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de direção à esquerda é alimentado com 24 V da placa de solo J2-1 e seu aterramento leva à placa de solo J2-9.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
338	STEER LEFT VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA ESQUERDA DE DIREÇÃO - CIRCUITO ABERTO)	Não foi detectado fluxo de corrente ao solenoide de direção à esquerda (J2-9 NLV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de direção à esquerda deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de direção à esquerda é alimentado com 24 V da placa de solo e seu aterramento leva à placa de solo.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
339	STEER RIGHT VALVE - SHORT TO BATTERY (VÁLVULA DE DIREÇÃO À DIREITA - CURTO COM A BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no solenoide de direção à esquerda (J2-18 NRV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de direção à direita deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de direção à direita é alimentado com 24 V da placa de solo J2-1 e seu aterramento leva à placa de solo J2-18.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
3310	STEER RIGHT VALVE - OPEN CIRCUIT (VÁLVULA DIREITA DE DIREÇÃO - CIRCUITO ABERTO)	Não foi detectado fluxo de corrente ao solenoide de direção à direita (J2-18 NRV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide de direção à direita deve medir em torno de 30 Ohms. O solenoide de direção à direita é alimentado com 24 V da placa de solo e seu aterramento leva à placa de solo.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
3312	LEFT BRAKE - SHORT TO BATTERY (FREIO ESQUERDO - CURTO COM A BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no solenoide de freio esquerdo (J1-34 NLB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. O freio esquerdo é alimentado com 24 V do J1-29 a partir da placa de aterramento e seu aterramento é feito no J1-34 da placa de aterramento. A resistência do solenoide do freio deve medir em torno de 20 Ohms.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> </ul>
3313	RIGHT BRAKE SHORT TO BATTERY (FREIO DIREITO EM CURTO COM BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no solenoide de freio direito (J1-33 NRB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide do freio deve medir em torno de 20 Ohms. O freio direito é alimentado com 24 V da placa de solo J1-30 e seu aterramento leva à placa de solo J1-33.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> </ul>

 **3-3 Acionador da Saída de Solo**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
3314	LEFT BRAKE - OPEN CIRCUIT (FREIO ESQUERDO - CIRCUITO ABERTO)	Não foi detectado fluxo de corrente ao solenoide de freio esquerdo (J1-34 NLB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. O freio esquerdo é alimentado com 24 V a partir da placa de aterramento e seu aterramento é feito na placa de aterramento. A resistência do solenoide do freio deve medir em torno de 20 Ohms.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
3315	RIGHT BRAKE OPEN CIRCUIT (CIRCUITO ABERTO NO FREIO DIREITO)	Não foi detectado fluxo de corrente ao solenoide de freio direito (J1-33 NRB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se há continuidade através desse circuito. A resistência do solenoide do freio deve medir em torno de 20 Ohms. O freio direito é alimentado com 24 V da placa de solo e seu aterramento leva à placa de solo.</li> <li>Inspecione a fiação verificando se apresenta danos físicos.</li> <li>Substitua a placa de solo.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
3349	LINE CONTACTOR COIL - SHORT TO GROUND (BOBINA DO CONTATOR DE LINHA - CURTO COM TERRA)	Foi detectado um curto com terra externo no contator da linha principal negativa (J1-32 NMC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33297	LEFT BRAKE - SHORT TO GROUND (FREIO ESQUERDO - CURTO COM TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de freio esquerdo (J1-34 NLB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33298	STEER LEFT VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE DIREÇÃO À ESQUERDA - CURTO COM TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de direção à esquerda (J2-9 NLV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33299	LINE CONTACTOR COIL - SHORT TO BATTERY (BOBINA DO CONTATOR DE LINHA - CURTO COM BATERIA)	Foi detectada tensão de uma fonte externa no contator da linha principal negativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33302	NEGATIVE SUPPLY - SHORT TO BATTERY (NEGATIVO DA FONTE - CURTO COM BATERIA)	Na partida, o módulo do sistema detectou um curto externo em J1-12, J1-17, J1-23, J2-14 ou J2-15 no modo de plataforma. Normalmente, esses pinos são aterrados pelo módulo do sistema. Todas as funções são interrompidas para que o sistema de controle seja protegido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33303	NEGATIVE SUPPLY - SHORT TO GROUND (NEGATIVO DA FONTE - CURTO COM TERRA)	Na partida, o módulo do sistema detectou um curto externo em J1-12, J1-17, J2-14 ou J2-15 no modo de plataforma. Normalmente, esses pinos são aterrados pelo módulo do sistema. Como o aterramento externo pode comprometer a integridade, todas as funções são interrompidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33304	RIGHT BRAKE - SHORT TO GROUND (FREIO DIREITO - CURTO COM TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de freio direito (J1-33 NRB).	<ul style="list-style-type: none"> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

 **3-3 Acionador da Saída de Solo**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
33305	STEER RIGHT VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE DIREÇÃO À DIREITA - CURTO COM TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de direção à direita (J2-18 NRV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33406	LIFT UP VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE ELEVAÇÃO - CURTO COM O TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de elevação (J2-17 NUV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
33407	LIFT DN VALVE - SHORT TO GROUND (VÁLVULA DE ABAIXAMENTO - CURTO COM TERRA)	Foi detectado fluxo excessivo de corrente ao solenoide de abaixamento (J2-16 NDV).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

 **4-2 Limite Térmico (SOA)**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
421	POWER MODULE TOO HOT - PLEASE WAIT (MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO MUITO QUENTE - AGUARDE)	A temperatura interna do Módulo do Sistema é excessiva ( $>+75^{\circ}\text{C}$ ). Permite que ela esfrie desligando o módulo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desligue e deixe esfriar.</li> <li>• Não opere em ambientes acima de <math>60^{\circ}\text{C}</math> (<math>140^{\circ}\text{F}</math>).</li> <li>• Verifique se os motores de acionamento não estão emperrados ou obstruídos.</li> <li>• Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente na bomba, em ANALYZER -&gt; DIAGNOSTICS -&gt; PUMP -&gt; PUMP CUR (ANALISADOR -&gt; DIAGNÓSTICO -&gt; BOMBA -&gt; COR. DA BOMBA), acima de 130 A com o assoalho vazio.</li> <li>• Verifique se há consumo de corrente de tração excessivamente alto, em ANALYZER -&gt; DIAGNOSTICS -&gt; TRACTION -&gt; ARM CUR (ANALISADOR -&gt; DIAGNÓSTICO -&gt; TRAÇÃO -&gt; COR. DA ARMAD), acima de 120 A durante o deslocamento nivelado.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
422	DRIVING AT CUTBACK - POWER MODULE CURRENT LIMIT (DESLOCAMENTO EM REDUÇÃO - LIMITE DE CORRENTE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO)	A corrente da armadura foi maior que 250 A por pelo menos 60 segundos. Para evitar danos ao veículo, o Módulo do Sistema reduziu o limite de corrente a 120 A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se os motores de acionamento não estão emperrados ou obstruídos.</li> <li>• Verifique se há consumo de corrente de tração excessivamente alto, em ANALYZER -&gt; DIAGNOSTICS -&gt; TRACTION -&gt; ARM CUR (ANALISADOR -&gt; DIAGNÓSTICO -&gt; TRAÇÃO -&gt; COR. DA ARMAD), acima de 120 A durante o deslocamento nivelado.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
423	LIFT UP AT CUTBACK - POWER MODULE CURRENT LIMIT (ELEVAÇÃO EM REDUÇÃO - LIMITE DE CORRENTE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO)	A corrente da bomba foi maior que 150 A por pelo menos 60 segundos. Para evitar danos ao veículo, o módulo de sistema reduziu o limite de corrente a 80 A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se existe alguma pilha do braço ou bucha de pivô emperrada ou obstruída.</li> <li>• Verifique se há consumo excessivamente alto de corrente na bomba, em ANALYZER -&gt; DIAGNOSTICS -&gt; PUMP -&gt; PUMP CUR (ANALISADOR -&gt; DIAGNÓSTICO -&gt; BOMBA -&gt; COR. DA BOMBA), acima de 130 A com o assoalho vazio.</li> <li>• Consulte Seção 4.3, Bomba/motor.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

#### 4-4 Alimentação da Bateria

DTC	MENSAGEM DE FALHA	Descrição	Verificação
441	BATTERY VOLTAGE TOO LOW - SYSTEM SHUTDOWN (TENSÃO DA BATERIA MUITO BAIXA - DESLIGAMENTO DO SISTEMA)	A Tensão da Bateria caiu momentaneamente abaixo de 14,5 V ao usar baterias de chumbo-ácido inundadas, ou de 16,0 V ao usar baterias AGM. Com uma baixa carga de bateria, isso pode ocorrer durante uma demanda pesada de corrente para o acionamento, direção ou elevação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recarregue as baterias ou verifique se estão danificadas.</li> <li>• Verifique o funcionamento do carregador de bateria.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
442	BATTERY VOLTAGE TOO HIGH - SYSTEM SHUTDOWN (TENSÃO DA BATERIA MUITO ALTA - DESLIGAMENTO DO SISTEMA)	O Módulo do Sistema mediou momentaneamente uma tensão excessivamente alta da bateria (>36,0 V) e interrompeu a energia para o Contator da Linha Principal e o Relé da Bateria para proteger os dispositivos de sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser causado por carga inadequada da bateria ou pelo uso de baterias com a tensão incorreta.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
446	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA)	Verificou-se através de medição que a fonte de tensão de nível lógico do módulo do sistema está fora da faixa normal de operação pela interface PCB (<11 V).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isso pode ter sido causado por um terminal de bateria solto, por baterias descarregadas ou danificadas ou por uma conexão inadequada no chicote de fiação.</li> <li>• Acionamento, direção e elevação impedidos</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
4421	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA)	A tensão de alimentação de nível lógico do módulo do sistema foi medida pelo PCB de energia como mais de 34 V por 10 µs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isso pode ter sido causado por um terminal de bateria solto, por baterias descarregadas ou danificadas ou por uma conexão inadequada no chicote de fiação.</li> <li>• Acionamento, direção e elevação impedidos</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
4422	LOGIC SUPPLY VOLTAGE OUT OF RANGE (FONTE DE TENSÃO DA LÓGICA FORA DA FAIXA)	A tensão de alimentação de nível lógico do módulo do sistema foi medida pelo PCB de energia como menos de 11 V por 10 µs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isso pode ter sido causado por um terminal de bateria solto, por baterias descarregadas ou danificadas ou por uma conexão inadequada no chicote de fiação.</li> <li>• Acionamento, direção e elevação impedidos</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

#### 6-6 Comunicação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	Descrição	Verificação
661	CANBUS FAILURE - POWER MODULE (FALHA NO BARRAMENTO CAN - MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO)	O sistema de controle apresentou falha ao receber mensagens do microprocessador de energia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isso pode ocorrer caso a reprogramação tenha sido interrompida.</li> <li>• Além disso, pode ser uma falha interna.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
6643	CANBUS FAILURE - LSS ANGLE SENSOR (FALHA NO BARRAMENTO CAN - SENSOR DE ÂNGULO DO LSS)	O sistema de controle apresentou falha ao receber mensagens do sensor de ângulo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a fiação para o Sensor de Ângulo.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

 **7-7 Motor Elétrico**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
772	STALLED TRACTION MOTOR OR POWER WIRING ERROR (MOTOR DE TRAÇÃO TRAVADO OU ERRO NA FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO)	O Módulo do Sistema detectou realimentação de corrente da armadura $>4,5\text{ V}$ ou $<0,5\text{ V}$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso provavelmente é causado por um motor de tração travado ou por um problema na fiação de alimentação. Além disso, pode ser uma falha interna.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
773	CAPACITOR BANK FAULT - CHECK POWER CIRCUITS (FALHA DO BANCO DE CAPACITORES - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO)	Existe uma falha interna ou externa que impede que o banco do capacitor do módulo do sistema carregue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Módulo do Sistema detectou que a tensão nominal (VMN) da bomba e tração não aumentou mais que <math>1,3\text{ V}</math> em 1000 ms. Alternativamente, a VMN da bomba ou tração é menor que 20% da tensão da bateria.</li> <li>Se essa mensagem persistir após a desconexão da fiação de acionamento e da bomba, uma falha interna terá ocorrido.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
774	SHORT CIRCUIT - FIELD WIRING (CURTO-CIRCUITO - FIAÇÃO DE CAMPO)	A fiação de campo passou no diagnóstico de partida do módulo do sistema. Entretanto, um curto-círcito externo foi detectado quando a corrente foi aplicada a F1/F2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A situação é causada por uma fiação de campo inadequada ou por um motor danificado.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
775	OPEN CIRCUIT - FIELD WIRING (CIRCUITO ABERTO - FIAÇÃO DE CAMPO)	O módulo do sistema aplicou corrente de campo, mas não pôde regular a corrente desejada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A situação é causada por uma fiação de campo inadequada ou por um motor danificado.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
776	STALLED PUMP MOTOR OR POWER WIRING ERROR (MOTOR DA BOMBA TRAVADO OU ERRO NA FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO)	O Módulo do Sistema mediu realimentação de corrente inadequada da bomba ( $>4,5\text{ V}$ ou $<0,5\text{ V}$ ) por 240 ms.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso é causado por um motor da bomba travado, um problema na fiação de energia ou defeito no módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
777	OPEN CIRCUIT PUMP MOTOR WIRING (FIAÇÃO DO MOTOR DA BOMBA COM CIRCUITO ABERTO)	Isso indica que há um circuito aberto entre o terminal P do módulo do sistema e o motor da bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Módulo do Sistema mediu a corrente da bomba em menos de <math>8\text{ A}</math>, enquanto a tensão do motor foi maior que <math>7\text{ V}</math> por 1200 ms.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
778	TRACTION T HIGH - CHECK POWER CIRCUITS (TRAÇÃO T ALTA - VERIFIQUE O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO)	Durante o acionamento, a tensão medida no terminal T do módulo do sistema não correspondeu ao valor previsto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esse problema pode ter sido causado por um erro na fiação de energia ou falha interna.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
779	TRACTION T LOW - CHECK POWER CIRCUITS (TRAÇÃO T BAIXA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO)	Durante o acionamento, a tensão medida no terminal T do módulo do sistema não correspondeu ao valor previsto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O problema pode ser causado por um circuito aberto da fiação da armadura (terminais <math>+B</math> e <math>-T</math>) ou por uma falha interna.</li> <li>A VMN não aumenta mais que <math>1,3\text{ V}</math></li> <li>A VMN é menor que 20% da tensão da bateria</li> <li>Tensão da Bateria. A VMN é maior que <math>4\text{ V}</math></li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
7710	PUMP P HIGH - CHECK POWER CIRCUITS (BOMBA P ALTA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO)	Durante o deslocamento ou elevação, a tensão medida no terminal P do módulo do sistema não correspondeu ao valor previsto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esse problema pode ter sido causado por um erro na fiação de energia ou falha interna.</li> <li>Realimentação da Bomba. Prevista <math>&gt;7\text{ V}</math></li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 7-7 Motor Elétrico

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
7711	PUMP P LOW - CHECK POWER CIRCUITS (BOMBA P BAIXA - VERIFIQUE OS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO)	Durante o deslocamento ou elevação, a tensão medida no terminal P do módulo do sistema não correspondeu ao valor previsto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O problema pode ser causado por um circuito aberto da fiação da bomba (terminais +BF2 e -P) ou por uma falha interna.</li> <li>A realimentação da bomba não aumenta mais que 1,3 V</li> <li>A realimentação da bomba é menor que 20% da tensão da bateria</li> <li>Tensão da Bateria - a realimentação da bomba é maior que 4 V</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
7741	ARMATURE BRAKING CURRENT TOO HIGH (CORRENTE DE FRENAGEM DA ARMADURA MUITO ALTA)	O módulo do sistema detectou corrente de frenagem excessiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso pode ser causado pelo transporte de carga excessiva em uma inclinação forte. Além disso, isso pode indicar uma falha interna.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
7742	FIELD VOLTAGE IMPROPER (TENSÃO DE CAMPO INCORRETA)	A tensão do Módulo do Sistema nos terminais F1 e F2 estava incorreta na partida (esperada 1/2 da Tensão da Bateria).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso é causado por um circuito aberto ou em curto na fiação de campo ou no motor. Desconecte a fiação de campo e do motor do módulo do sistema e conecte F1/F2 com uma fiação em curto. Se a situação persistir depois de um ciclo de energia, pode haver um problema interno.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 8-2 LSS - Sistema de Detecção de Carga (Consulte 3124288 - Manual do LSS)

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
8212	LSS PRESSURE SENSOR - DISAGREEMENT (SENSOR DE PRESSÃO DO LSS - DESACORDO)	Não há acordo entre o Sensor de Pressão 1 e o Sensor de Pressão 2. O sistema assumirá que a máquina está sobrecarregada até que haja acordo entre os sensores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usando o submenu LOAD (CARGA) do Analyzer, em DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS), verifique as leituras de PRES1 e PRES2. Elas devem apresentar diferença abaixo de 75 PSI. Com a patola de segurança acionada, verifique se a tensão apropriada está sendo fornecida aos sensores e se a fiação e conexões estão intactas. A tensão entre os pinos A e B deve ser +5 V +/- 0,5 V com a máquina ligada. Se a tensão fornecida estiver correta, substitua ambos os transdutores.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
8213	LSS ANGLE SENSOR - DIRECTION DISAGREEMENT (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS - DESACORDO DA DIREÇÃO)	A alteração da leitura do sensor de ângulo não está de acordo com a direção do movimento da máquina (elevação).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso indica um erro de fiação ou defeito no Sensor de Ângulo.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
8214	LSS ANGLE SENSOR - OUT OF RANGE HIGH (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS - FORA DA FAIXA ALTA)	A leitura do Sensor de Ângulo quando a máquina está na elevação máxima não está dentro da faixa aceitável da extremidade alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A leitura dos Sensores de Ângulo deve ser menor ou igual a 245 contagens na elevação máxima.</li> <li>Verifique se o Sensor de Ângulo está montado adequadamente.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
8215	LSS ANGLE SENSOR - OUT OF RANGE LOW (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS - FORA DA FAIXA BAIXA)	A leitura do sensor de ângulo quando a máquina está retraída não está dentro da faixa aceitável da extremidade baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A leitura dos Sensores de Ângulo deve ser maior ou igual a 5 contagens com a plataforma retraída.</li> <li>Verifique se o Sensor de Ângulo está montado adequadamente.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
8216	LSS ANGLE SENSOR - OUT OF CALIBRATION (SENSOR DE ÂNGULO DO LSS - FORA DA CALIBRAÇÃO)	ANGLERANGE (FAIXA DE ÂNGULO) do sensor de ângulo apresenta desvio em relação ao seu valor calibrado. O sensor de ângulo e o sistema de detecção de carga devem ser recalibrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o Sensor de Ângulo está montado adequadamente e se não há erro de fiação.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 8-2 LSS - Sistema de Detecção de Carga (Consulte 3124288 - Manual do LSS)

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
825	LSS HAS NOT BEEN CALIBRATED (LSS NÃO FOI CALIBRADO)	O Sensor de Detecção de Carga nunca foi calibrado e o sistema de controle considera que a plataforma está sobrecarregada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esvazie a Plataforma e Calibre o Sensor de Detecção de Carga usando o procedimento de calibração no Manual do LSS.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 8-4 Interruptor de Elevação

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
84109	ELEVATION SWITCH CONTACTS DISAGREEMENT (DESACORDO NOS CONTATOS DO INTERRUPTOR DE ELEVAÇÃO)	Os contatos do interruptor de elevação são os mesmos (alto ou baixo). Como os contatos sempre devem ser complementares, o sistema supõe que a plataforma está elevada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a fiação e o interruptor ou substitua a interruptor para eliminar a falha.</li> <li>• Health (integridade) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>

## 9-9 Hardware

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
995	POWER MODULE FAILURE - PERSONALITY RANGE ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO NA FAIXA DA CONFIGURAÇÃO PERSONALIZADA)	O módulo de energia detectou uma configuração personalizada fora da faixa ou corrupta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registre todas as configurações personalizadas em ANALYZER -&gt; PERSONALITIES (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÕES PERSONALIZADAS) e ANALYZER -&gt; MACHINE SETUP (ANALISADOR -&gt; CONFIGURAÇÃO DA MÁQUINA). Redefina as configurações personalizadas do sistema de controle como configurações padrão, selecionando um modelo diferente do indicado. Ligue e desligue a energia e selecione o modelo adequado. A seguir, insira as configurações personalizadas registradas acima.</li> <li>• Health (integridade) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
996	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso é uma falha interna.</li> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
998	EEPROM FAILURE - CHECK ALL SETTINGS (FALHA DA EEPROM - VERIFIQUE TODAS AS CONFIGURAÇÕES)	O sistema de controle detectou uma falha na EEPROM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>As configurações personalizadas e a configuração da máquina podem ser redefinidas para os valores padrão. Verifique/corraja todas as configurações e ligue e desligue a energia para eliminar o problema.</li> <li>• Health (integridade) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
999	FUNCTION LOCKED OUT - POWER MODULE SOFTWARE VERSION IMPROPER (FUNÇÃO TRAVADA - VERSÃO INCORRETA DO SOFTWARE DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO)	A versão do módulo de alimentação não é compatível com o restante do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprograme ou substitua por um módulo Versão 1.xx</li> <li>• Health (integridade) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
9950	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>• HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>

 **9-9 Hardware**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRÍÇÃO	VERIFICAÇÃO
9951	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9952	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9953	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9954	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9955	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9956	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9957	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9958	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9960	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9962	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)	O módulo do sistema detectou uma incompatibilidade nas informações de RAM redundantes armazenadas no PCB de energia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
9963	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)	O módulo do sistema detectou uma incompatibilidade nas informações de RAM redundantes armazenadas no PCB de energia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
9964	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>

 **9-9 Hardware**

DTC	MENSAGEM DE FALHA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO
9969	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
9970	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)	O módulo do sistema detectou uma incompatibilidade nas informações de RAM redundantes armazenadas no PCB de interface.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - LIGADO</li> </ul>
9971	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99143	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99144	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99145	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99146	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99147	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99148	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>
99149	POWER MODULE FAILURE - INTERNAL ERROR (FALHA DO MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO - ERRO INTERNO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligue e desligue a máquina. Se o erro persistir, substitua o módulo do sistema.</li> <li>HEALTH (INTEGRIDADE) (LED de status) - PISCANDO</li> </ul>

## **SEÇÃO 6 - CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS (DTCS)**



## **NOTAS:**

## SEÇÃO 7. INFORMAÇÕES E ESQUEMAS ELÉTRICOS GERAIS

### 7.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Esta seção contém esquemas para a identificação e correção da maioria dos problemas operacionais que podem ocorrer. Se surgir um problema que não esteja apresentado nesta seção ou que não seja reparado através das ações corretivas listadas, deve ser obtida uma orientação tecnicamente qualificada antes de efetuar qualquer manutenção.

#### NOTA

**É UMA BOA PRÁTICA EVITAR LAVAGEM COM ÁGUA DE ALTA PRESSÃO DOS COMPONENTES ELÉTRICOS/ELETRÔNICOS. SE LAVAGEM PRESSURIZADA PRECISAR SER UTILIZADA EM ÁREAS CONTENDO COMPONENTES ELÉTRICOS/ELETRÔNICOS, A JLG INDUSTRIES, INC. RECOMENDA UMA PRESSÃO MÁXIMA DE 52 BAR (750 PSI) A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 30,5 CM (12 IN) DESSES COMPONENTES. SE COMPONENTES ELETRO-ELETRÔNICOS FOREM ATINGIDOS PELO JATO, O JATO NÃO DEVE SER DIRETO E DEVE SER POR BREVES PERÍODOS DE TEMPO PARA EVITAR SATURAÇÃO PESADA.**

### 7.2 CONCEITOS BÁSICOS SOBRE O MULTÍMETRO

Pode ser usada uma variedade de multímetros ou multiteste para a solução de problemas no equipamento. É recomendado o uso de um medidor digital com precisão razoável (dentro de 7%) para as medições nos procedimentos. Esta seção mostra diagramas de um multímetro comum e digital configurado para diferentes medições de circuito. As instruções para o seu multímetro podem variar. Consulte o manual de operação do medidor para obter mais informações.

#### Aterrramento

"Aterraro o medidor" significa conectar o condutor preto (que está conectado à porta COM [comum] ou porta negativa) a um caminho bom para o lado negativo da fonte de tensão.

#### Ponta de prova

Fazer um teste de ponta de prova (backprobe) significa fazer uma medição acessando o contato de um conector no mesmo lado dos fios, a ponta do conector. As leituras podem ser feitas enquanto se mantém a continuidade do circuito dessa forma. Se o conector for do tipo vedado, deve-se tomar cuidado extremo para evitar danos à vedação em torno do fio. A prática recomendada é o uso de provas ou pontas de provas feitas especificamente para essa técnica, especialmente em conectores vedados. Sempre que possível, insira provas na lateral do conector para que o teste também verifique ambos os terminais da conexão. É possível inspecionar uma conexão em um conector fechado fazendo o teste de ponta de prova em ambos os lados de um terminal de um conector e medindo a resistência. Faça isso depois de puxar delicadamente cada fio para garantir que eles ainda estejam conectados ao contato e que os contatos estejam firmes no conector.

#### Mín./Máx.

O uso do recurso de gravação "Mín./Máx." de alguns medidores pode ajudar nas medições de condições ao se trabalhar sozinho. Por exemplo, é possível ler a tensão aplicada a um solenoide quando ele opera enquanto um interruptor, distante do solenoide e do medidor, é mantido para baixo.

#### Polaridade

Encontrar uma leitura de tensão ou corrente negativa ao esperar uma leitura positiva frequentemente significa que os condutores estão invertidos. Verifique qual leitura é esperada, a localização do sinal e se os condutores estão corretamente conectados ao dispositivo em teste. Verifique também se o condutor na porta "COM" está aterrado ou se o lado negativo do sinal e o condutor na outra porta estão ligados ao lado positivo do sinal.

#### Escala

M = Mega = 1 000 000 \* (Número Exibido)

k = quilo = 1000 \* (Número Exibido)

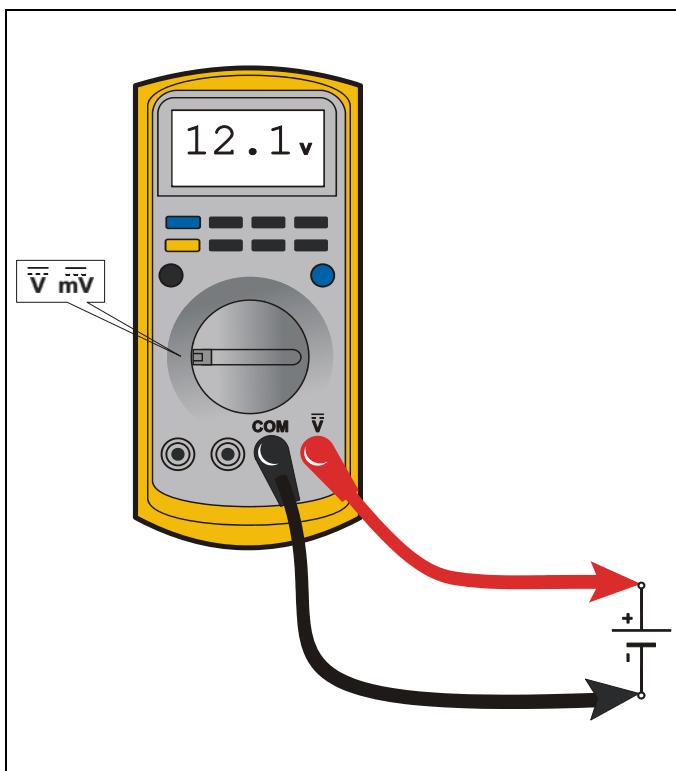
m = mili = (Número Exibido)/1000

$\mu$  = micro = (Número Exibido)/1 000 000

Exemplo: 1,2 k $\Omega$  = 1200  $\Omega$

Exemplo: 50 mA = 0,05 A

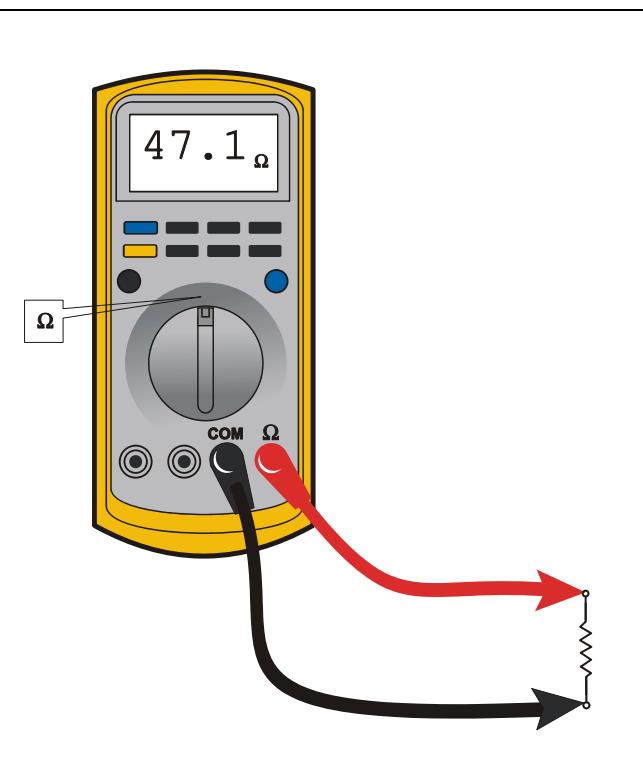
**Medição de tensão**



**Figura 7-1. Medição de tensão (CC)**

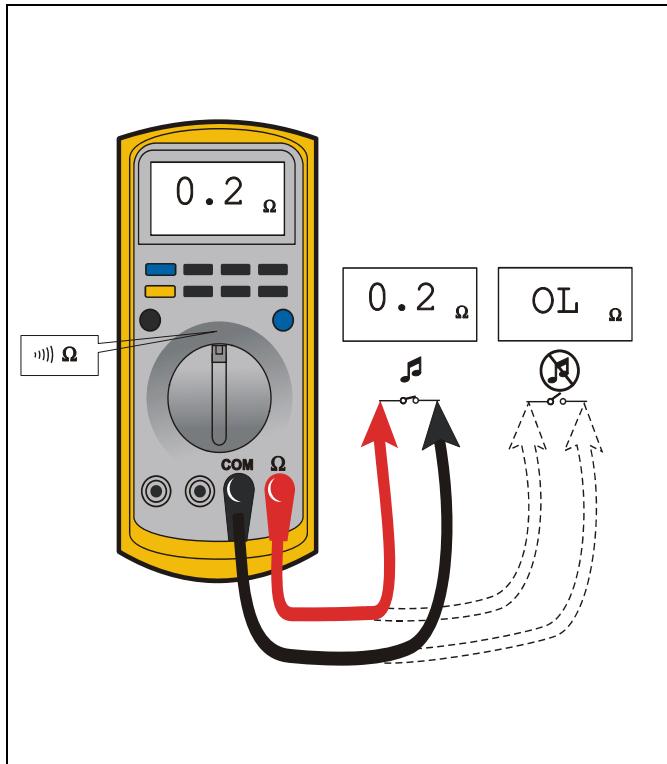
- Se o medidor não tiver variação automática, ajuste-o na faixa correta (Consulte o manual de operação do multímetro)
- Verifique se o contato entre os condutores e o medidor está firme

**Medição de resistência**

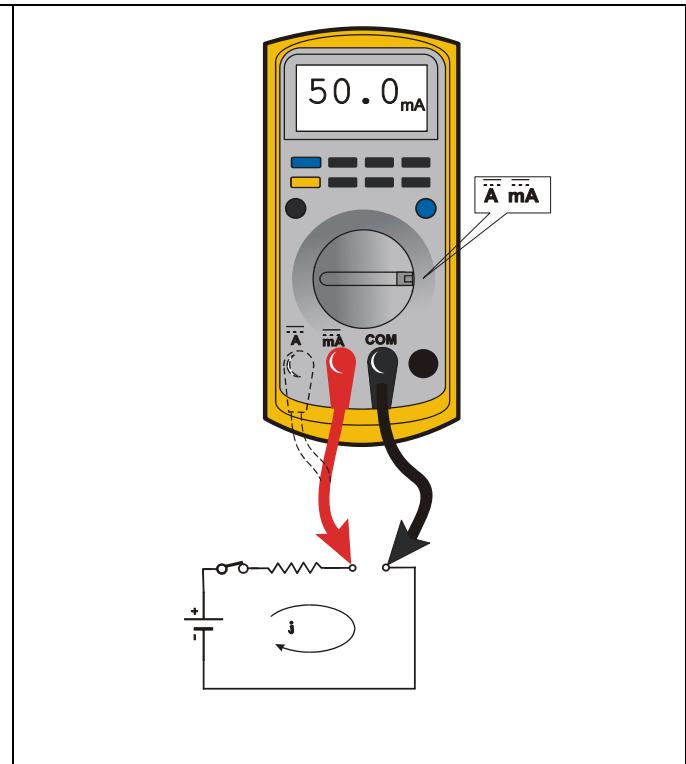


**Figura 7-2. Medição de resistência**

- Teste o medidor e os condutores encostando os condutores. A resistência deve apresentar leitura de curto-circuito (resistência muito baixa)
- A energia ao circuito deve ser desligada antes do teste de resistência
- Desconecte o componente do circuito antes de testar
- Se o medidor não tiver variação automática, ajuste-o na faixa correta (Consulte o manual de operação do multímetro)
- Verifique se o contato entre os condutores e o medidor está firme

**Medição de continuidade****Figura 7-3. Medição de continuidade**

- Alguns medidores exigem que se pressione um botão em separado para ativar o teste de continuidade sonora.
- A energia ao circuito deve ser desligada antes do teste de continuidade
- Desconecte o componente do circuito antes de testar
- Verifique se o contato entre os condutores e o medidor está firme
- Teste o medidor e os condutores encostando os condutores. O medidor deve produzir um alarme sonoro que indique continuidade

**Medição de corrente****Figura 7-4. Medição de corrente (CC)**

- Configure o medidor para a faixa de corrente esperada
- Verifique se os condutores do medidor estão conectados às tomadas certas da faixa de corrente selecionada
- Se o medidor não tiver variação automática, ajuste-o na faixa correta (Consulte o manual de operação do multímetro)
- Verifique se o contato entre os condutores e o medidor está firme

### **Medição de continuidade em distâncias longas**

Ao tentar determinar a continuidade de um chicote ou fio, caso esta seja mais longa que o alcance dos condutores padrão do instrumento, é possível fazer a verificação sem condutores excessivamente longos. Usando os outros fios no chicote é possível determinar a condição de um fio em especial no chicote da fiação.

#### **Requisitos:**

- Um chicote com pelo menos três fios diferentes incluindo o fio a ser testado.
- Deve ser possível isolar esses fios de outros fios, etc.
- Um fio ponte ou método para conectar os contatos em um lado do chicote.
- Um medidor que meça resistência ou continuidade.

#### **Procedimento**

Teste a resistência dos condutores do multímetro. Subtraia este valor da resistência medida dos fios para obter uma medição mais precisa.

Consulte o esquema do circuito para determinar que fios devem ser usados além dos fios testados, aqui chamados fio nº 1 e fio nº 2, e para saber como isolar esses fios. Esses fios devem aparecer nos mesmos conectores do fio em teste ou devem estar no alcance do fio ponte.

1. Desconecte todas as conexões associadas ao fio em teste e aos dois fios adicionais. Se o chicote não estiver completamente isolado, desconecte também os terminais da bateria, como precaução.
2. Meça a continuidade entre os três fios, o fio em teste, o fio nº 1 e o fio nº 2. Eles devem estar abertos. Se não estiverem, faça o reparo dos fios em curto ou substitua o chicote da fiação.
3. De um lado, o fio ponte do contato do fio nº 1 e fio nº 2.
4. Meça a continuidade entre os fios 1 e 2. Se houver continuidade, os fios estão bons e podem ser usados para este teste. Se não houver continuidade, um ou ambos os fios podem estar em más condições. Verifique a configuração de medição e conexões. Refaça a medição. Se ainda não houver continuidade, faça o reparo nos fios ou consulte os esquemas para ver que outros fios podem ser usados no teste.
5. Fio ponte do fio em teste ao fio nº 1.
6. Meça a continuidade. Se houver continuidade é sinal que o fio em teste está em boas condições. A resistência de um fio aumenta conforme o comprimento aumenta e o diâmetro diminui.

É possível encontrar a continuidade de dois fios, aqui fios nº 1 e nº 2, ao mesmo tempo, seguindo os passos de 1 até 4. Se houver um problema, o terceiro fio é usado para solucionar o problema dos outros fios. Para encontrar o problema, comece no passo 1 e siga todo o procedimento.

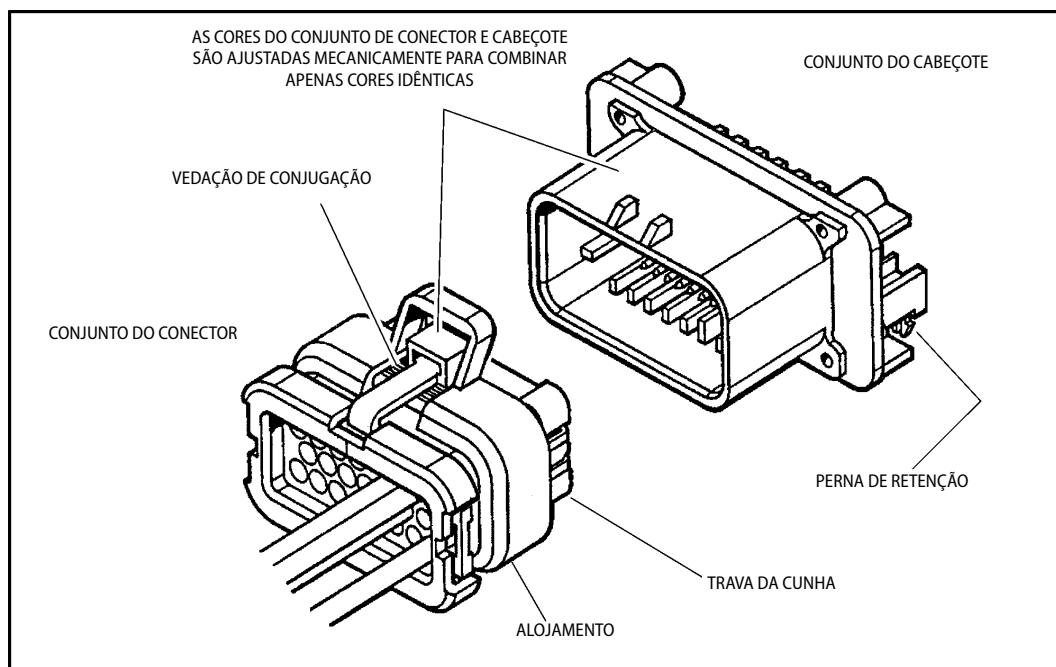
### 7.3 APLICAÇÃO DE COMPOSTO DIELÉTRICO DE SILICONE NOS CONECTORES AMP.

O composto dielétrico de silicone deve ser usado nas conexões AMP pelos seguintes motivos:

- Para evitar oxidação na junta mecânica entre os pinos macho e fêmea.
- Para evitar defeito elétrico causado por baixo nível de condutividade entre os pinos quando úmido.

Siga o procedimento a seguir para aplicar o composto dielétrico de silicone nos conectores elétricos.

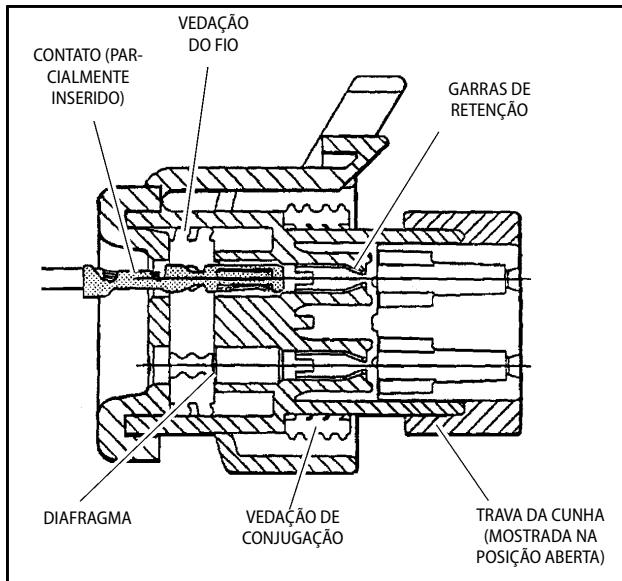
1. Para evitar oxidação e condutividade de baixo nível, a graxa do dielétrico de silicone deve recobrir totalmente os pinos macho e fêmea dentro do conector após a conjugação do alojamento no cabeçote. Isso é possível com o uso de uma seringa para encher o cabeçote com composto dielétrico do silicone, até um ponto logo acima do topo dos pinos machos e dentro do cabeçote. Durante a montagem do alojamento no cabeçote, é possível que o ar do alojamento fique bloqueado, evitando assim que a trava do alojamento engate.
2. Fure uma das vedações de fio não usadas para permitir que o ar preso dentro do alojamento saia.
3. Instale um conector com furos nesta vedação e em todas as vedações não usadas de fios que estejam com o composto dielétrico de silicone escapando.



**Figura 7-5. Conector AMP**

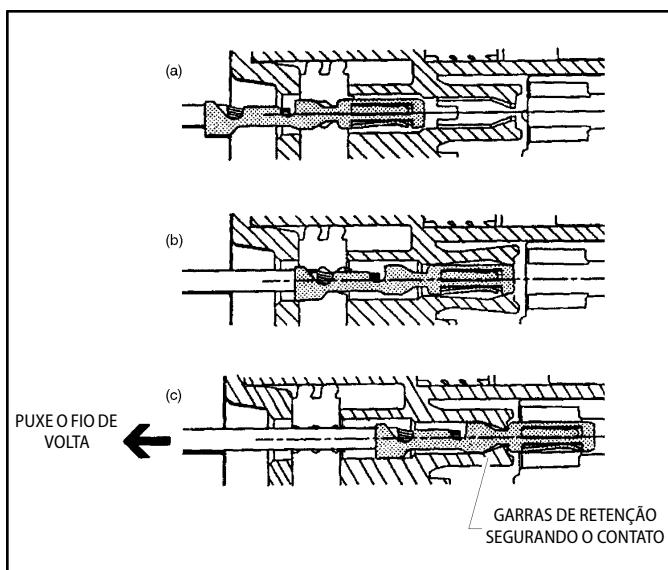
### Montagem

Verifique se a trava da cunha está na posição aberta ou na posição de envio (Consulte Figura 7-6. Montagem do conector (1 de 4)). Opere da seguinte maneira:



**Figura 7-6. Montagem do conector (1 de 4)**

1. Para inserir um contato, empurre-o direto na cavidade do circuito adequado até onde for possível (Consulte Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)).
2. Puxe o fio de contato de volta com força de 1 ou 2 lb. para verificar se as garras de retenção estão prendendo o contato (Consulte Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)).
3. Após a inserção de todos os contatos necessários, a trava da cunha deve ser fechada na posição travada. Libere as travas apertando-as para dentro (Consulte Figura 7-8. Montagem do conector (3 de 4)).
4. Deslize a trava da cunha no alojamento até que fique nivelada a ele (Consulte Figura 7-9. Montagem do conector (4 de 4)).



**Figura 7-7. Montagem do conector (2 de 4)**

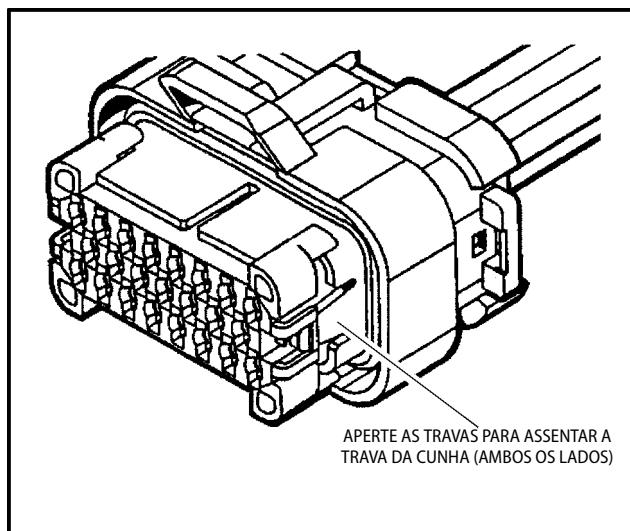


Figura 7-8. Montagem do conector (3 de 4)

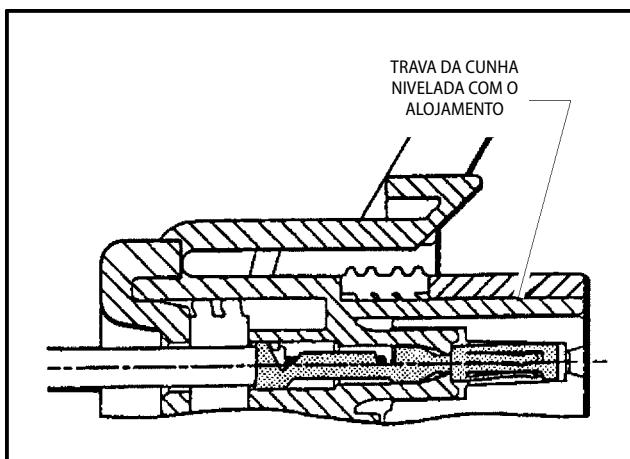


Figura 7-9. Montagem do conector (4 de 4)

### Desmontagem

1. Insira uma chave de fenda de 4,8 mm (3/16 in) entre a vedação de conjugação e uma das abas de trava de cunha vermelha.
2. Force a alavanca para deixar a trava da cunha na posição de abertura.
3. Durante o movimento de rotação do fio para frente e para trás em meia volta (1/4 de volta em cada direção), puxe delicadamente o fio até que o contato seja removido.

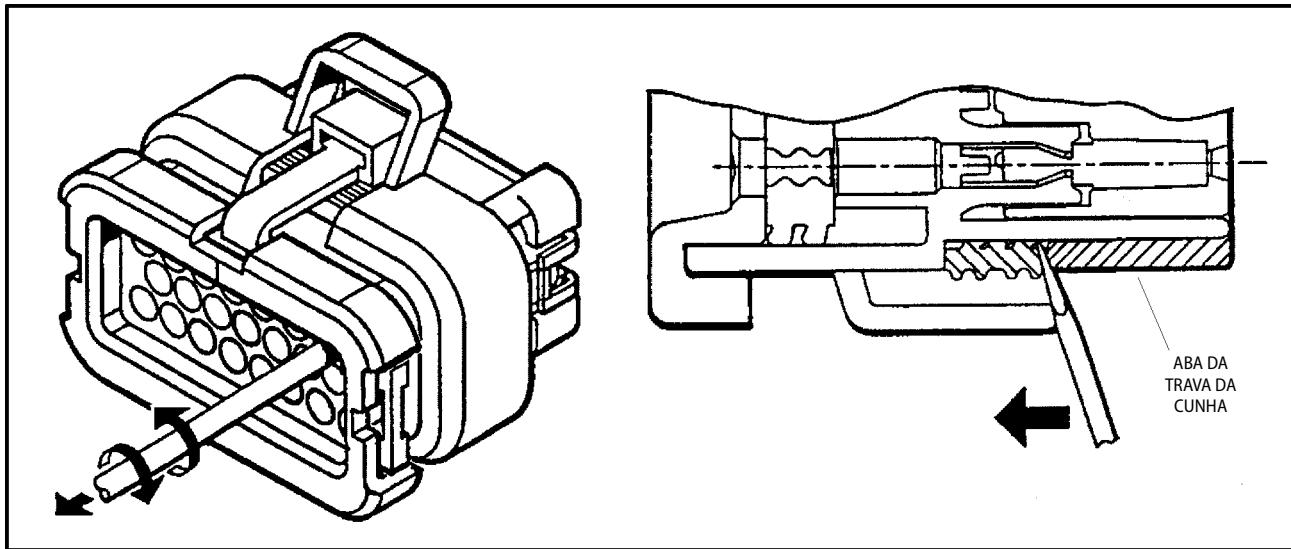


Figura 7-10. Desmontagem do conector

**NOTA:** A trava da cunha nunca deve ser removida do alojamento para a inserção ou remoção dos contatos.

### Trava da cunha

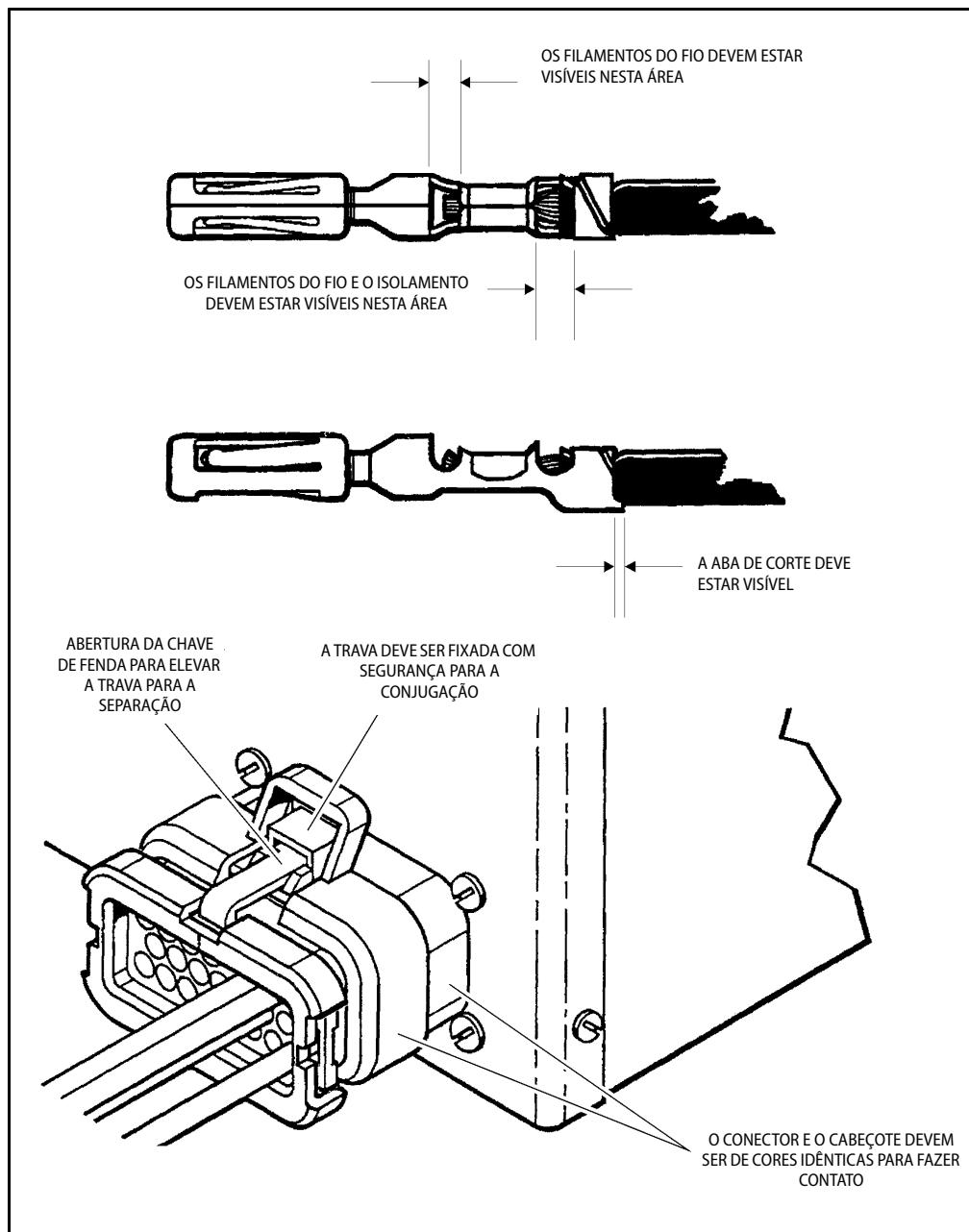
A trava da cunha tem aberturas com fendas na extremidade da frente ou conjugada. Essas fendas acomodam o teste de circuitos no campo usando uma sonda plana como uma faca de bolso. NÃO utilize pontas afiadas como, por exemplo, um picador de gelo.

## Serviço - Leitura de tensão

### **! CUIDADO**

**NÃO FURE O ISOLAMENTO DO FIO PARA OBTER LEITURAS DE TENSÃO.**

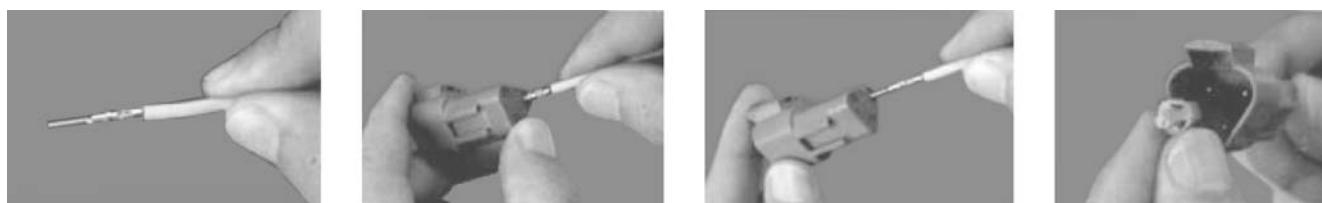
É uma prática comum na solução de problemas elétricos fazer a sondagem dos fios furando o isolamento com uma ponta afiada. Isso deve ser desestimulado ao lidar com o conjunto de conectores AMPSEAL ou com qualquer outro sistema de conectores vedados. Os furos resultantes no isolamento permitem que a umidade invada o sistema ao se deslocar pelos filamentos do fio. Isso anula o efeito das vedações do conector e pode resultar em falha no sistema.



**Figura 7-11. Instalação do conector**

## **7.4 TRABALHO COM CONECTORES DEUTSCH**

### **Montagem da série DT/DTP**



**Figura 7-12. Instalação do contato DT/DTP**

1. Segure o contato crimpado cerca de 25 mm atrás do tubo de contato.
2. Segure o conector com o ilhó traseiro de frente para você.
3. Empurre o contato direto para o ilhó do conector até que se ouça um clique. Um leve puxão confirma que o contato está travado no local correto.
4. Quando todos os contatos estiverem em seus lugares, insira a trava da cunha com a seta apontando para o lado externo do mecanismo de trava. A trava da cunha estalará e encaixará no local certo. As travas retangulares não são orientadas. Podem ir para qualquer direção.

**NOTA:** A tomada é mostrada - use o mesmo procedimento para o plugue.

### **Desmontagem da série DT/DTP**



**Figura 7-13. Remoção do contato DT/DTP**

5. Remova a trava de cunha usando um fio com formato de gancho ou alicate de ponta para puxar a trava diretamente para fora.
6. Para remover os contatos, puxe delicadamente o fio para trás, liberando ao mesmo tempo a garra de trava movendo-a para longe do contato com uma chave de fenda.
7. Mantenha a vedação traseira no lugar, pois a remoção do contato pode deslocar a vedação.

### **Montagem da série HD30/HDP20**



**Figura 7-14. Instalação de contato HD/HDP**

8. Segure o contato cerca de 25 mm atrás do tubo crimpado de contato.
9. Segure o conector com o ilhó traseiro de frente para você.

10. Empurre o contato direto para o ilhó do conector até que uma parada positiva seja percebida. Um leve puxão confirma que o contato está travado no local correto.



**Figura 7-15. Contatos de travamento HD/HDP na posição**

**NOTA:** Para cavidades de fiação não usadas, insira os bujões de vedação para obter vedação total ambiental.

### Desmontagem da série HD30/HDP20



**Figura 7-16. Remoção de contato HD/HDP**

11. Com a inserção da traseira na sua frente, encaixe com um estalo a ferramenta de extração de tamanho adequado sobre o fio de contato a ser removido.
12. Deslize a ferramenta ao longo da cavidade de inserção até que se sinta o engate entre contato e resistência.
13. Puxe o conjunto dos fios de contato para fora do conector.



**Figura 7-17. Contatos de destravamento HD/HDP**

**NOTA:** Não gire e nem insira a ferramenta em um ângulo.

## 7.5 INTERRUPTORES

### Verificação básica

A verificação a seguir determina se o interruptor está funcionando adequadamente, e não o circuito em que o interruptor é posicionado. Um interruptor funciona adequadamente quando há continuidade entre os terminais ou contatos corretos apenas quando selecionado.

1. Interrompa a energia do circuito.
2. Isole o interruptor do resto do circuito, se possível. Se não for possível, tenha em mente que isso pode afetar as leituras.
3. Acesse os terminais que ligam ao interruptor.
4. Se o interruptor tiver dois terminais:
  - a. Meça a resistência entre os terminais.
  - b. Mude a posição do interruptor.
  - c. Meça a resistência novamente com os condutores nas mesmas posições. Se o medidor tiver lido um curto, deverá ler um circuito aberto. Se o medidor tiver lido um circuito aberto, deverá ler um curto circuito.
5. Se o interruptor tiver mais que dois terminais, consulte os esquemas ou diagramas de interruptores para determinar que terminais serão conectados. O teste é similar ao teste de um interruptor com dois terminais.
  - a. Posicione um condutor do medidor no contato comum e o outro em um contato diferente no mesmo circuito.
  - b. Passe por todas as posições do interruptor. O medidor deve ler um curto apenas quando o interruptor conectar os dois terminais e um circuito aberto de outra forma.
  - c. Se o interruptor tiver mais de um contato comum, repita o processo para esse circuito.

### Interruptores de fim de curso

Os interruptores de fim de curso são usados para controlar o movimento ou indicar posição. Os interruptores de fim de curso mecânicos são como interruptores operados manualmente, exceto pelo fato que o objeto em movimento opera o interruptor. Esses interruptores podem ser testados da mesma forma que um interruptor padrão operando-se manualmente o braço sensor.

Outro tipo de fim de curso usado pela JLG é o interruptor de proximidade indutiva, também conhecido como "interruptor de proximidade". Os interruptores de proximidade indutiva são acionados apenas por metais ferrosos (metais que contêm ferro, como o aço) próximo ao interruptor. Não requerem contato e devem e devem ser energizados para atuar. Esses tipos de interruptores podem ser usados para detectar a posição da lança e da plataforma, por exemplo. Esses interruptores têm uma face sensora em que o interruptor pode detectar metais ferrosos perto de si. Para encontrar a face sensora, anote como o interruptor é montado e como os mecanismos entram em contato com ele. Teste esse tipo de interruptor da seguinte maneira:

1. Retire o interruptor de proximidade de seu suporte.
2. Reconecte o chicote se estiver desconectado na etapa "a" e ligue a máquina.
3. Mantenha o interruptor longe do metal e observe seu estado no diagnóstico do sistema de controle usando o analisador. Veja a documentação do veículo ou sistema de controle sobre como fazê-lo.
4. Posicione a face sensora do interruptor no objeto que será detectado pelo interruptor. Se não estiver disponível, use um pedaço de metal ferroso que seja fisicamente similar a ele. O estado do interruptor no diagnóstico do sistema de controle deve mudar.
5. Ao reinstalar ou substituir o interruptor, verifique se estão sendo seguidas todas as instruções de montagem e estabeleça adequadamente o vão entre o interruptor e o objeto detectado.

## **Interruptores automáticos**

Se o interruptor é acionado automaticamente, por temperatura ou pressão por exemplo, encontre uma forma de acioná-lo manualmente para testá-lo. Faça isso aplicando calor ou pressão, por exemplo, ao interruptor. Esses interruptores podem precisar ser energizados para atuar.

1. Conecte a instrumentação ao monitor e/ou controle o parâmetro que o interruptor está medindo.
2. Observe o estado do interruptor no sistema de controle com o analisador. Veja a documentação do veículo ou sistema de controle sobre como fazê-lo.
3. Opere o sistema de modo que o interruptor seja acionado. Isso pode ser feito por meio de determinada pressão ou temperatura, por exemplo. O estado indicado no sistema de controle deve mudar.

## **Fiação do interruptor - lado baixo, lado alto**

Ao controlar uma carga, um interruptor pode ser ligado entre o lado positivo da fonte de energia e a carga. Este interruptor é chamado de interruptor do "lado alto". O interruptor fornece a energia à carga. Quando um interruptor é ligado entre o lado negativo da fonte de energia e a carga, ele é um interruptor de "lado baixo". O interruptor fornece aterrimento à carga.

Um interruptor de lado baixo possibilita que a tensão esteja presente na carga. Nenhuma energia é aplicada, pois o interruptor está interrompendo o fluxo da corrente. Essa tensão pode ser vista se a medição for feita com um condutor de teste na carga e o outro no lado negativo da bateria ou aterrado ao veículo. O que está sendo medido na realidade é a queda de tensão ao longo do interruptor. Isso pode levar um técnico à conclusão errônea de que a carga está recebendo energia mas não está operando. Para retratar precisamente a quantidade de energia ou tensão aplicada à carga, meça a tensão ao longo dos terminais de energia da carga. Além disso, o técnico pode medir a tensão em ambos os terminais de energia em relação ao aterramento da bateria. A diferença entre essas duas medições é a tensão aplicada à carga.

## 7.6 PLACAS DE CIRCUITO: ENTRADAS E SAÍDAS

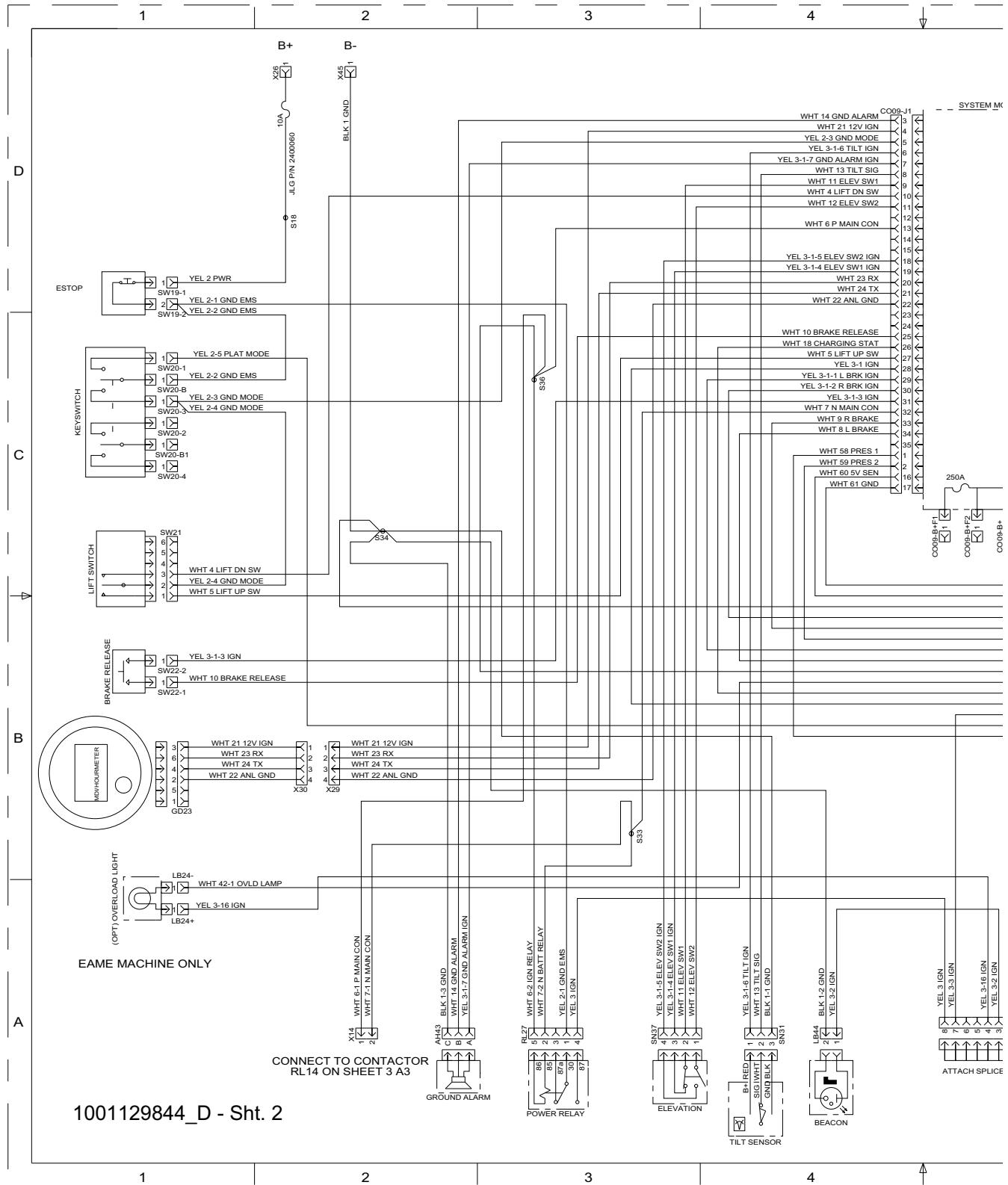
**Tabela 7-1. Módulo de alimentação - Função do pino do conector J1**

Pino	Função	Tipo	
1	Sobressalente - Entrada Analógica - EAME - Interruptor de Pressão do LSS - 1	Analógica	Entrada
2	Sobressalente - Entrada Analógica - EAME - Interruptor de Pressão do LSS - 2	Analógica	Entrada
3	Controle para alarme de solo (PWM)	Digital	Saída
4	Positivo para o Analyzer (+12 V)	Energia	Saída
5	Seleção de solo (fornecimento lógico para modo de solo)	Energia	Entrada
6	Positivo para sensor de inclinação (conectar a +BATT)	Energia	Saída
7	Positivo para alarme de solo (conectar a +BATT)	Energia	Saída
8	Sinal de inclinação	Digital	Entrada
9	Interruptor de elevação - SW1	Digital	Entrada
10	Interruptor de abaixamento do elevador de solo (alta sensibilidade)	Digital	Entrada
11	Interruptor de elevação - SW2	Digital	Entrada
12	Referência negativa sobressalente	Energia	Saída
13	Contator da linha principal positiva (conectar ao diodo GNDS ou ao EMS)	Energia	Saída
14	Entrada digital sobressalente (alta sensibilidade)	Digital	Entrada
15	Entrada digital sobressalente (alta sensibilidade)	Digital	Entrada
16	Sobressalente (+5 V)	Energia	Saída
17	Sobressalente (negativo)	Energia	Saída
18	Interruptor de elevação - SW2 (conectar a +BATT)	Energia	Saída
19	Interruptor de elevação - SW1 (conectar a +BATT)	Energia	Saída
20	Recepção RS-232	Serial	Entrada
21	Transmissão RS-232	Serial	Saída
22	Negativo para o analisador (conectar a -B )	Energia	Saída
23	Referência negativa sobressalente (conectar a -B)	Energia	Saída
24	Entrada digital sobressalente (alta sensibilidade)	Digital	Entrada
25	Liberação do freio	Digital	Entrada
26	Intertravamento do carregador (alta sensibilidade)	Digital	Entrada
27	Interruptor de elevação do elevador	Digital	Entrada
28	Fornecimento de bateria do relé externo	Energia	Entrada
29	Liberação do freio esquerdo positivo (conectar a +BATT)	Energia	Saída
30	Liberação do freio direito positivo (conectar a +BATT)	Energia	Saída
31	Liberação do freio manual positivo (conectar a +BATT)	Energia	Saída
32	Contator da linha principal negativa (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
33	Solenóide do freio direito negativo (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
34	Solenóide do freio esquerdo negativo (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
35	Saída digital sobressalente (acionador do lado baixo)/entrada digital (alta sensibilidade)	Digital	Saída

**Tabela 7-2. Módulo de alimentação - função do pino do conector J2**

Pino	Função	Tipo	
1	Relés de elevação/direção positiva - (conectar a +BATT)	Energia	Saída
2	Válvula de abaixamento do elevador positivo (acionador do lado alto)	Energia	Saída
3	Seleção do elevador - interruptor da plataforma	Digital	Entrada
4	Esquerda da direção - controlador do joystick	Digital	Entrada
5	Barramento CAN baixo	Serial	E/S
6	Barramento CAN alto	Serial	E/S
7	Referência Analógica Positiva do Joystick (+5 V)	Energia	Saída
8	Plataforma EMS (fornecimento lógico para o modo de plataforma)	Energia	Entrada
9	Válvula solenoide esquerda da direção negativa (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
10	Gatilho do joystick - pino 2	Digital	Entrada
11	Interruptor da buzina da plataforma	Digital	Entrada
12	Joystick - Direção à direita	Digital	Entrada
13	Seleção do deslocamento - Interruptor da plataforma	Digital	Entrada
14	Joystick (conectar a -B)	Energia	Saída
15	Proteção do barramento CAN (conectar a -B)	Energia	Saída
16	Válvula de abaixamento do elevador negativo (acionador do lado baixo)	Energia	Saída
17	Válvula solenoide de elevação do elevador negativo (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
18	Válvula solenoide direita da direção negativa (acionador do lado baixo)	Digital	Saída
19	Entrada analógica do joystick (0-5 V)	Analógica	Entrada
20	Alarme - caixa da plataforma	Digital	Saída
21	Lâmpada amarela - caixa da plataforma	Digital	Saída
22	Sobressalente	Digital	Saída
23	Lâmpada vermelha - caixa da plataforma	Digital	Saída

## **7.7 ESQUEMAS ELÉTRICOS E LAYOUTS**



### **Figura 7-18. Esquema Eléctrico - (Global)**

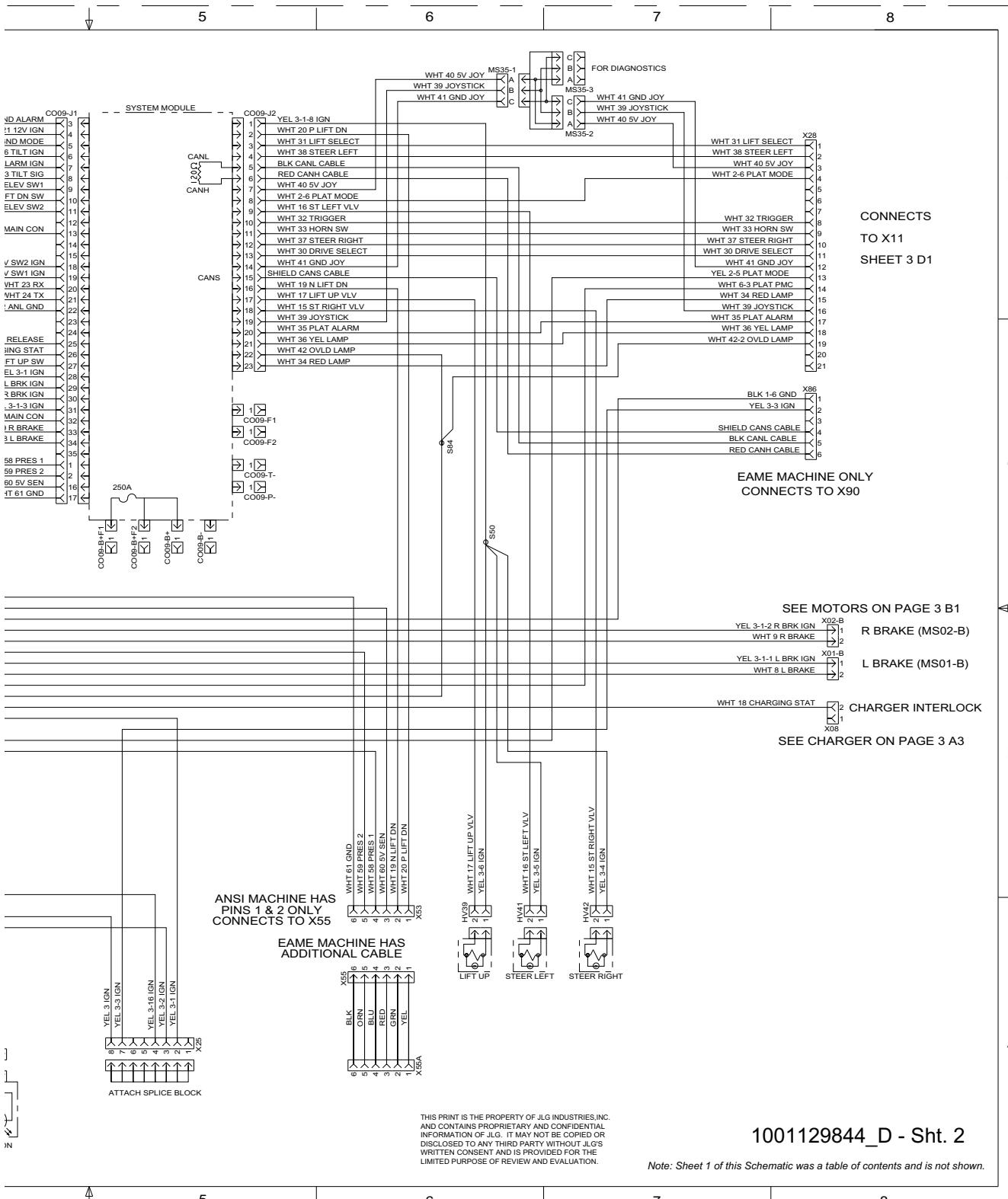


Figura 7-18. Esquema Elétrico - (Global)

## SEÇÃO 7 - INFORMAÇÕES E ESQUEMAS ELÉTRICOS GERAIS

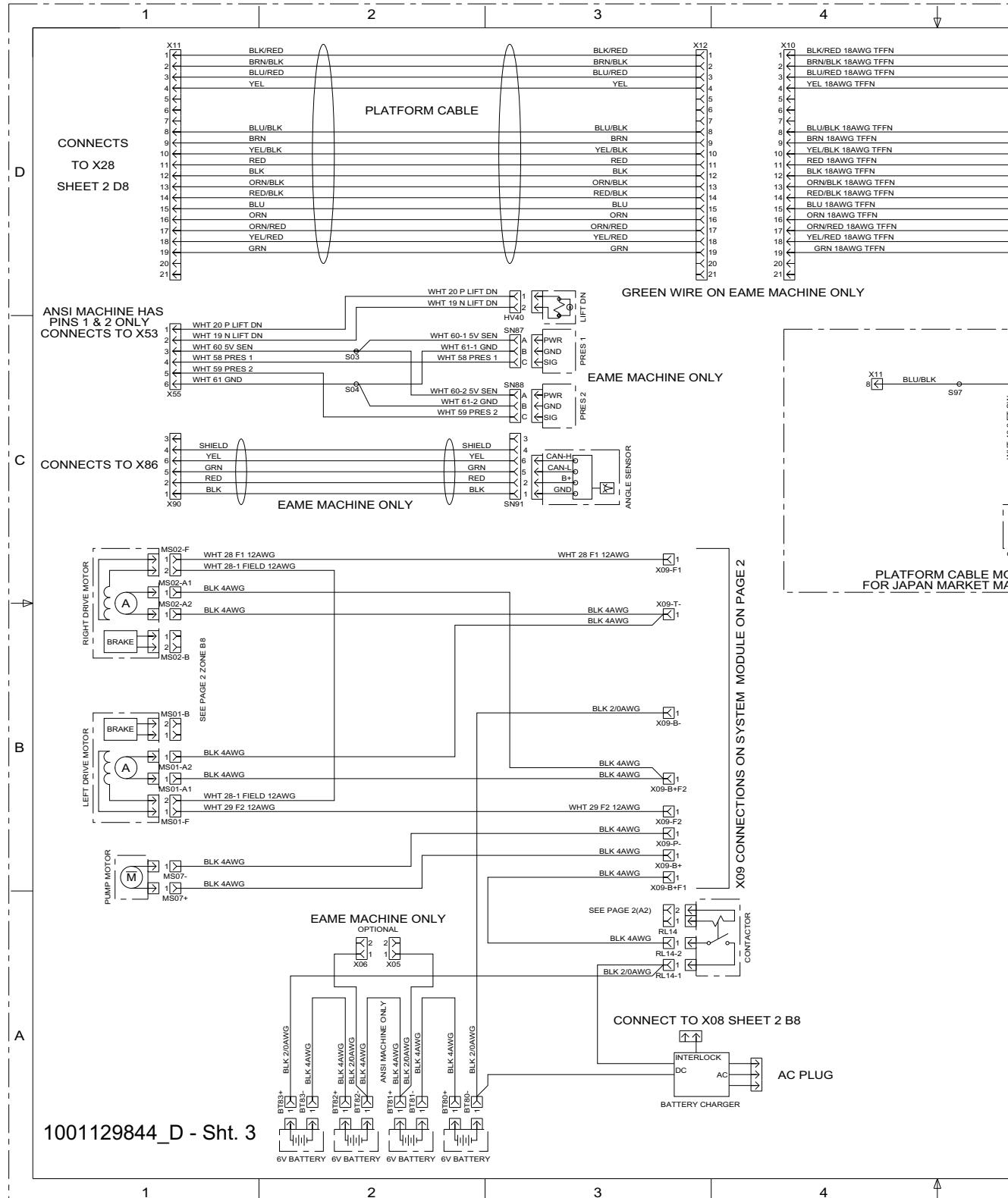


Figura 7-18. Esquema Elétrico - (Global)

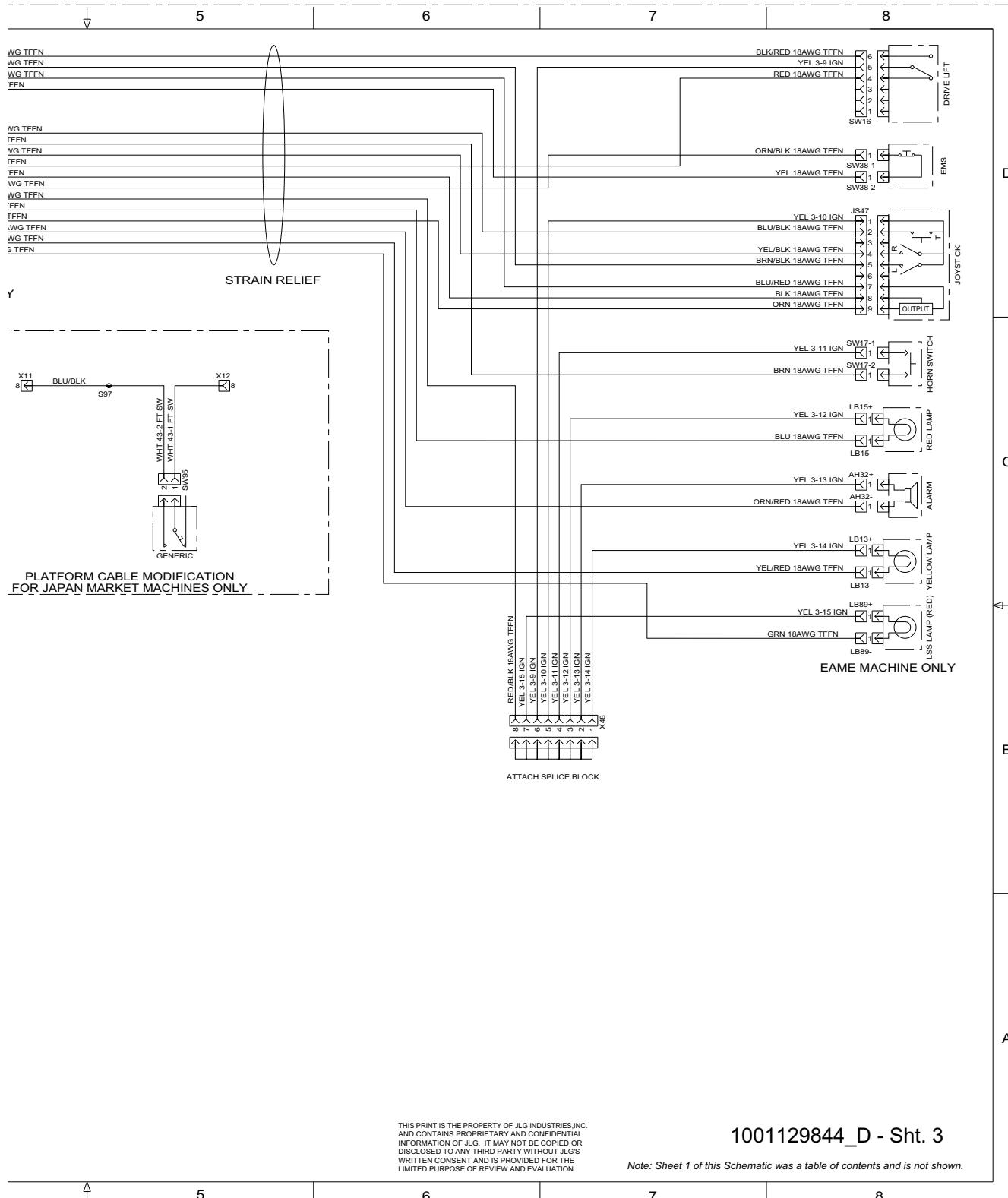
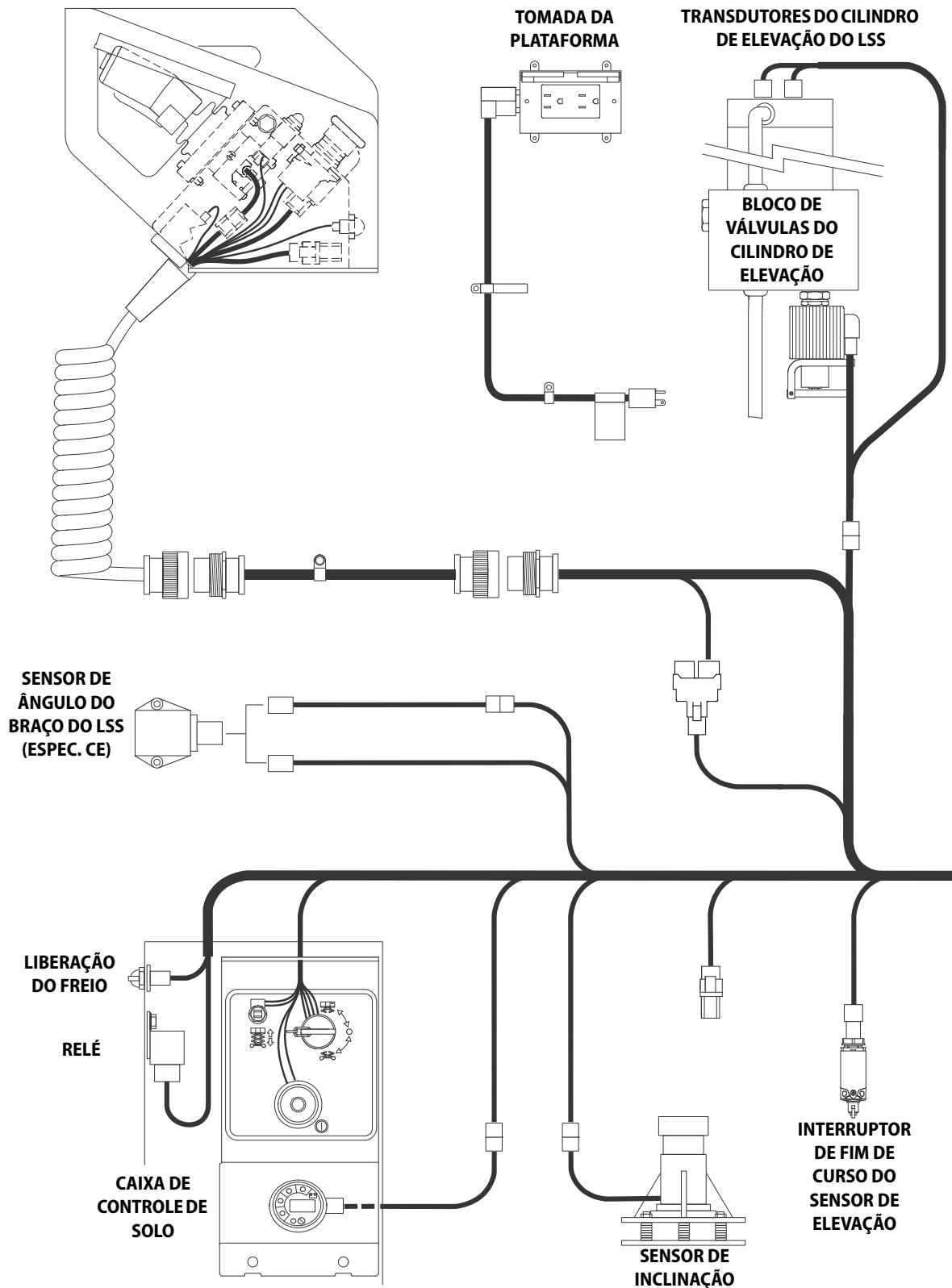


Figura 7-18. Esquema Elétrico - (Global)



**Figura 7-19. Layout dos componentes elétricos - Folha 1 de 2**

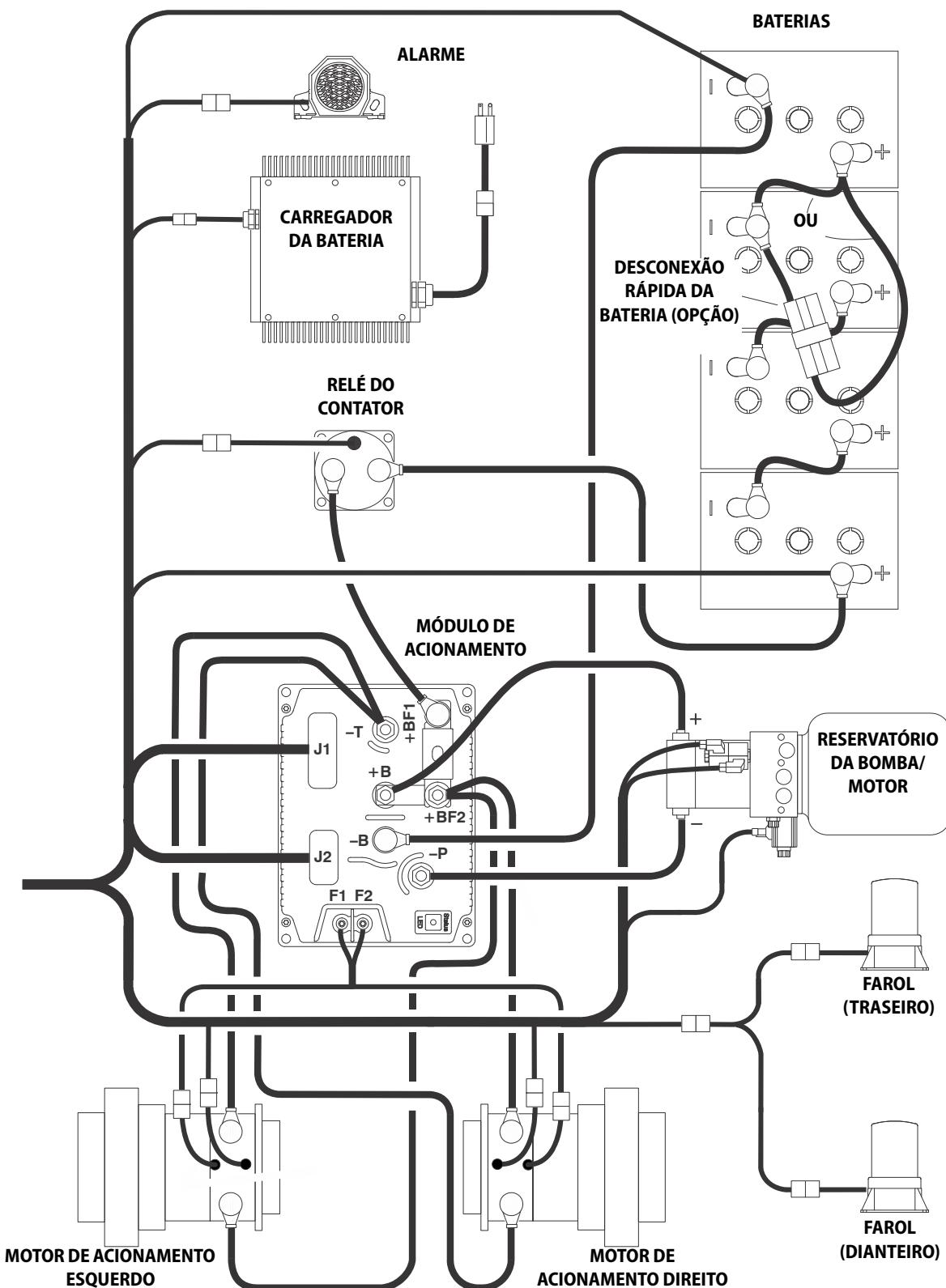


Figura 7-19. Layout elétrico - Folha 2 de 2

## 7.8 ESQUEMA HIDRÁULICO

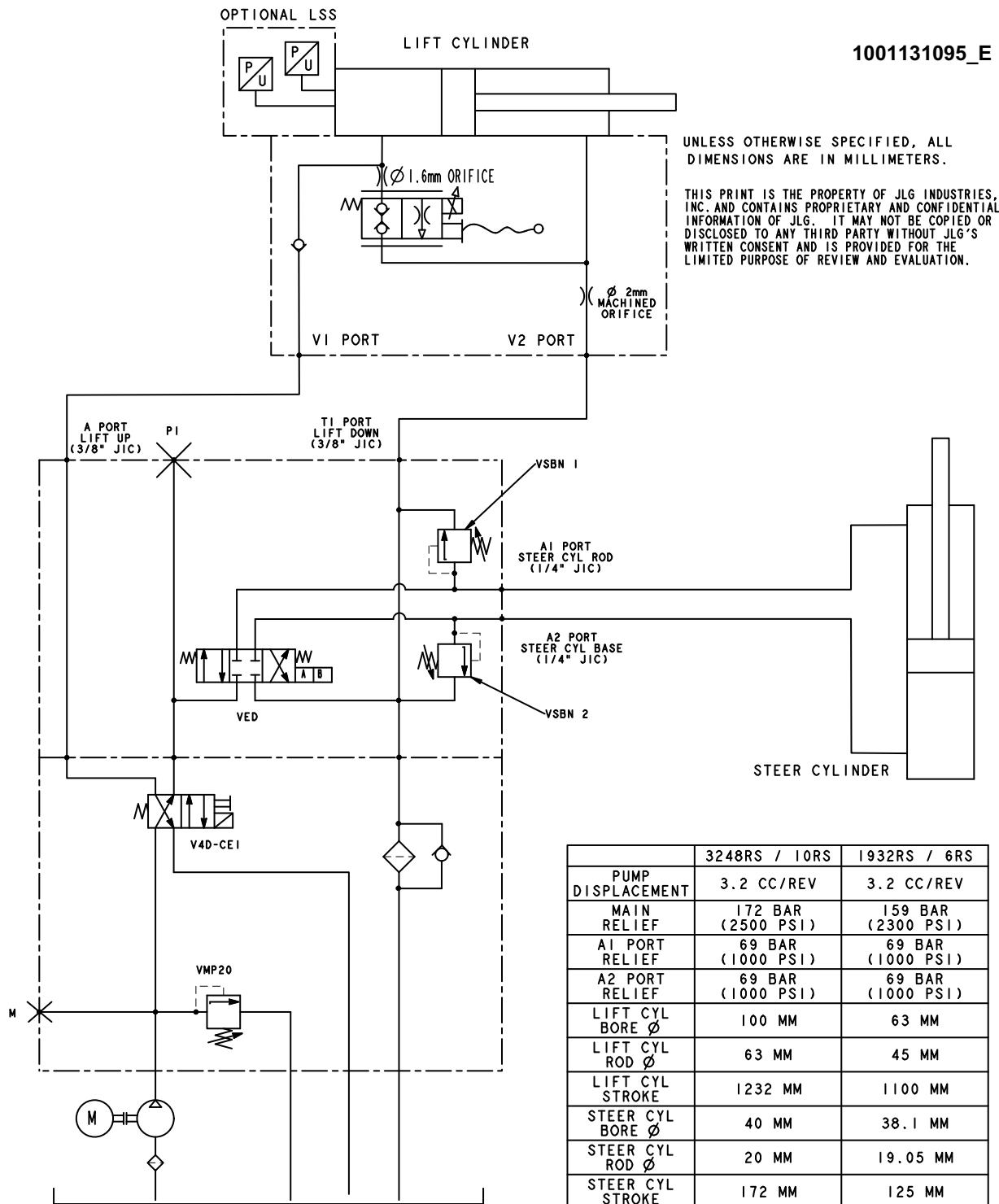


Figura 7-20. Esquema hidráulico





3123331



An Oshkosh Corporation Company

*Escritório Corporativo  
JLG Industries, Inc.  
1 JLG Drive  
McConnellsburg, PA. 17233-9533  
EUA  
☎ (717) 485-5161  
📠 (717) 485-6417*

## ***Endereços da JLG Internacional***

### **JLG Industries (Austrália)**

P.O. Box 5119  
11 Bolwarra Road  
Port Macquarie  
N.S.W. 2444  
Austrália  
☎ +61 2 65 811111  
📠 +61 2 65 810122

### **JLG Latino Americana Ltda.**

Rua Eng. Carlos Stevenson,  
80-Sala 71  
13092-310 Campinas-SP  
Brasil  
☎ +55 19 3295 0407  
📠 +55 19 3295 1025

### **JLG Industries (UK) Ltd**

Bentley House  
Bentley Avenue  
Middleton  
Greater Manchester  
M24 2GP - Inglaterra  
☎ +44 (0)161 654 1000  
📠 +44 (0)161 654 1001

### **JLG France SAS**

Z.I. de Baulieu  
47400 Fauillet  
França  
☎ +33 (0)5 53 88 31 70  
📠 +33 (0)5 53 88 31 79

### **JLG Deutschland GmbH**

Max-Planck-Str. 21  
D - 27721 Ritterhude - Ihlpohl  
Alemanha  
☎ +49 (0)421 69 350 20  
📠 +49 (0)421 69 350 45

### **JLG Equipment Services Ltd.**

Rm 1107 Landmark North  
39 Lung Sum Avenue  
Sheung Shui N. T.  
Hong Kong  
☎ (852) 2639 5783  
📠 (852) 2639 5797

### **JLG Industries (Itália) s.r.l.**

Via Po. 22  
20010 Pregnana Milanese - MI  
Itália  
☎ +39 029 359 5210  
📠 +39 029 359 5845

### **Oshkosh-JLG Singapore Technology Equipment Pte Ltd.**

29 Tuas Ave 4  
Jurong Industrial Estate  
639379 - Cingapura  
☎ +65-6591-9030  
📠 +65-6591-9031

### **Plataformas Elevadoras**

JLG Iberica, S.L.  
Trapadella, 2  
P.I. Castellbisbal Sur  
08755 Castellbisbal, Barcelona  
Espanha  
☎ +34 93 772 4700  
📠 +34 93 771 1762

### **JLG Sverige AB**

Enkopingsvagen 150  
Box 704  
SE - 176 27 Jarfalla  
Suécia  
☎ +46 (0)850 659 500  
📠 +46 (0)850 659 534