Form No. 3401-820 Rev A

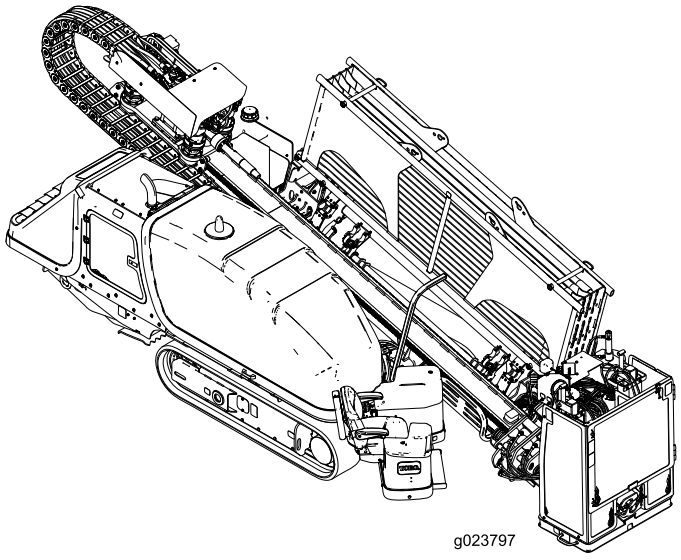
TORO®

Count on it.

Manual do Operador

Perfuradora direcional 4045

Modelo nº 23823—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23823A—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23823C—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23823TE—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23823W—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23825—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23825A—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23825C—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23825TE—Nº de série 315000001 e superiores
Modelo nº 23825W—Nº de série 315000001 e superiores



g023797

Registe o seu produto em www.Toro.com.
Tradução do original (PT)

3401-820 A

Este produto cumpre todas as diretivas europeias relevantes. Para mais informações, consulte a folha de Declaração de conformidade (DOC) em separado, específica do produto.

⚠ AVISO

CALIFÓRNIA
Proposição 65 Aviso

É do conhecimento do Estado da Califórnia que um ou vários produtos químicos deste produto podem provocar cancro, defeitos congénitos ou outros problemas reprodutivos.

É do conhecimento do Estado da Califórnia que os gases de escape a alguns dos componentes deste veículo contêm químicos que podem provocar cancro, defeitos congénitos ou outros problemas reprodutivos.

Como em algumas áreas existem regulamentos locais, estatais ou federais que exigem que no motor desta máquina seja utilizado uma proteção contra chamas, esta está disponível como opção. Se necessitar de uma proteção contra chamas, contacte o seu distribuidor autorizado Toro.

As proteções contra chamas genuínas da Toro são aprovadas pelo Serviço Florestal USDA.

Importante: É uma violação da secção 4442 do código de recursos públicos da Califórnia utilizar o motor em terrenos arborizados ou relvados sem uma proteção contra chamas a funcionar devidamente ou sem o motor condicionado, equipado e mantido para a prevenção de incêndios. Poderão existir leis semelhantes noutros estados ou zonas federais.

O *Manual do proprietário do motor* é fornecido com informações acerca do sistema de emissões, manutenção e garantia da US Environmental Protection Agency (EPA) e regulamento de controlo de emissões da Califórnia. A substituição pode ser solicitada através do fabricante do motor.

Para informações sobre conformidade de radiofrequência, consulte o *Anexo Declaração de Conformidade* referente ao seu país.

Os valores de potência indicados foram fornecidos pelo fabricante de acordo com as normas da SAE para ensaio e indicação de potência bruta/líquida (J1940, J1995, J1349).

Introdução

Esta máquina é uma perfuradora direcional destinada a operações de perfuração subterrânea e instalação de redes de infraestruturas, incluindo redes elétricas, de gás, de telecomunicações e de águas, entre outras. Foi concebida para utilização com uma grande variedade de acessórios, cada qual com sua finalidade específica.

Leia estas informações cuidadosamente para saber como utilizar o produto e como efetuar a sua manutenção de forma adequada de forma a evitar ferimentos e evitar danos no produto. A utilização correta e segura do produto é da exclusiva responsabilidade do utilizador.

Pode contactar diretamente a Toro em www.Toro.com para obter informações sobre produtos e acessórios, ajuda para encontrar um representante ou para registar o seu produto.

Sempre que necessitar de assistência, peças genuínas Toro ou informações adicionais, entre em contacto com um serviço de assistência autorizado ou com o serviço de assistência Toro, indicando os números de modelo e de série do produto. Figura 1 identifica a localização dos números de série e de modelo do produto. Escreva os números no espaço fornecido.

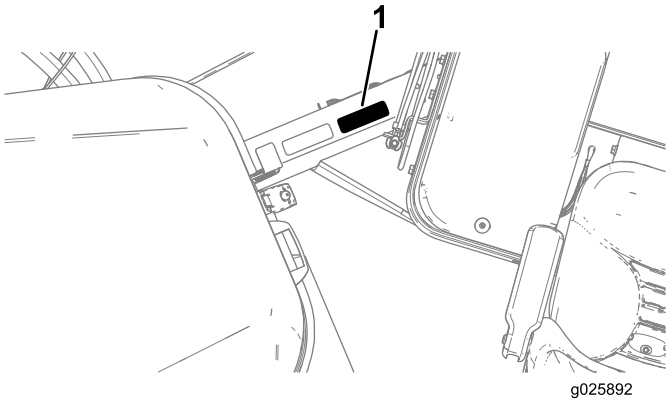


Figura 1

1. Localização dos números de modelo e de série

Modelo nº _____

Nº de série _____

Este manual identifica potenciais perigos e tem mensagens de segurança identificadas pelo símbolo de alerta de segurança (Figura 2), que identifica perigos que podem provocar ferimentos graves ou mesmo a morte, se não respeitar as precauções recomendadas.



Figura 2

1. Símbolo de alerta de segurança

Neste manual são utilizados 2 termos para identificar informações importantes. **Importante** chama a atenção para

© 2015—The Toro® Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420

Contacte-nos em www.Toro.com.
Impresso nos E.U.A.
Todos os direitos reservados

informação especial de ordem mecânica e **Nota** sublinha informação geral que requer atenção especial.

Índice

Segurança 4
Formação 4
Preparação 5
Funcionamento geral 5
Segurança na condução 6
Segurança na perfuração 7
Manutenção e armazenamento 8
Níveis de ruído e vibração 9
Autocolantes de segurança e de instruções 10
Descrição geral do produto 23
Comandos 26
Plataforma do operador 26
Painel de controlo 27
Joystick esquerdo – Modo I 28
Joystick esquerdo – Modo II 29
Joystick direito – Modo I 30
Joystick direito – Modo II 31
Painel de controlo traseiro 32
Controlos da estrutura de perfuração e do estabilizador 33
Pendente de condução 33
Pendente de perfuração 34
Alavancas de ancoragem 36
Especificações 36
Funcionamento 37
Compreender a perfuração horizontal direcional 37
Levantamento de informações do local 38
Planeamento do trajeto do furo 40
Preparação do local da obra e da máquina 45
Execução do furo 54
Alargamento e retirada 58
Conclusão dos trabalhos 60
Utilizar o aplicador de lubrificante de roscas 60
Movimentação da máquina quando avariada 61
Substituição do porta-tubos 61
Posicionamento da cabina (apenas modelo com cabina) 62
Abertura da porta (apenas modelo com cabina) 62
Funcionamento do ar condicionado e do aquecimento (apenas modelo com cabina) 63
Funcionamento dos limpa para-brisas (apenas modelo com cabina) 64
Manutenção 65
Plano de manutenção recomendado 65
Procedimentos a efectuar antes da manutenção 67
Abertura do capot dianteiro 67
Abertura da porta de acesso traseira 67
Uso do bloqueio do cilindro 68
Lubrificação 69
Lubrificação da máquina 69
Manutenção do motor 71
Limpeza do tubo de ventilação de cárter 71
Manutenção do sistema purificador de ar 71
Manutenção do óleo do motor e filtro 73
Regular a folga das válvulas 76
Manutenção do sistema de combustível 76
Drenagem de água do filtro de combustível 76
Drenagem de água do depósito de combustível 77
Ferrar o sistema de combustível 77
Substituição dos filtros de combustível 78
Verificação das tubagens de combustível e ligações 79
Drenagem e limpeza do depósito de combustível 79
Manutenção do sistema eléctrico 79
Manutenção da bateria 79
Carregamento da bateria 80
Arranque da máquina com cabos de bateria 81
Manutenção do sistema de transmissão 82
Verificação do nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem 82
Verificação do nível de óleo do comando final planetário das lagartas 82
Mudança do óleo do comando final planetário das lagartas 83
Verificação do nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo 83
Verificação do óleo do comando final planetário do motor de avanço 84
Verificação do nível de óleo da caixa de transmissão 84
Mudança do óleo da caixa de transmissão 84
Manutenção das lagartas 85
Manutenção do sistema de arrefecimento 87
Verificação do nível de líquido de arrefecimento no radiador 87
Verificação da condição dos componentes do sistema de arrefecimento 87
Verificar a concentração do líquido de arrefecimento 87
Limpeza do sistema de arrefecimento 88
Manutenção das correias 91
Manutenção da correia do motor 91
Manutenção do sistema hidráulico 92
Manutenção do fluido hidráulico 92
Manutenção da bomba de fluido de perfuração 96
Óleo da bomba de fluido de perfuração 96
Condicionamento do sistema de fluido de perfuração para baixas temperaturas 97
Manutenção da cabina 99
Substituição do filtro de ar da cabina 99
Abastecimento do reservatório de lavagem do limpa para-brisas 99
Limpeza 100

Limpeza com a mangueira fornecida 100
Limpeza de peças em plástico e resina 100
Armazenamento 101
Resolução de problemas 102
Índice 106

Segurança

A utilização ou manutenção indevida por parte do utilizador ou do proprietário pode provocar ferimentos. Para reduzir o risco de lesões, siga estas instruções de segurança e preste atenção ao símbolo de alerta de segurança, que indica **Cuidado**, **Aviso**, ou **Perigo** (instrução de segurança pessoal). **O não cumprimento destas instruções pode resultar em lesões pessoais ou morte.**

Importante: Esta máquina foi fabricada de acordo com as normas pertinentes em vigor no momento do seu fabrico. Qualquer alteração a esta máquina pode fazer com que deixe de cumprir essas normas e as instruções neste *Manual do utilizador*. Eventuais alterações a esta máquina deverão ser efetuadas somente pelo fabricante ou pela assistência técnica autorizada da Toro.

Este produto pode provocar a amputação de mãos e pés. Para evitar lesões graves ou morte, siga todas as instruções de segurança.

O proprietário/utilizador pode prevenir e é responsável por acidentes, lesões ou danos materiais que venham a ocorrer.

Importante: Antes de operar a máquina numa área com redes ou cabos de alta tensão, entre em contacto com o serviço "One-Call System Directory". Nos E.U.A., ligue para o número 811 ou para a concessionária de distribuição local. Se não souber o número da concessionária local, ligue para número nacional: 1-888-258-0808 (somente para os E.U.A. e Canadá). Entre em contacto também com as concessionárias que não integram o serviço "One-Call System Directory". Para outras informações, consulte Perfuração nas proximidades de redes de infra-estruturas (página 7).

Formação

- Leia o *Manual do utilizador* e o restante material de formação.

  Nota: Se o(s) utilizador(es) ou mecânico(s) não compreenderem o idioma do manual, compete ao proprietário a tarefa de lhes transmitir essas informações.
- Familiarize-se com o funcionamento seguro do equipamento, com os controlos do utilizador e com os sinais de segurança.
- Todos os utilizadores e mecânicos devem receber formação adequada. A formação dos utilizadores é da responsabilidade do proprietário.
- Não permita que crianças ou pessoas sem formação operem ou realizem a manutenção do equipamento.

Preparação

- Verifique o estado do terreno para determinar quais os acessórios e equipamento auxiliar necessários para executar a tarefa de forma adequada e segura. Utilize apenas acessórios e equipamento auxiliar aprovados pelo fabricante.
- Use vestuário adequado, incluindo capacete, óculos de segurança, calças compridas, botas de segurança eletricamente isoladas (botas de borracha), luvas eletricamente isoladas e proteção auricular.

  Importante: O cabelo comprido, roupas largas e joias podem ficar presos nas peças móveis.
- Inspecione a área em que o equipamento irá ser utilizado e certifique-se de que todos os objetos são retirados da máquina antes da utilização.
- Seja extremamente cuidadoso quando manusear combustíveis. São inflamáveis e os seus vapores são explosivos.
  - Utilize apenas recipientes aprovados.
  - Não retire a tampa do depósito de combustível nem abasteça com o motor ligado. Deixe o motor arrefecer antes de adicionar combustível. Não fume nas proximidades da máquina com o motor ligado.
  - Não reabasteça nem drene a máquina em áreas interiores.
- Verifique que os controlos de presença do utilizador, os interruptores de segurança e os resguardos estão corretamente montados e a funcionar corretamente. Não utilize a máquina se estes componentes não estiverem a funcionar corretamente.

Funcionamento geral

- Não opere o motor numa área fechada.
- Não opere a máquina com a presença de crianças, animais de estimação ou pessoas sem formação no ambiente.
- Não opere a máquina se estiver com resguardos danificados, ou sem os dispositivos de proteção instalados.
- Certifique-se de que todos os interruptores de segurança se encontram montados, ajustados e a funcionar corretamente.
- Certifique-se de que usa botas e luvas de segurança eletricamente isoladas.
- Não altere os valores do regulador do motor, nem acelere o motor excessivamente.
- Mantenha-se afastado dos tubos e peças móveis da máquina.
- Não opere a máquina sob o efeito de álcool ou drogas.
- Não se ausente da máquina em funcionamento. Desligue o motor e remova a chave antes de se ausentar.
- Identifique os pontos de pressão sinalizados na máquina e respetivos acessórios e mantenha as mãos e os pés afastados dessas áreas.
- Os raios podem causar ferimentos graves ou morte. Se forem visto raios ou ouvidos trovões na área, não opere a máquina – procure abrigo.

Segurança na condução

A máquina é conduzida para e do local de trabalho através de um controlo remoto com cabo. Ao conduzir a máquina, observe as precauções de segurança a seguir:

- Opere o pendente de condução ao lado da máquina fora da zona de perigo (Figura 3).
- Mantenha as pessoas afastadas durante a condução da máquina.
- Não transporte passageiros na máquina.
- Observe o raio de rotação da estrutura da perfuradora, que tem como centro a extremidade da lagarta.
- A condução da máquina pode ser um procedimento errático; movimente-a lentamente quando utilizar o controlo remoto.
- Tenha cuidado ao carregar e descarregar a máquina de reboques.
- Esteja atento ao trânsito ao atravessar vias de circulação.
- Verifique a altura livre antes de conduzir a máquina sob objetos como ramos, portões ou fios elétricos e evite o contato com os mesmos.
- Tenha cuidado ao conduzir a máquina em solo mole ou instável.

  Nota: O solo mole ou irregular pode reduzir a estabilidade.
- Ao conduzir a máquina em declives, o operador deve posicionar-se a direito nos declives em relação à máquina.

  Nota: A máquina pode ficar instável em declives.
- Conduza a máquina de acordo com as condições meteorológicas.

  Nota: Tenha cuidado ao conduzir a máquina em condições de mau tempo.

A ilustração em seguida mostra o afastamento seguro a ser mantido por todos durante a condução da máquina.

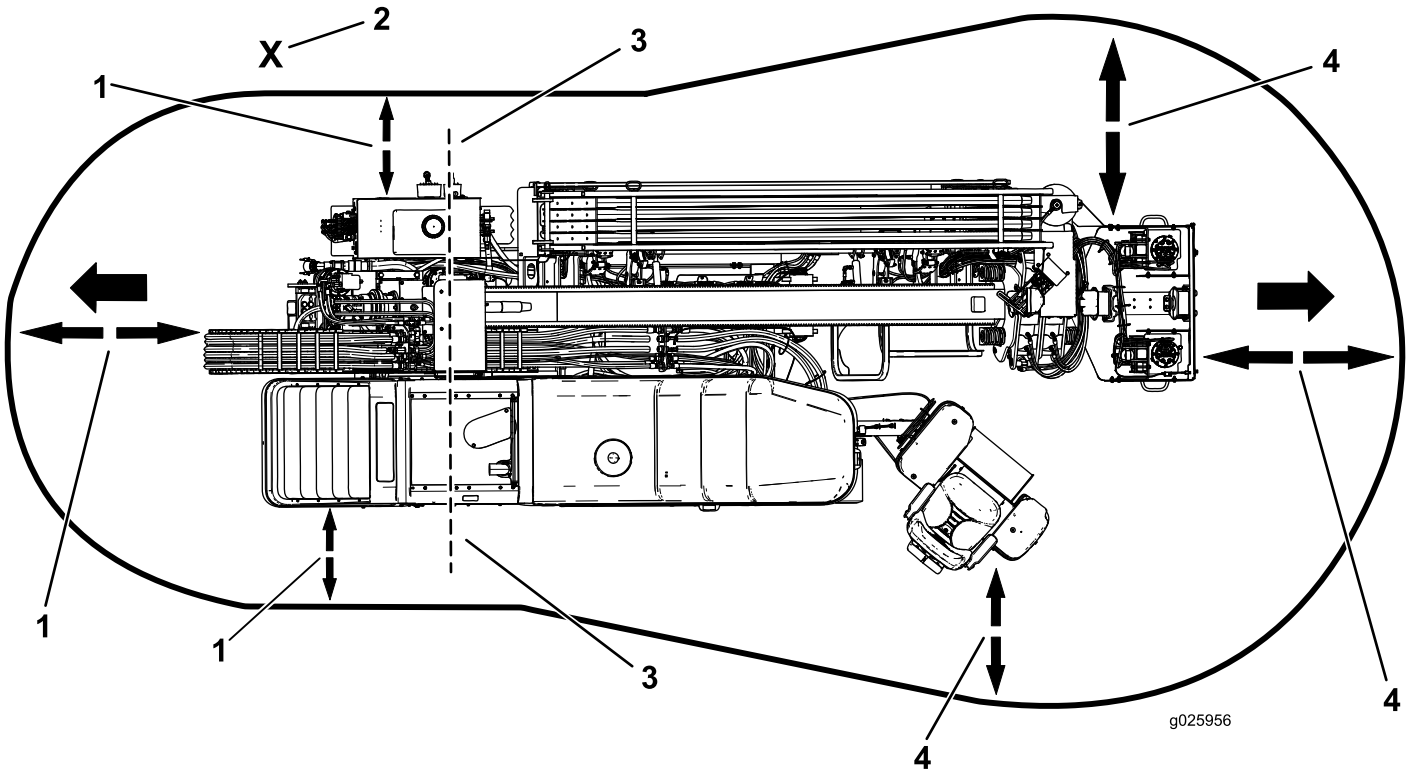


Figura 3
Zona de perigo na condução

1. Afastamento seguro de 1,8 m
2. Operador
3. Centro do raio de rotação
4. Afastamento seguro de 3 m

Segurança na perfuração

- Baixe sempre a barra de segurança de peões antes de proceder à perfuração (Figura 4).
- Certifique-se de que ninguém se aproxima de um tubo enquanto estiver a rodar. As roupas podem enrolar-se no tubo, causando amputação ou morte. Acione sempre o Bloqueio de Saída antes que alguém se aproxime da parte frontal da máquina, cabeça de perfuração, alargador ou tubo.

Zona de perigo na perfuração

A zona de perigo é a área da máquina e em seu redor em que uma pessoa está exposta ao risco de sofrer lesões. Esta zona inclui qualquer ponto em que uma pessoa está ao alcance do movimento operacional da máquina, respetivos dispositivos de trabalho, equipamentos auxiliares ou à rotação/queda de equipamentos.

A ilustração em seguida mostra a distância segura a ser mantida por todos na perfuração.

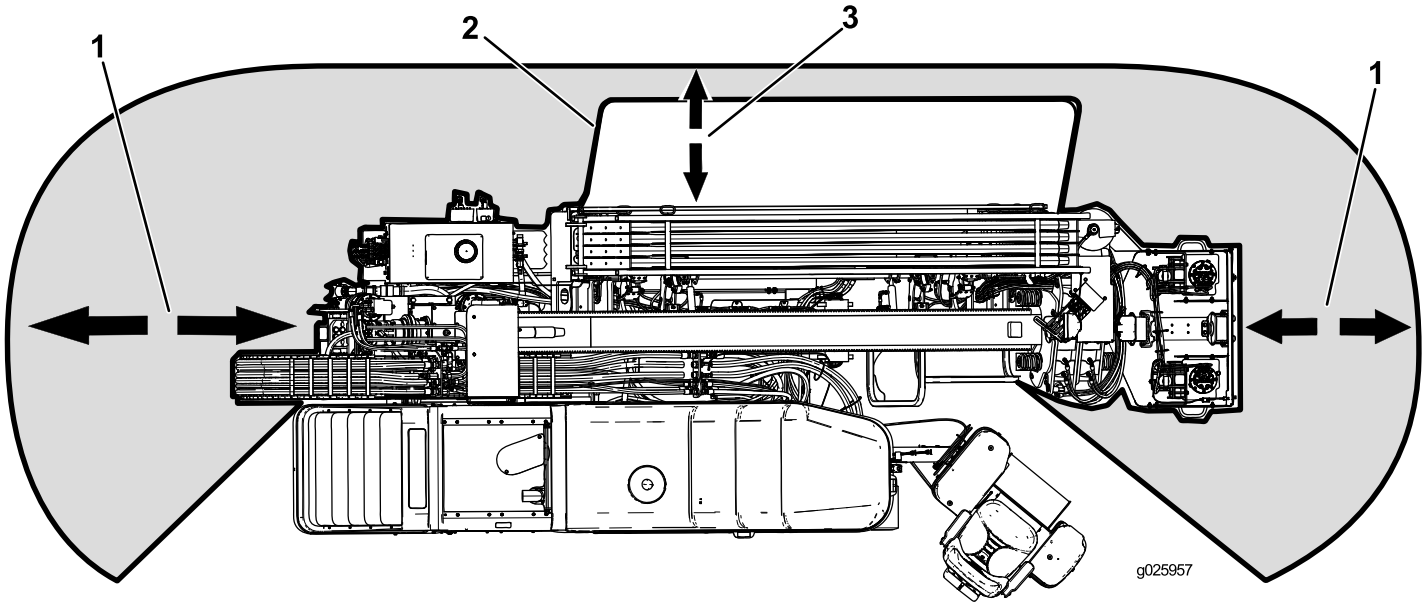


Figura 4
Zona de perigo na perfuração

1. Afastamento seguro de 3 m
2. Barra de segurança para peões
3. Afastamento seguro de 1,8 m

Perfuração nas proximidades de redes de infra-estruturas

Importante: Antes de operar a máquina numa área com redes ou cabos de alta tensão, entre em contacto com o serviço "One-Call System Directory". Nos E.U.A., ligue para o número 811 ou para a concessionária de distribuição local. Se não souber o número da concessionária local, ligue para número nacional: 1-888-258-0808 (somente para os E.U.A. e Canadá). Entre em contacto também com as concessionárias que não integram o serviço "One-Call System Directory".

Cor da rede

Consulte na tabela em seguida a respetiva rede de infra-estruturas e a cor correspondente (E.U.A. e Canadá).

Rede	Cor da rede
Elétrica	Vermelho
Telecomunicações, alarme ou sinal, cabos ou condutas	Laranja
Gás natural, óleo, vapor, petróleo ou outros materiais gasosos ou inflamáveis	Amarelo
Esgotos e drenagem	Verde
Água potável	Azul
Redes de água reaproveitada, irrigação e lama	Roxo
Marcas de estudo temporárias	Rosa
Limites propostos de escavação	Branco

Segurança de redes elétricas

⚠ AVISO

Não saia do banco da máquina se esta estiver energizada.

Se sair do banco da máquina ou tocar em qualquer parte enquanto estiver energizada, poderá sofrer lesões graves ou morte.

No caso de ser atingida uma rede elétrica, energizando a máquina, o alarme de energização Zap-Alert soará enquanto a máquina estiver energizada.

Nota: Contacte imediatamente as autoridades de emergência competentes para proteger a área no caso de a máquina estar carregada e não poder sair do banco da máquina.

Nota: É possível atingir uma rede elétrica sem energizar a máquina.

- O alarme será acionado se a perfuradora entrar em contato com um condutor de energia elétrica.
- É provável, mas nem sempre é o caso, que dispare automaticamente o interruptor ou disjuntor, mas para garantir a sua segurança, considere que a máquina poderá estar energizada.
- Não tente sair da máquina.

  Importante: Estará em segurança desde que não abandone o banco da máquina.
- Se tocar em qualquer parte da máquina, correrá o risco de estabelecer uma ligação à terra.
- Não permita que outra pessoa se encoste ou se aproxime da máquina enquanto estiver energizada.
- O alarme poderá também soar por rompimento de uma linha de comunicação, mas, até ter a certeza, considere que o alarme é de energização.

Segurança com redes de gás

⚠ AVISO

Se danificar uma linha de gás, pode ocorrer uma explosão imediata ou incêndio. Uma fuga de gás é inflamável e explosiva, podendo causar lesões graves ou morte.

- **Não fume ao operar a máquina.**
- **Desligue a máquina e retire a chave.**
- **Afaste todas as pessoas da área.**
- **Imediatamente, entre em contacto com as autoridades competentes de atendimento a emergências e com a concessionária para isolar a área.**

Segurança com redes de água

Se danificar uma tubagem de água, haverá um risco de inundação.

- **Desligue a máquina e retire a chave.**
- **Afaste todas as pessoas da área.**
- **Imediatamente, entre em contato com as autoridades competentes de atendimento a emergências e com a concessionária para isolar a área.**

Segurança com redes de telecomunicações

Importante: Consulte Segurança de redes elétricas (página 8) se for danificada uma linha de telecomunicações.

⚠ CUIDADO

Se danificar o cabo de fibra ótica e olhar diretamente para a luz altamente intensa, pode causar danos aos olhos.

- **Desligue a máquina e retire a chave.**
- **Afaste todas as pessoas da área.**
- **Imediatamente, entre em contacto com as autoridades competentes de atendimento a emergências e com a concessionária para isolar a área.**

Manutenção e armazenamento

- Não toque nas peças enquanto estas não arrefecerem. Aguarde que arrefeçam antes de efetuar qualquer operação de manutenção, ajuste ou assistência.
- Desça a estrutura de impulso, desligue o motor e retire a chave. Antes de efetuar o ajuste, a limpeza ou a reparação da máquina, aguarde até que esta pare por completo.
- Para evitar o risco de incêndio, limpe a acumulação de sujidade dos acessórios, sistemas de acionamento, abafadores e motor. Limpe as zonas que tenham resíduos de óleo ou combustível.
- Aguarde o arrefecimento do motor antes de armazenar a máquina e evite armazená-la perto de chamas.
- Não guarde o combustível perto de fontes de calor nem efetue drenagens em espaços fechados.
- Estacione a máquina numa superfície nivelada.
- Não permita que pessoas sem formação realizem a manutenção da máquina.
- Cuidadosamente, liberte a pressão dos componentes com energia acumulada.
- Mantenha as mãos e os pés afastados de peças móveis. Se possível, não efetue qualquer ajuste quando o motor se encontrar em funcionamento.
- Desligue a bateria antes de efetuar qualquer reparação. Desligue o terminal negativo em primeiro lugar e o

terminal positivo no final. Volte a ligar o terminal positivo em primeiro lugar e o terminal negativo no final.

- Carregue as baterias num espaço aberto e bem ventilado, afastado de faíscas e chamas. Desligue o carregador antes de o ligar à ou desligar da bateria. Utilize roupas adequadas e ferramentas com isolamento.
- O ácido da bateria é venenoso e poderá provocar queimaduras. Evite qualquer contacto com a pele, olhos e vestuário. Proteja a cara, olhos e roupa sempre que manusear uma bateria.
- Os gases da bateria são explosivos. Mantenha cigarros, faíscas e chamas afastados da bateria.
- Mantenha todos componentes em boas condições de funcionamento e as peças corretamente apertadas. Substitua todos os autocolantes gastos ou danificados.
- Se, para alguma intervenção de manutenção ou reparação, for necessário que a estrutura de perfurar esteja na posição elevada, imobilize a estrutura de perfurar nessa posição com o bloqueio do cilindro hidráulico (consulte Uso do bloqueio do cilindro (página 68)).
- Mantenha as porcas e os parafusos bem apertados.
- Mantenha sempre o equipamento em boas condições.
- Não adultere os dispositivos de segurança.
- Mantenha a máquina sem relva, folhas ou outros detritos acumulados. Limpe as zonas que tenham resíduos de óleo ou combustível. Deixe que a máquina arrefeça antes de a guardar.
- Seja extremamente cuidadoso quando manusear combustíveis. São inflamáveis e os seus vapores são explosivos.
  - Utilize apenas recipientes aprovados.
  - Não retire a tampa do depósito de combustível nem abasteça com o motor ligado. Deixe o motor arrefecer antes de adicionar combustível. Não fume.
  - Não reabasteça a máquina em áreas internas.
  - Não guarde a máquina ou um recipiente de combustível num local onde existam fontes de calor como caldeiras ou fornos.
  - Não encha um recipiente enquanto estiver dentro de um veículo, mala, plataforma de recolha ou em qualquer superfície que não seja o solo.
  - Mantenha o recipiente em contacto com o depósito enquanto estiver a enchê-lo.
- Utilize apenas peças sobressalentes genuínas Toro de forma a garantir que os padrões originais são mantidos.
- Mantenha o corpo e as mãos afastados dos furos ou bicos que ejetam fluido hidráulico a alta pressão. Use cartão ou papel para localizar possíveis fugas hidráulicas, nunca as mãos. Os fluidos hidráulicos sob pressão podem penetrar na pele e provocar ferimentos que necessitam de uma rápida intervenção cirúrgica sob risco de provocar gangrena.

Níveis de ruído e vibração

⚠ AVISO

O operador deve utilizar proteção auricular ao utilizar esta máquina, sob risco de sofrer perda auditiva.

Nível de pressão acústica

Esta unidade apresenta um nível de pressão sonora no ouvido do operador de 92 dBA, que inclui um valor de incerteza (K) de 1 dBA.

O nível de pressão acústica foi determinado de acordo com os procedimentos descritos na EN 791.

Potência acústica

Esta unidade apresenta um nível de potência acústica garantido de 110 dBA, que inclui um valor de incerteza (K) de 3,75 dBA.

O nível de potência acústica foi determinado de acordo com os procedimentos descritos na ISO 4871.

Nível de vibração

Nível de vibração medido na mão direita = 1,8 m/s^2

Nível de vibração medido na mão esquerda = 1,3 m/s^2

Nível de vibração no corpo inteiro = 0,03 m/s^2

Valor de incerteza (K) = 0,02 m/s^2

Os valores medidos foram determinados de acordo com os procedimentos descritos na EN ISO 20643.

Autocolantes de segurança e de instruções

Os autocolantes de segurança e de instruções são facilmente visíveis e situam-se próximo das zonas de potencial perigo. Substitua todos os autocolantes danificados ou perdidos.



Sinalética das baterias

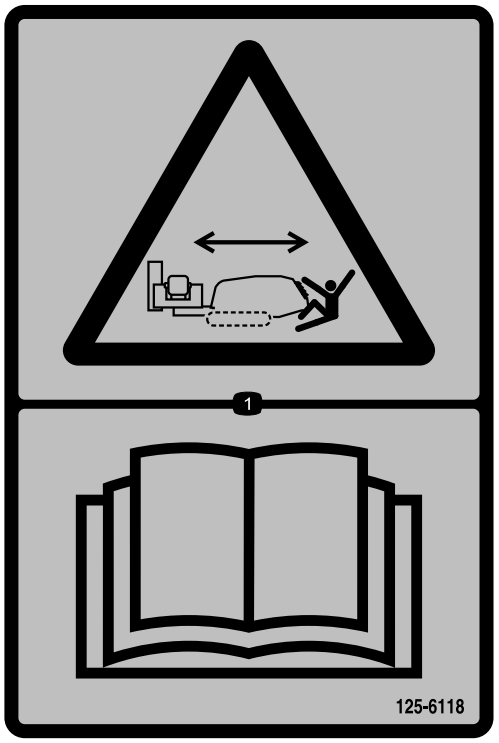
Sinalética existente na bateria

1. Perigo de explosão
2. Proibido fazer lume, labaredas ou fumar.
3. Perigo de queimaduras com substâncias/líquidos corrosivos
4. Use proteção para os olhos.
5. Leia o *Manual do utilizador.*
6. Mantenha as pessoas a uma distância segura da bateria.
7. Proteja devidamente os olhos; os gases explosivos podem provocar a cegueira e outras lesões
8. A solução corrosiva das baterias provoca cegueira ou queimaduras graves.
9. Lave imediatamente os olhos com água e procure assistência médica imediata.
10. Contém chumbo; não deite fora.

CALIFORNIA SPARK ARRESTER WARNING

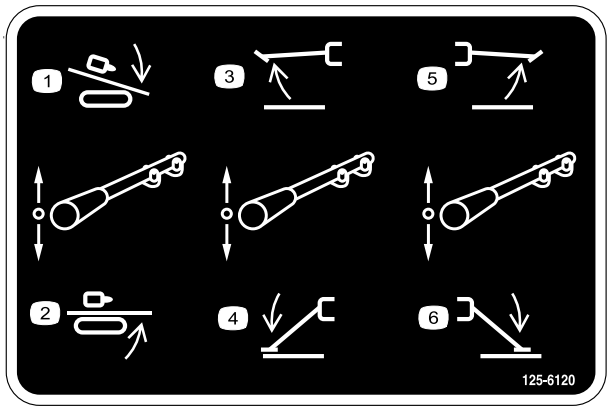
Operation of this equipment may create sparks that can start fires around dry vegetation. A spark arrester may be required. The operator should contact local fire agencies for laws or regulations relating to fire prevention requirements. 117-2718

117-2718



125-6118

1. Perigo de esmagamento, movimento da máquina — leia o *Manual do utilizador*.

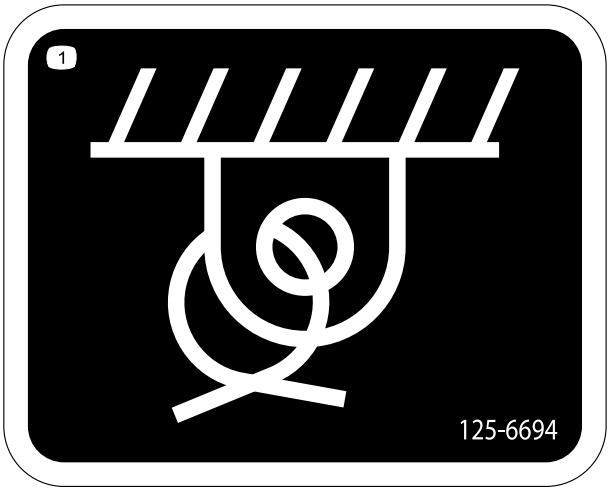


125-6120

1. Descer sistema de perfuração
2. Subir sistema de perfuração
3. Subir estabilizador esquerdo
4. Descer estabilizador esquerdo
5. Subir estabilizador direito
6. Descer estabilizador direito



125-6137



125-6694

1. Ponto de fixação



125-6108

1. Perigo de objetos lançados – leia o *Manual do utilizador*.



125-8473

1. Perigo de explosão—utilize proteção ocular.
2. Perigo de queimaduras com substâncias/líquidos corrosivos—lave a área afetada e procure assistência médica.
3. Perigo de fogo—mantenha afastadas as chamas vivas.
4. Perigo de envenenamento—não adultere a bateria.



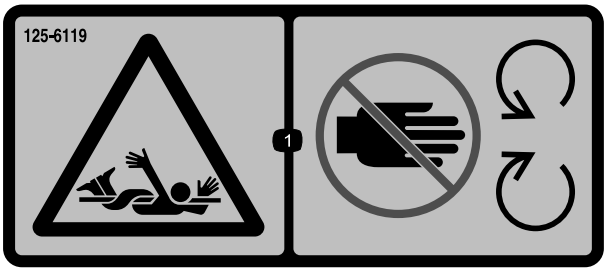
125-6114

1. Perigo de energia armazenada—não utilize ferramentas, consulte o *Manual do utilizador*.



125-6126

1. Perigo de emaranhamento – mantenha-se afastado de peças móveis.



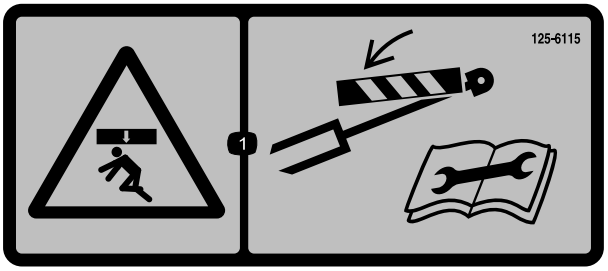
125-6119

1. Perigo de emaranhamento – mantenha-se afastado de objetos móveis.



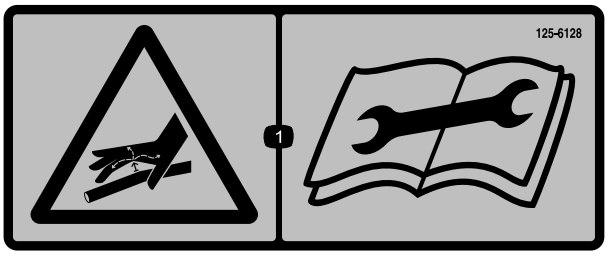
125-6131

1. Aviso – mantenha uma distância mínima de 3 m da máquina.



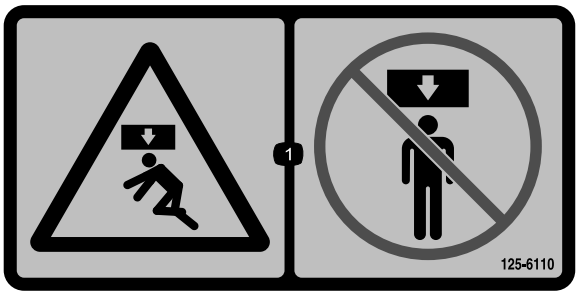
125-6115

1. Perigo de esmagamento—acione o fecho do cilindro antes de efetuar a manutenção.



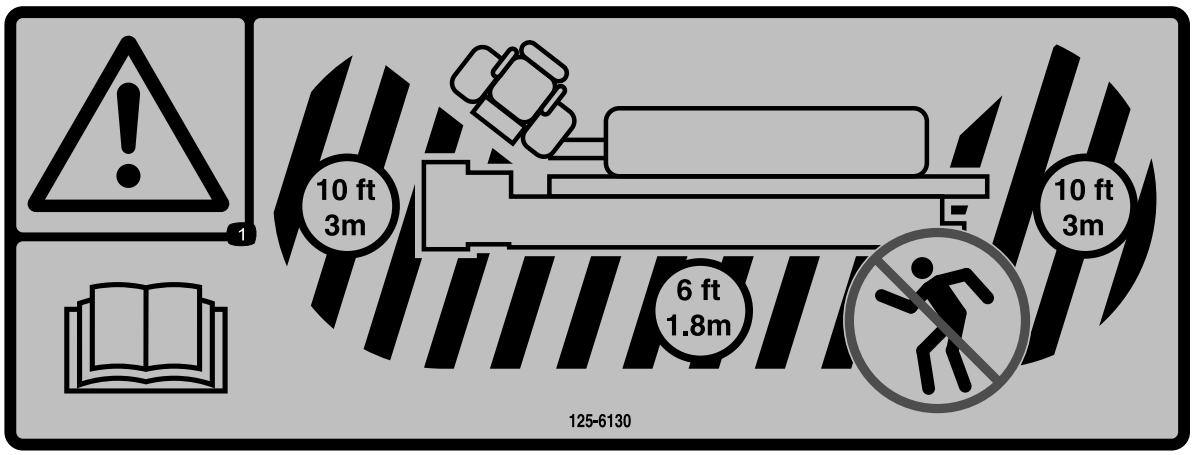
125-6128

1. Perigo de fluido de alta pressão, injeção no corpo—consulte o *Manual do utilizador* antes de efetuar a manutenção.



125-6110

1. Perigo de esmagamento — não se coloque debaixo de qualquer parte da máquina.



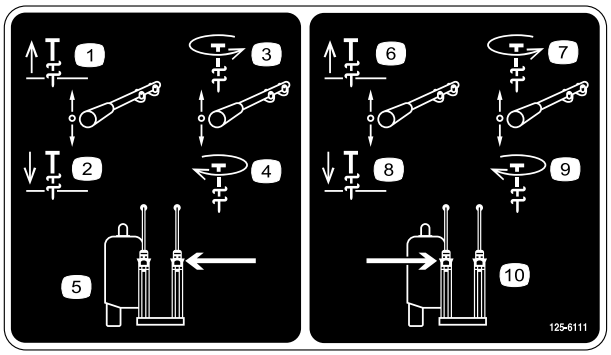
125-6130

1. Aviso—consulte o *Manual do utilizador*. Afaste-se pelo menos 3 m da frente e da traseira da máquina e 1,8 m dos lados da máquina.



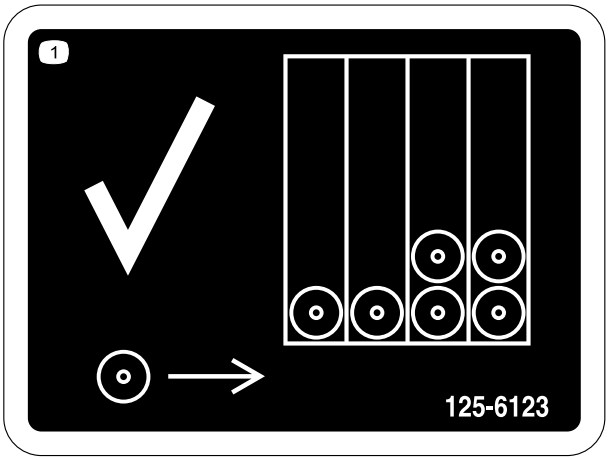
125-6109

1. Perigo de choque elétrico — se o sistema Zap-Alert for acionado ao ser atingida uma rede elétrica, não saia da posição do operador nem toque no chão e na máquina ao mesmo tempo. A máquina estará energizada.



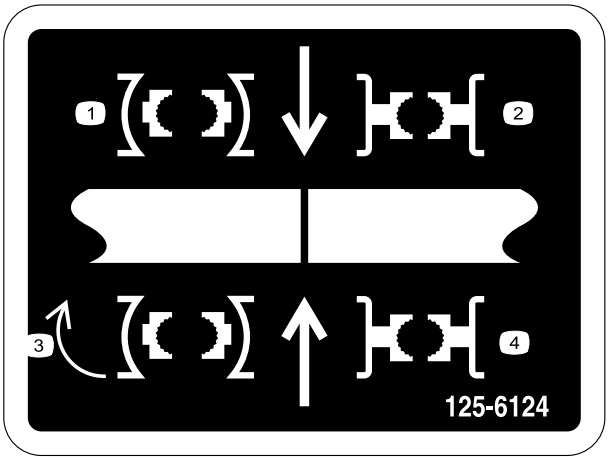
125-6111

1. Elevação da âncora
2. Descida da âncora
3. Rotação no sentido anti-horário da âncora
4. Rotação no sentido horário da âncora
5. Âncora esquerda
6. Elevação da âncora
7. Rotação no sentido anti-horário da âncora
8. Descida da âncora
9. Rotação no sentido horário da âncora
10. Âncora direita



125-6123

1. Carregue em primeiro lugar os tubos da fila de trás.



125-6124

1. Centre a ligação do tubo entre as chaves superior (chave de enroscamento/desenroscamento) e inferior (chave fixa).



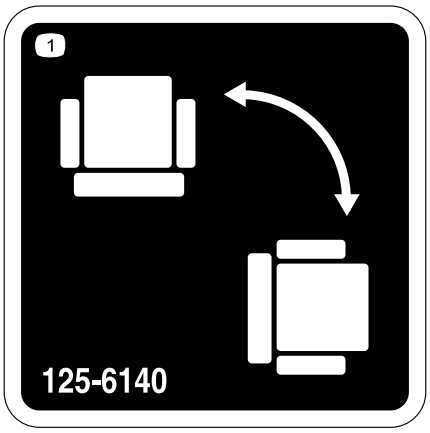
125-6107

1. Risco de esmagamento de mãos e pés — mantenha as mãos e os pés afastados.



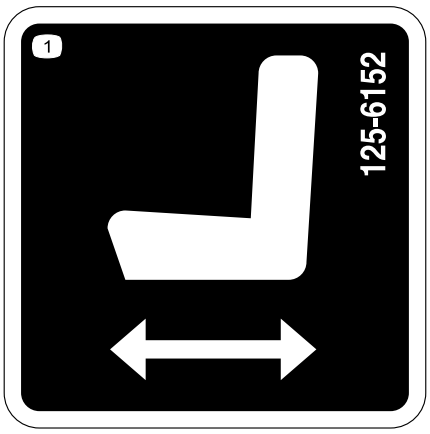
125-6116

1. Perigo de queda — não desloque a máquina quando alguém estiver na posição do operador.



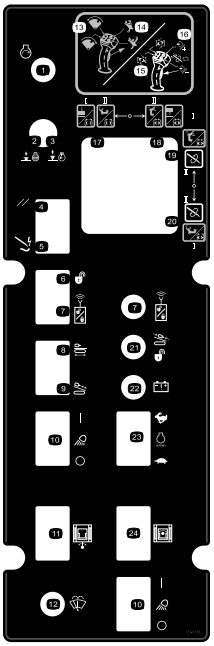
125-6140

1. Rode a cadeira.



125-6152

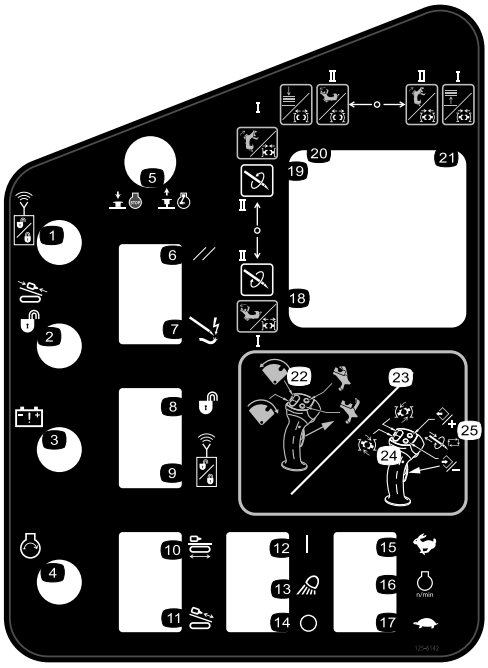
1. Mova o banco para a frente e para trás.



125-6158

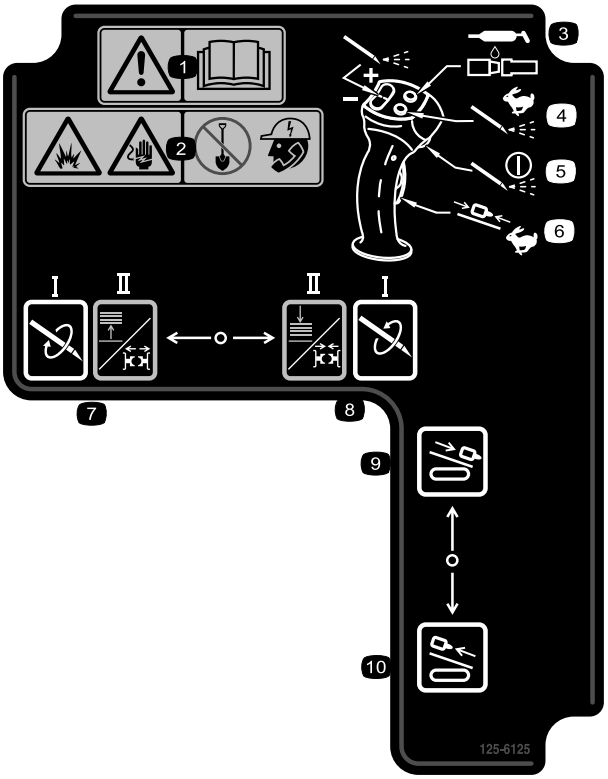
Modelo com apenas cabina

1. Motor – start (arranque)
2. Pressione para desligar o motor
3. Puxe para ligar o motor
4. Rearmar o sistema Zap-Alert
5. Sistema Zap-Alert acionado
6. Desbloquear bloqueio de saída
7. Rearmar bloqueio de saída
8. Engatar movimento da unidade e outras funções de configuração
9. Engatar movimento do sistema de perfuração e outras funções da perfuradora
10. Ligar ou desligar as luzes de trabalho
11. Mover a cabina para dentro ou para fora
12. Controlo do limpa para-brisas
13. Com o gatilho libertado, mova para a frente para rodar o cesto no sentido do excêntrico; mova para trás para rodar o cesto no sentido da estrutura de perfuração.
14. Com o gatilho libertado, o botão superior fecha a garra; o botão inferior abre a garra.
15. Com o gatilho pressionado, mova para a frente para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido anti-horário, desenroscando a ligação; mova para trás para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido horário, apertando a ligação.
16. Com o gatilho pressionado, pressione o botão frontal ou traseiro para retomar a velocidade de autoperfuração definida anteriormente; pressione e mantenha pressionado o botão frontal para aumentar a velocidade de autoperfuração; pressione e mantenha pressionado o botão traseiro para reduzir a velocidade de autoperfuração.
17. Modo I—gatilho esquerdo libertado, estende a garra do tubo para a estrutura de perfuração; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave inferior (chave fixa). Modo II – gira o mandril no sentido horário.
18. Modo I—gatilho esquerdo libertado, estende a garra dos tubos para o porta-tubos; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave inferior (chave fixa). Modo II – gira o mandril no sentido anti-horário.
19. Modo I – gatilho esquerdo libertado, desce o elevador do tubo; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento). Modo II – gatilho esquerdo libertado, estende a garra no sentido da estrutura de perfuração; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
20. Modo I – gatilho esquerdo libertado, eleva o elevador do tubo; gatilho esquerdo pressionado, fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento). Modo II – gatilho esquerdo libertado, estende a garra no sentido do porta-tubos; gatilho esquerdo pressionado, fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
21. Bloqueio de saída – luz da perfuradora ativada
22. Luz indicadora de estado da bateria do transmissor
23. Aumentar ou reduzir a rotação do motor
24. Rodar a cabina para a direita ou para a esquerda



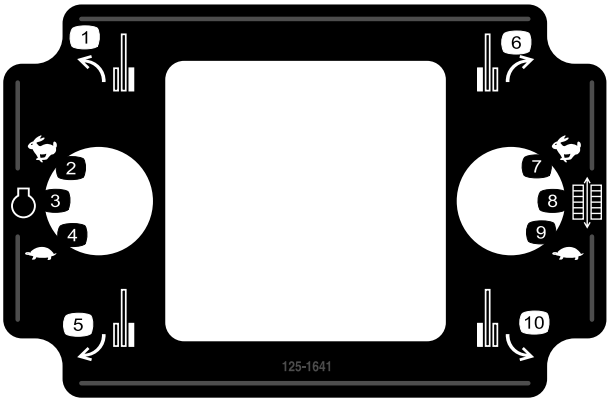
125-6142

1. Bloqueio de saída – luz de rearme
2. Bloqueio de saída – luz da perfuradora ativada
3. Luz indicadora de estado da bateria do transmissor
4. Motor – start (arranque)
5. Pressione para desligar o motor. Puxe para ligar o motor.
6. Rearmar o sistema Zap-Alert
7. Sistema Zap-Alert acionado
8. Desbloquear bloqueio de saída
9. Rearmar bloqueio de saída
10. Engatar movimento da unidade e outras funções de configuração
11. Engatar movimento do sistema de perfuração e outras funções da perfuradora
12. Luzes de trabalho – acesas
13. Luzes de trabalho
14. Luzes de trabalho – desligadas
15. Pressione e mantenha pressionado para acelerar o motor.
16. Velocidade do motor
17. Pressione e mantenha pressionado para desacelerar o motor.
18. Modo I—gatilho esquerdo libertado, estende a garra do tubo para a estrutura de perfuração; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave inferior (chave fixa). Modo II – gira o mandril no sentido horário.
19. Modo I—gatilho esquerdo libertado, estende a garra dos tubos para o porta-tubos; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave inferior (chave fixa). Modo II – gira o mandril no sentido anti-horário.
20. Modo I – gatilho esquerdo libertado, desce o elevador do tubo; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento). Modo II – gatilho esquerdo libertado, estende a garra no sentido da estrutura de perfuração; gatilho esquerdo pressionado, abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
21. Modo I – gatilho esquerdo libertado, eleva o elevador do tubo; gatilho esquerdo pressionado, fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento). Modo II – gatilho esquerdo libertado, estende a garra no sentido do porta-tubos; gatilho esquerdo pressionado, fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
22. Com o gatilho libertado, mova para a frente para rodar o cesto no sentido do excêntrico; mova para trás para rodar o cesto no sentido da estrutura de perfuração.
23. Com o gatilho libertado, o botão superior fecha a garra; o botão inferior abre a garra.
24. Com o gatilho pressionado, mova para a frente para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido anti-horário, desenroscando a ligação; mova para trás para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido horário, apertando a ligação.
25. Com o gatilho pressionado, pressione o botão frontal ou traseiro para retomar a velocidade de autoperfuração definida anteriormente; pressione e mantenha pressionado o botão frontal para aumentar a velocidade de autoperfuração; pressione e mantenha pressionado o botão traseiro para reduzir a velocidade de autoperfuração.



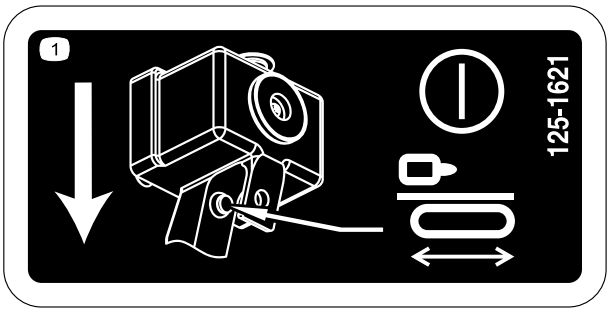
125-6125

1. Atenção – consulte o *Manual do utilizador*.
2. Perigo de explosão; perigo de choque elétrico – não perfure antes de chamar as concessionárias locais.
3. Pressione para aplicar lubrificante de roscas.
4. Pressione e mantenha pressionado para aplicar a pressão máxima do fluido de perfuração; liberte para interromper o fluxo.
5. Pressione para ligar ou desligar a bomba de fluido de perfuração.
6. Pressione e mantenha pressionado para avançar ou recuar o sistema de perfuração em alta velocidade.
7. Modo I – roda o mandril no sentido horário. Modo II – gatilho esquerdo pressionado, abre a chave inferior (fixa); gatilho esquerdo libertado, levanta o elevador de tubos.
8. Modo I – roda o mandril no sentido anti-horário. Modo II – gatilho esquerdo pressionado, fecha a chave inferior (fixa); gatilho esquerdo libertado, baixa o elevador de tubos.
9. Avançar o sistema de perfuração.
10. Recuar o sistema de perfuração.



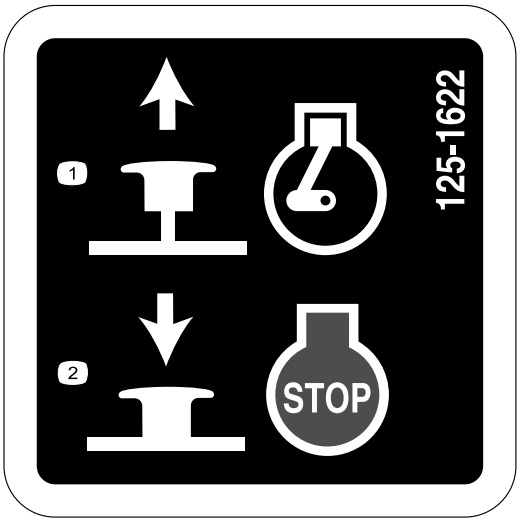
125-1641

1. Deslocação para a frente - esquerda
2. Aumentar rpm
3. Velocidade do motor
4. Reduzir rpm
5. Marcha-atrás - esquerda
6. Deslocação para a frente - direita
7. Elevado
8. Velocidade da lagarta
9. Reduzido
10. Marcha-atrás - direita



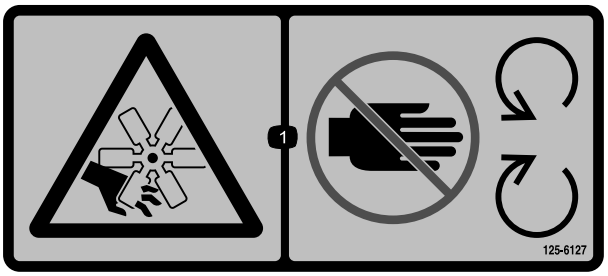
125-1621

1. Pressione o interruptor de presença do operador para engatar o movimento da máquina.



125-1622

1. Puxe para ligar o motor.
2. Pressione para desligar o motor.



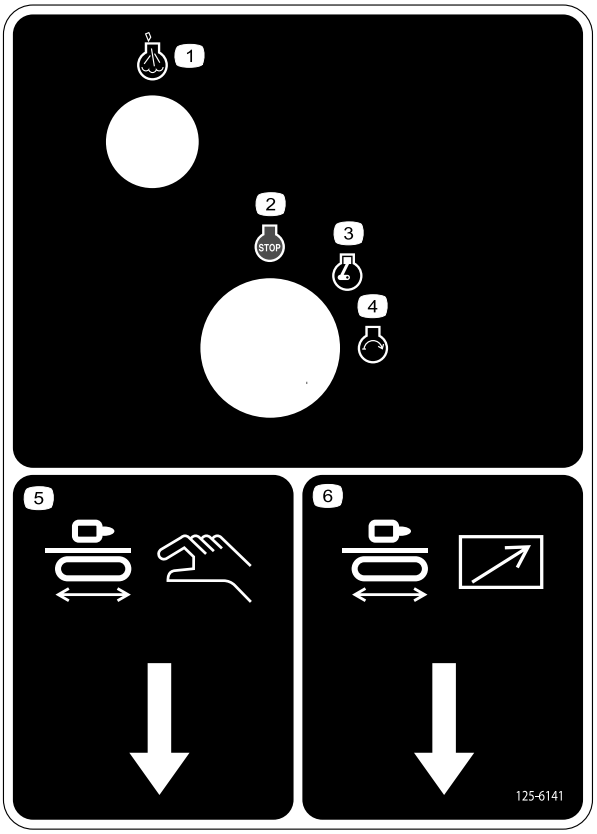
125-6127

1. Perigo de corte/amputação; ventoinha– mantenha-se afastado de partes móveis.



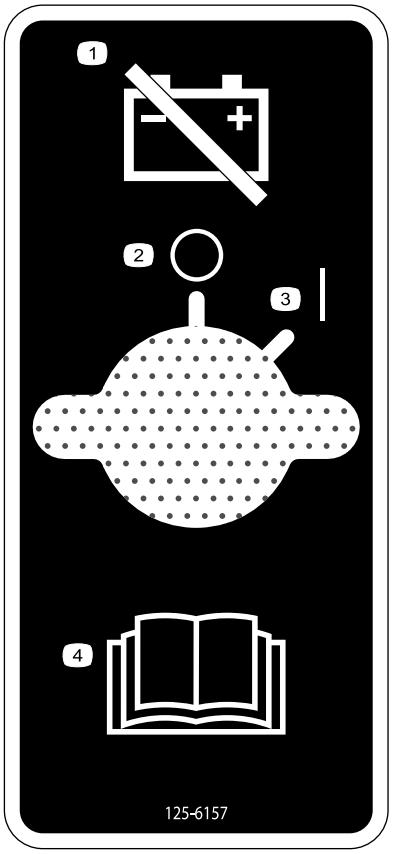
125-6129

1. Superfície quente—mantenha-se afastado de superfícies quentes.



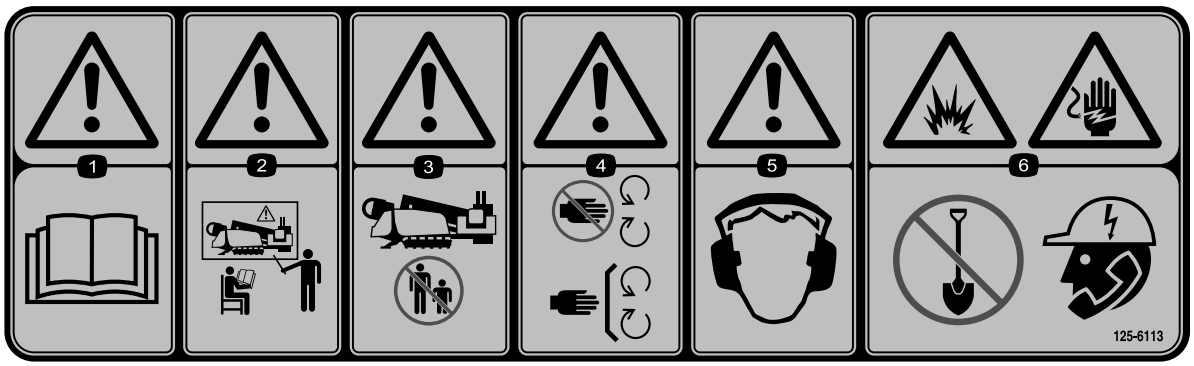
125-6141

1. Motor – luz de aquecimento
2. Motor – stop (desligar)
3. Motor—run (funcionamento)
4. Motor – start (arranque)
5. Tomada do pendente de perfuração
6. Tomada do pendente de condução



125-6157

1. Desligue a alimentação da bateria.
2. Desliga/Para
3. Liga/Inicia
4. Leia o *Manual do utilizador*.



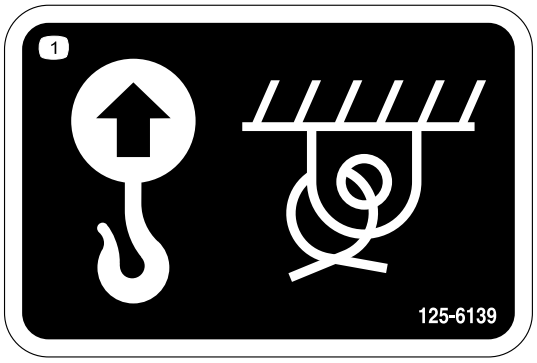
125-6113

1. Atenção – consulte o *Manual do utilizador*.
2. Aviso – receba formação antes de operar esta máquina.
3. Aviso – mantenha as pessoas afastadas da máquina.
4. Aviso – mantenha-se afastado de peças móveis; mantenha todos os resguardos e proteções no lugar.
5. Aviso – utilize proteções para os ouvidos.
6. Perigo de explosão; perigo de choque elétrico. Não perfure antes de chamar as concessionárias locais.



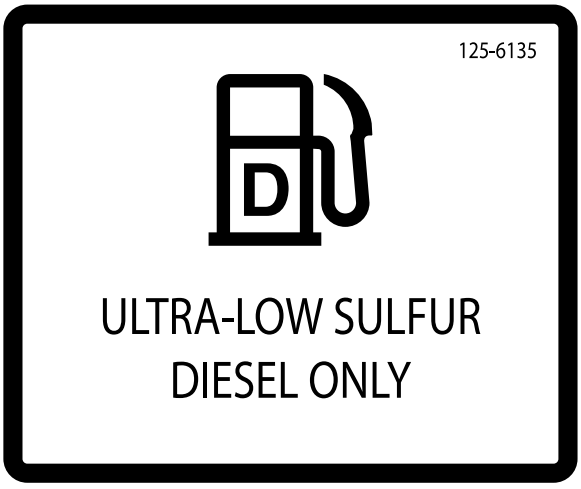
125-6117

1. Perigo de queda – não fique em pé na máquina quando estiver em movimento.

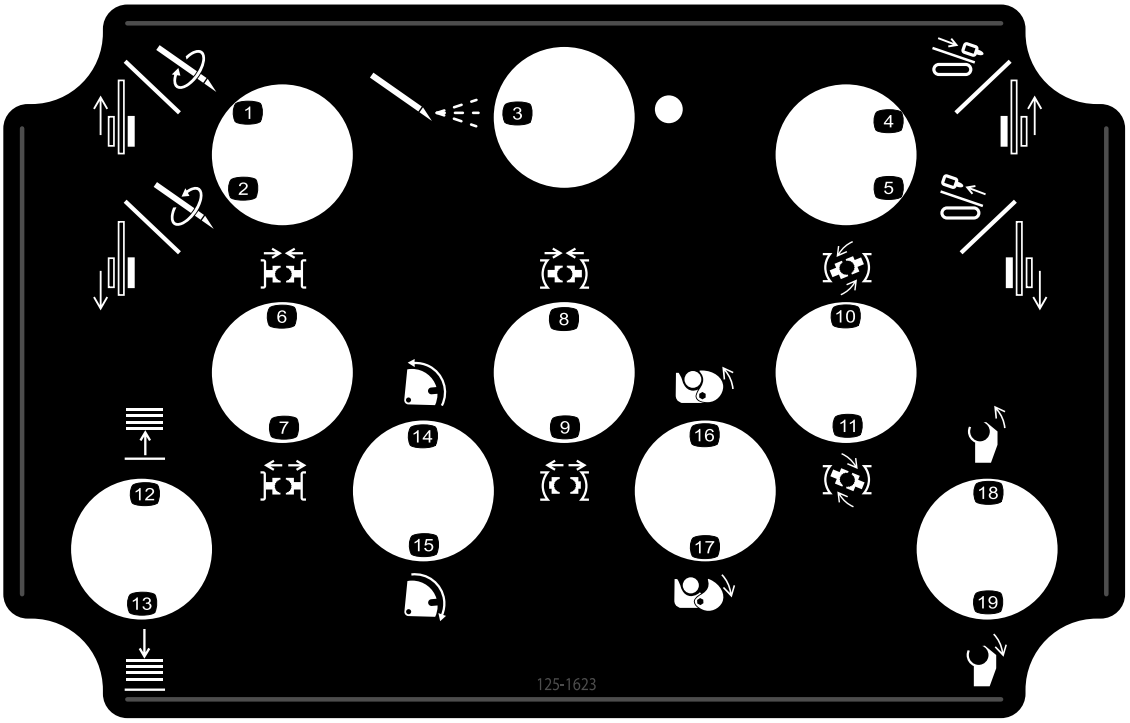


125-6139

1. Ponto de elevação e ponto de fixação



125-6135



125-1623

1. Tapete esquerdo para a frente/rotação para a frente
2. Tapete esquerdo para trás/rotação para trás
3. Bomba de fluido de perfuração ligada
4. Tapete direito para a frente/sistema para a frente
5. Tapete direito para trás/sistema para trás
6. Apertar chave inferior (chave fixa)
7. Desapertar chave inferior (chave fixa)
8. Apertar chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento)
9. Abrir chave superior
10. Desenroscar chave (superior)
11. Enroscar chave (superior)
12. Subir elevador de tubos
13. Descer elevador de tubos
14. Rotação anti-horária do excêntrico
15. Rotação horária do excêntrico (no sentido do utilizador)
16. Apertar garra
17. Abrir garra
18. Rotação anti-horária do mandril
19. Rotação horária do mandril (no sentido do utilizador)

Descrição geral do produto

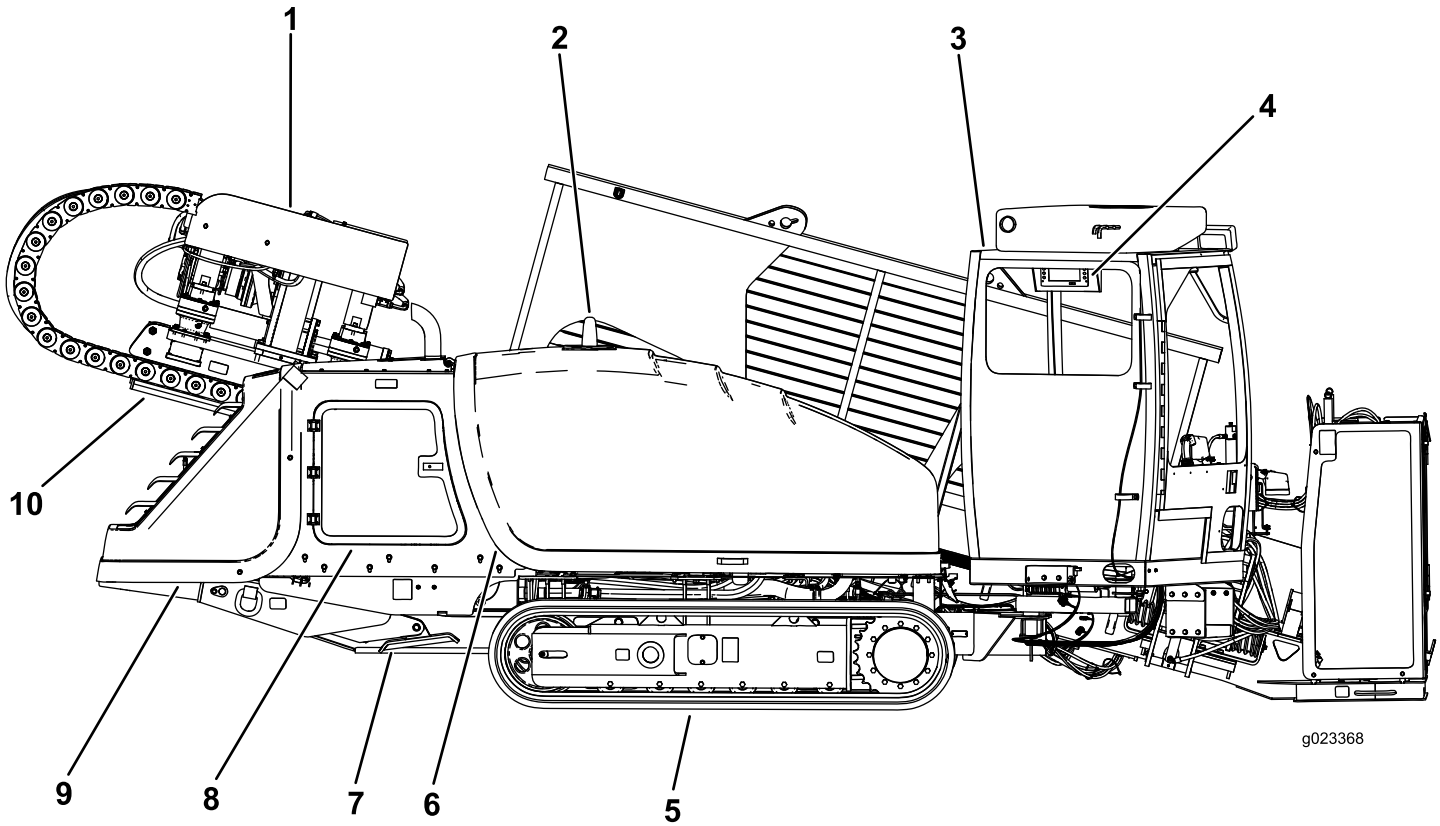


Figura 5

1. Sistema de perfuração
2. Luz estroboscópica do Zap-Alert
3. Cabina
4. Monitor
5. Lagarta
6. Capot dianteiro
7. Estabilizador direito
8. Porta de acesso traseiro
9. Capot traseiro
10. Estrutura de impulso

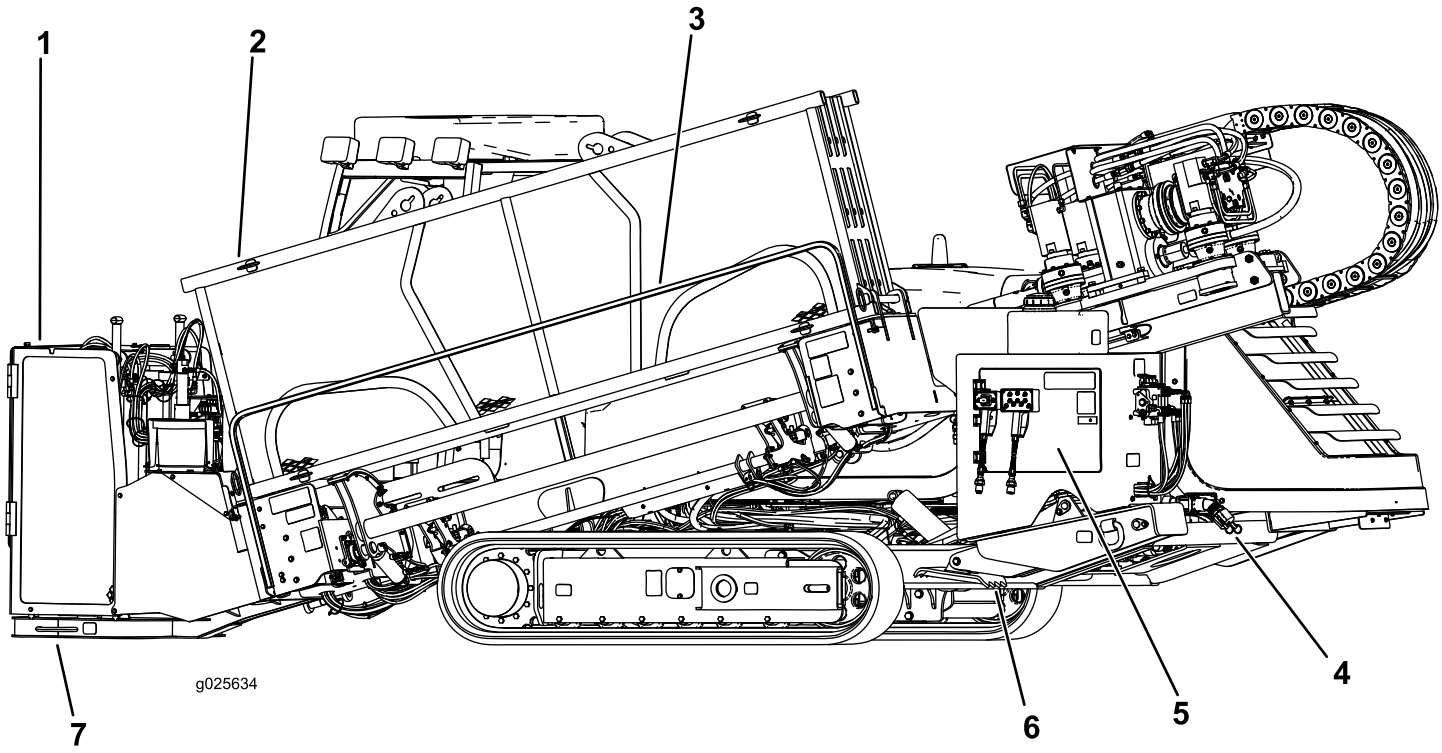


Figura 6

1. Gaiola de ancoragem
2. Porta-tubos
3. Barra de segurança para peões
4. Entrada da bomba de fluido de perfuração
5. Painel de controlo traseiro
6. Estabilizador esquerdo
7. Placa de ancoragem

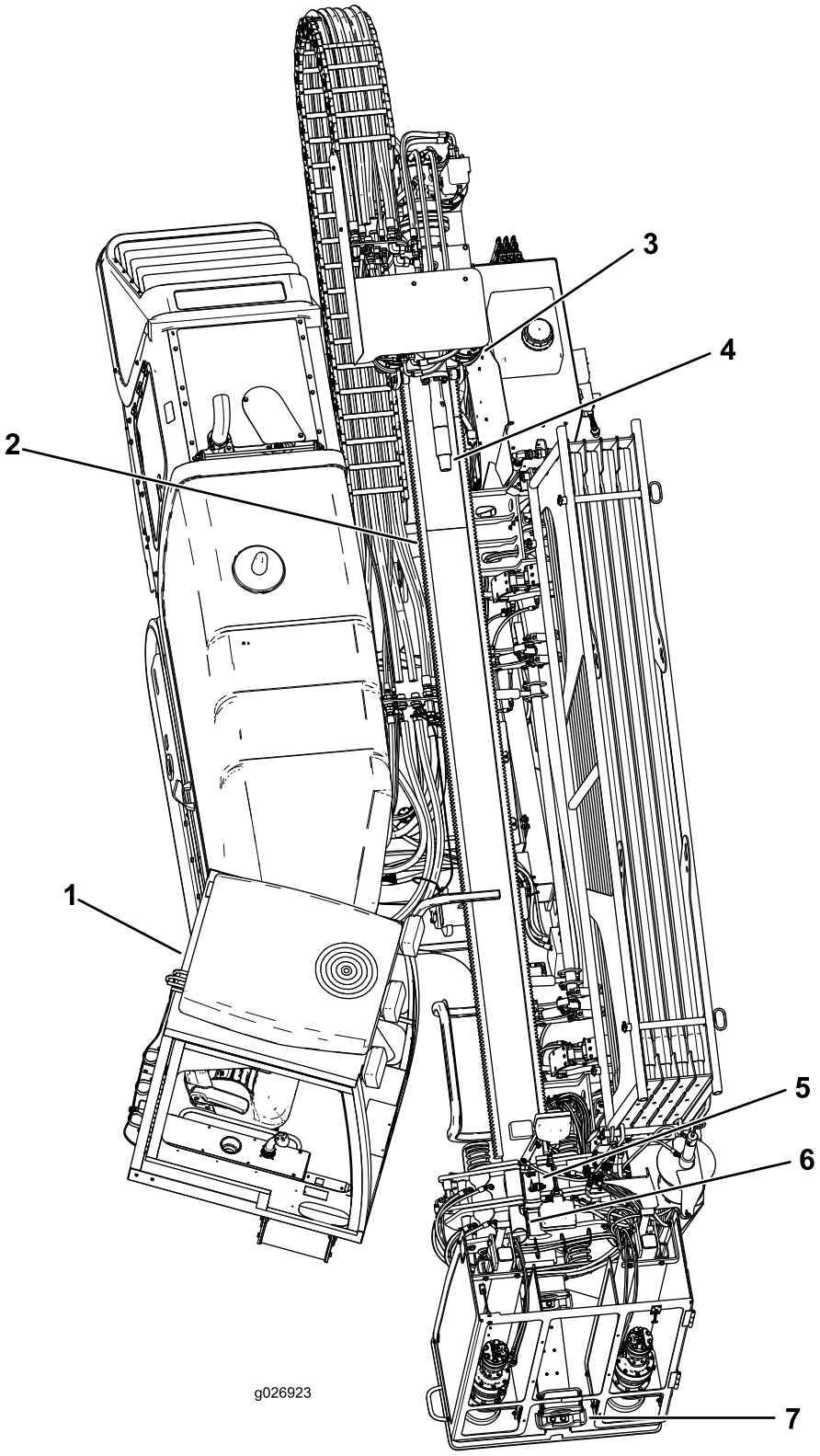


Figura 7

1. Cabina
2. Estrutura de impulso
3. Sistema de perfuração
4. Mandril
5. Chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento)
6. Chave inferior (chave fixa)
7. Limpador de tubos

Comandos

Para informações sobre os respetivos controlos da máquina, consulte as secções em seguida:

- O Guia de software referente a esta máquina.
- Plataforma do operador (página 26)
- Painel de controlo (página 27)
- Joystick esquerdo – Modo I (página 28)
- Joystick esquerdo – Modo II (página 29)
- Joystick direito – Modo I (página 30)
- Joystick direito – Modo II (página 31)
- Sistema de bloqueio do lado de saída (página 32)
- Painel de controlo traseiro (página 32)
- Controlos da estrutura de perfuração e do estabilizador (página 33)
- Pendente de condução (página 33)
- Pendente de perfuração (página 34)
- Alavancas de ancoragem (página 36)
- Interruptor de desconexão da bateria (página 36)

Plataforma do operador

A plataforma do operador, localizada no canto dianteiro direito da máquina, abriga a maior parte dos controlos utilizados no comando das funções de perfuração da máquina.

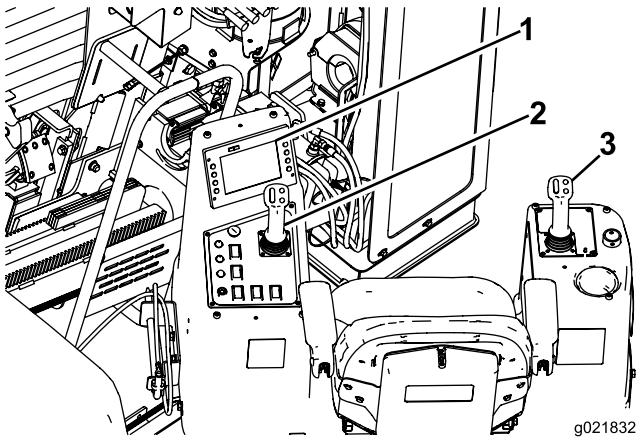


Figura 8

1. Visor do operador
2. Painel de controlo e joystick esquerdos
3. Joystick direito

Coberturas dos controlos do operador

As coberturas protegem os controlos do operador de intempéries como chuva, vento, sol, etc. Remova-as antes de utilizar a máquina e coloque-as novamente antes de se ausentar da máquina no fim do dia trabalho. Cada cobertura é fixada com dois parafusos, como se mostra na Figura 9.

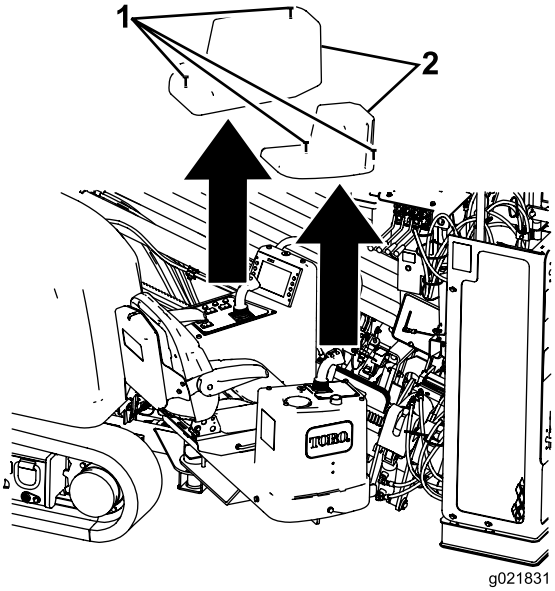


Figura 9

1. Parafusos
2. Coberturas

Trinco da plataforma do operador

A plataforma do operador afasta-se da máquina, criando espaço para o operador se sentar. Existem quatro posições: condução (totalmente recolhida na máquina), totalmente afastada, e duas posições intermédias. Recolha a plataforma para a posição de DESLOCAÇÃO antes de conduzir a máquina.

Para libertar a plataforma para a afastar ou recolher, pressione o trinco traseiro da plataforma para baixo (Figura 10).

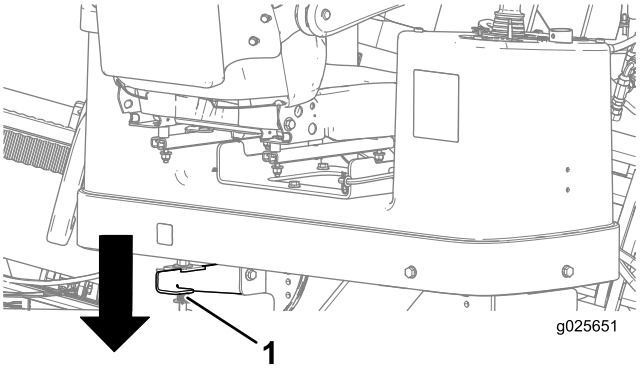


Figura 10

1. Trinco traseiro da plataforma

Para libertar a plataforma para a afastar ou recolher, pressione o trinco dianteiro da plataforma para cima (Figura 11).

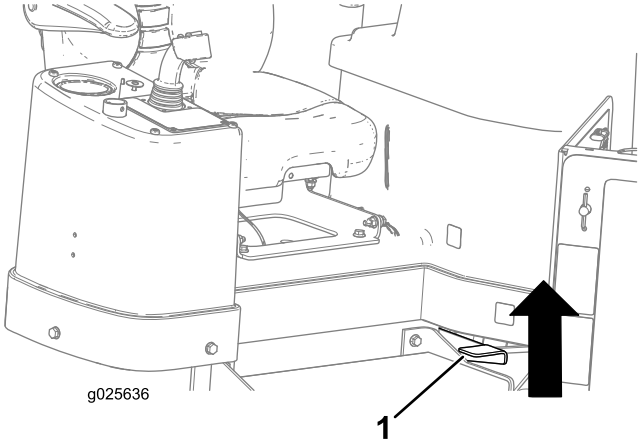


Figura 11

1. Trinco dianteiro da plataforma

Painel de controlo

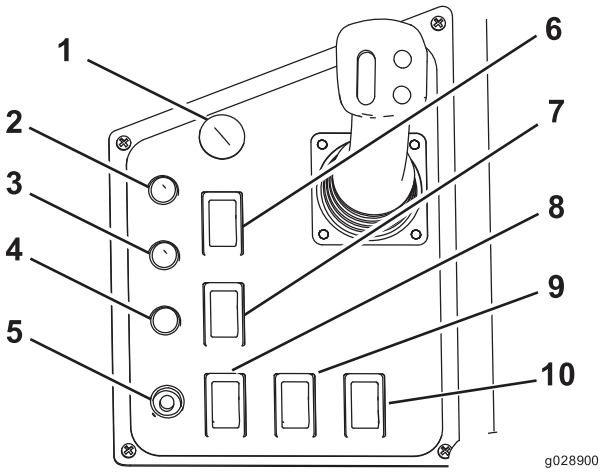


Figura 12

1. Botão de paragem do motor
2. Bloqueio de saída – luz de rearme
3. Bloqueio de saída – luz da perfuradora ativada
4. Luz de estado da bateria do recetor
5. Botão de arranque do motor
6. Interruptor de rearme do alarme de energização
7. Bloqueio de saída - interruptor de rearme
8. Interruptor conduzir/perfurar
9. Interruptor das luzes
10. Interruptor da velocidade do motor

Bloqueio de saída – luz de rearme

Esta luz (Figura 12) acende na cor amarela quando a função de bloqueio de saída é desligada no transmissor do bloqueio de saída, indicando que o sistema pode ser rearmado.

Bloqueio de saída – luz da perfuradora ativada

Esta luz (Figura 12) acende na cor verde quando o bloqueio de saída é desligado e rearmado, ativando a máquina para perfuração.

Bloqueio de saída – interruptor de rearme

Pressione este interruptor (Figura 12) para ativar a operação de perfuração quando acender a luz de rearme.

Luz de estado da bateria do transmissor

Esta luz (Figura 12) fica vermelha quando a carga da bateria no transmissor de bloqueio de saída lateral é muito baixa para transmitir. Interrompa as atividades de perfuração e corrija o problema no transmissor antes de prosseguir.

Botão de arranque do motor

Pressione este botão (Figura 12) para ligar o motor. A chave de ignição no painel de controlo traseiro deve estar na posição ON.

Botão de paragem do motor

Pressione este botão (Figura 12) para desligar imediatamente o motor e parar todas as operações de perfuração. É necessário puxar este botão antes de ligar novamente o motor.

Interruptor de rearme do alarme de energização

Pressione este interruptor (Figura 12) para rearmar o sistema Zap-Alert após uma energização já solucionada; consulte Preparação do sistema Zap-Alert (página 51).

Interruptor conduzir/perfurar

Pressione a parte superior deste interruptor (Figura 12) para ativar os controlos de condução e preparação ou a parte inferior para ativar as funções de perfuração e do carregador de tubos.

Interruptor das luzes

Pressione a parte superior deste interruptor (Figura 12) para ligar as luzes da máquina ou a parte inferior para as desligar.

Interruptor da velocidade do motor

- Pressione e mantenha pressionada a parte superior deste interruptor para aumentar a velocidade do motor.
- Pressione e mantenha pressionada a parte inferior deste interruptor para diminuir a velocidade do motor.
- Liberte para manter a velocidade atual do motor.

Joystick esquerdo – Modo I

Nota: Os controlos deste joystick variam conforme o modo de controlo selecionado ao ligar a máquina. Existem dois modos de controlo: Modo I e Modo II; para informações sobre a seleção do modo de controlo, consulte a secção sobre o ecrã de seleção de controlos no *Guia de Software* desta máquina.

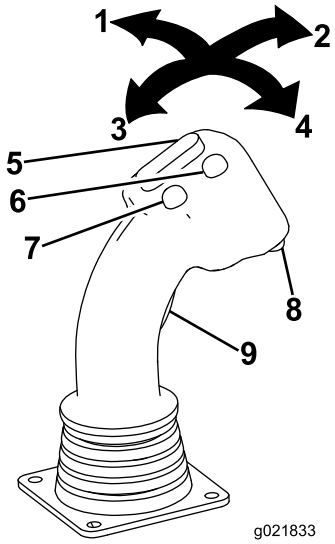


Figura 13

1. Joystick – mover para a esquerda
2. Joystick – mover para a frente
3. Joystick – mover para trás
4. Joystick – mover para a direita
5. Interruptor momentâneo
6. Botão frontal
7. Botão traseiro
8. Botão inferior
9. Gatilho

Gatilho

O gatilho altera os outros controlos do joystick do carregador de tubos para a operação das chaves.

- Pressione o gatilho para ativar o comando das chaves.
- Liberte o gatilho para ativar o comando do carregador de tubos.

Interruptor momentâneo

- Gatilho esquerdo pressionado – mova o interruptor para a frente para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido horário, desenroscando a união; mova o interruptor para trás para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido anti-horário, apertando a união.
- Gatilho esquerdo libertado – mova o interruptor para a frente para rodar o excêntrico no sentido do cesto; mova o interruptor para trás para rodar o excêntrico no sentido da estrutura de perfuração.

Botão frontal

- Gatilho esquerdo pressionado – pressione este botão para retomar a velocidade de autoperfuração ajustada anteriormente. Pressione e mantenha pressionado este botão para aumentar a velocidade de autoperfuração.
- Gatilho esquerdo libertado – pressione este botão para fechar a garra.

Botão traseiro

- Gatilho esquerdo pressionado – pressione este botão para ajustar a velocidade de autoperfuração. Pressione e mantenha pressionado este botão para reduzir a velocidade de autoperfuração.
- Gatilho esquerdo libertado – pressione este botão para abrir a garra.

Botão inferior

Em caso de falha no sensor, pressione este botão para suprimir os pré-ajustes do excêntrico e movê-lo manualmente. Opere neste modo somente quando necessário; podem ocorrer danos no excêntrico ou nos tubos se não forem corretamente alinhados. Em caso de falha no sensor, entre em contacto com a assistência técnica autorizada da Toro para a reparação.

Joystick – Para a frente

- Gatilho esquerdo pressionado – fecha a chave inferior (chave fixa).
- Gatilho esquerdo libertado – retrai a garra no sentido do porta-tubos.

Joystick – para trás

- Gatilho esquerdo pressionado – abre a chave inferior (chave fixa).
- Gatilho esquerdo libertado – avança a garra no sentido da estrutura de perfuração.

Joystick—Esquerdo

- Gatilho esquerdo pressionado – abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
- Gatilho esquerdo libertado – desce o elevador de tubos.

Joystick – Direito

- Gatilho esquerdo pressionado – fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
- Gatilho esquerdo libertado – sobe o elevador de tubos.

Joystick esquerdo – Modo II

Nota: Os controlos deste joystick variam conforme o modo de controlo selecionado ao ligar a máquina. Existem dois modos de controlo: Modo I e Modo II; para informações sobre a seleção do modo de controlo, consulte a secção sobre o ecrã de seleção de controlos no *Guia de Software* desta máquina.

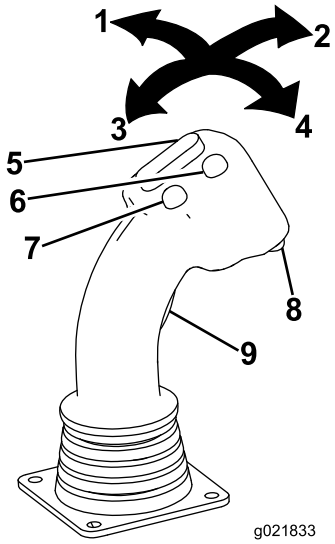


Figura 14

1. Joystick – mover para a esquerda
2. Joystick – mover para a frente
3. Joystick – mover para trás
4. Joystick – mover para a direita
5. Interruptor momentâneo
6. Botão frontal
7. Botão traseiro
8. Botão inferior
9. Gatilho

Gatilho

O gatilho altera os outros controlos do joystick do carregador de tubos para a operação das chaves.

- Pressione o gatilho para ativar o comando das chaves.
- Liberte o gatilho para ativar o comando do carregador de tubos.

Interruptor momentâneo

- Gatilho esquerdo pressionado – mova o interruptor para a frente para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido horário, desenroscando a união; mova o interruptor para trás para rodar a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido anti-horário, apertando a união.
- Gatilho esquerdo libertado – mova o interruptor para a frente para rodar o excêntrico no sentido do cesto; mova o interruptor para trás para rodar o excêntrico no sentido da estrutura de perfuração.

Botão frontal

- Gatilho esquerdo pressionado – pressione este botão para retomar a velocidade de autoperfuração ajustada anteriormente. Pressione e mantenha pressionado este botão para aumentar a velocidade de autoperfuração.
- Gatilho esquerdo libertado – pressione este botão para fechar a garra.

Botão traseiro

- Gatilho esquerdo pressionado – pressione este botão para ajustar a velocidade de autoperfuração. Pressione e mantenha pressionado este botão para reduzir a velocidade de autoperfuração.
- Gatilho esquerdo libertado – pressione este botão para abrir a garra.

Botão inferior

Em caso de falha no sensor, pressione este botão para suprimir os pré-ajustes do excêntrico e movê-lo manualmente. Opere neste modo somente quando necessário; podem ocorrer danos no excêntrico ou nos tubos se não forem corretamente alinhados. Em caso de falha no sensor, entre em contacto com a assistência técnica autorizada da Toro para a reparação.

Joystick – Para a frente

Mova o joystick para a frente para rodar o mandril no sentido anti-horário.

Joystick – para trás

Puxe o joystick para trás para rodar o mandril no sentido horário.

Joystick—Esquerdo

- Gatilho esquerdo pressionado – abre a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
- Gatilho esquerdo libertado – avança a garra no sentido da estrutura de perfuração.

Joystick – Direito

- Gatilho esquerdo pressionado – fecha a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
- Gatilho esquerdo libertado – retrai a garra no sentido do porta-tubos.

Joystick direito – Modo I

Nota: Os controlos deste joystick variam conforme o modo de controlo selecionado ao ligar a máquina. Existem dois modos de controlo: Modo I e Modo II; para informações sobre a seleção do modo de controlo, consulte a secção sobre o ecrã de seleção de controlos no *Guia de Software* desta máquina.

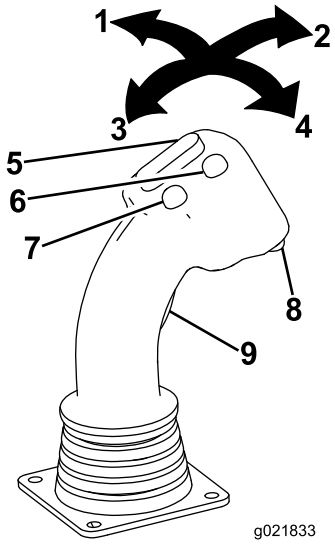


Figura 15

1. Joystick – mover para a esquerda
2. Joystick – mover para a frente
3. Joystick – mover para trás
4. Joystick – mover para a direita
5. Interruptor momentâneo
6. Botão frontal
7. Botão traseiro
8. Botão inferior
9. Gatilho

Interruptor momentâneo

Mova o interruptor para a frente para aumentar a taxa de fluxo de fluido de perfuração. Mova o interruptor para trás para reduzir a taxa de fluxo de fluido de perfuração.

Nota: Antes de utilizar este recurso, é necessário ligar a bomba de fluido de perfuração utilizando o botão inferior do joystick direito.

Botão frontal

Pressione este botão para aplicar lubrificante de roscas.

Botão traseiro

Pressione e mantenha pressionado este botão para aumentar a pressão do fluido de perfuração ao máximo. Utilize este recurso para encher rapidamente o tubo com o fluido de perfuração após adicionar ou remover um tubo. Liberte este botão para interromper o fluxo ou retornar à taxa de fluxo ajustada anteriormente.

Botão inferior

Pressione este botão para ligar ou desligar a bomba de fluido de perfuração.

Gatilho

Pressione e mantenha o gatilho pressionado para avançar ou recuar o sistema de perfuração em alta velocidade.

Joystick – Para a frente

Mova o joystick para a frente para avançar o sistema de perfuração.

Joystick – para trás

Puxe o joystick para trás para recuar o sistema de perfuração.

Joystick—Esquerdo

Mova o joystick à esquerda para rodar o mandril no sentido horário.

Joystick – Direito

Mova o joystick para a direita para rodar o mandril no sentido anti-horário.

Joystick direito – Modo II

Nota: Os controlos deste joystick variam conforme o modo de controlo selecionado ao ligar a máquina. Existem dois modos de controlo: Modo I e Modo II; para informações sobre a seleção do modo de controlo, consulte a secção sobre o ecrã de seleção de controlos no *Guia de Software* desta máquina.

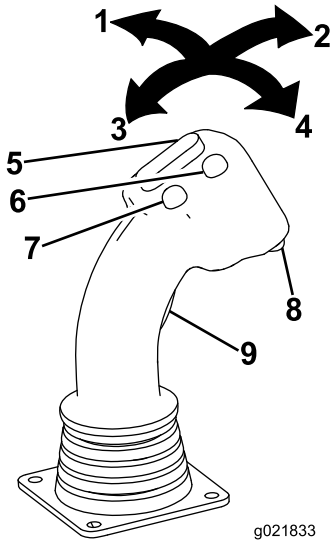


Figura 16

1. Joystick – mover para a esquerda
2. Joystick – mover para a frente
3. Joystick – mover para trás
4. Joystick – mover para a direita
5. Interruptor momentâneo
6. Botão frontal
7. Botão traseiro
8. Botão inferior
9. Gatilho

Interruptor momentâneo

Mova o interruptor para a frente para aumentar a taxa de fluxo de fluido de perfuração. Mova o interruptor para trás para reduzir a taxa de fluxo de fluido de perfuração.

Nota: Antes de utilizar este recurso, é necessário ligar a bomba de fluido de perfuração utilizando o botão inferior do joystick direito.

Botão frontal

Pressione este botão para aplicar lubrificante de roscas.

Botão traseiro

Pressione e mantenha pressionado este botão para aumentar a pressão do fluido de perfuração ao máximo. Utilize este recurso para encher rapidamente o tubo com o fluido de perfuração após adicionar ou remover um tubo. Liberte este botão para interromper o fluxo ou retornar à taxa de fluxo ajustada anteriormente.

Botão inferior

Pressione este botão para ligar ou desligar a bomba de fluido de perfuração.

Gatilho

Pressione e mantenha o gatilho pressionado para avançar ou recuar o sistema de perfuração em alta velocidade.

Joystick – Para a frente

Mova o joystick para a frente para avançar o sistema de perfuração.

Joystick – para trás

Puxe o joystick para trás para recuar o sistema de perfuração.

Joystick—Esquerdo

- Gatilho esquerdo pressionado – abre a chave inferior (chave fixa).
- Gatilho esquerdo libertado – sobe o elevador de tubos.

Joystick – Direito

- Gatilho esquerdo pressionado – fecha a chave inferior (chave fixa).
- Gatilho esquerdo libertado – desce o elevador de tubos.

Sistema de bloqueio do lado de saída

O sistema de bloqueio de saída lateral proporciona aos indivíduos a trabalhar à volta da máquina meios para impedir o tubo de perfuração de rodar e impulsionar.

Para outras informações e instruções, consulte o *Manual do Utilizador* do Sistema de bloqueio de saída.

Painel de controlo traseiro

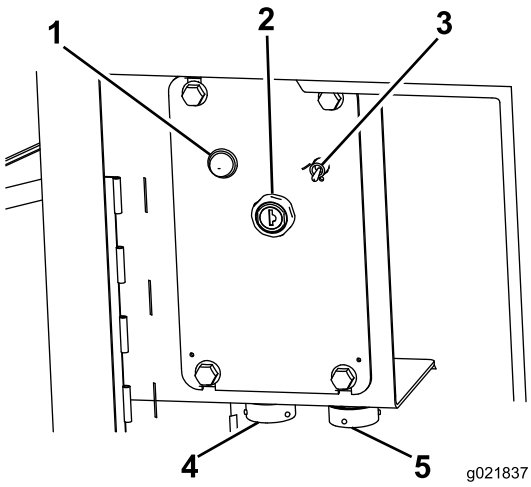


Figura 17

1. Luz de aquecimento do motor
2. Interruptor do motor
3. Interruptor da bomba de fluido
4. Tomada do pendente de perfuração
5. Tomada do pendente de condução

Luz de aquecimento do motor

Quando o motor estiver frio, o aquecedor aquece o ar de admissão para facilitar a partida. Esta luz acende quando o aquecedor é ligado. Aguarde até que a luz se apague antes de ligar o motor.

Chave do motor

A chave de ignição tem as seguintes três posições (Figura 18):

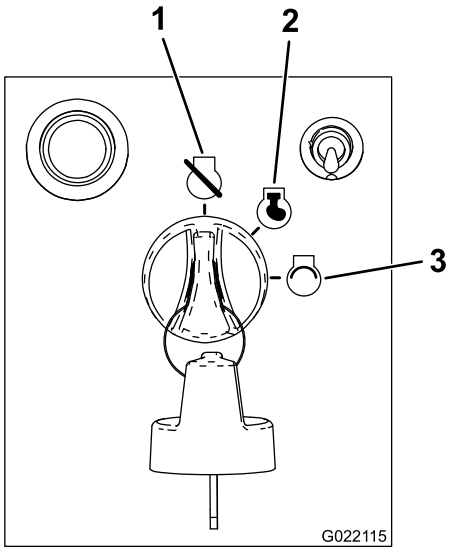


Figura 18

1. Posição desligar motor
2. Posição motor ligado
3. Posição ligar motor

- Posição desligar motor – rode a chave para esta posição para desligar o motor. Não será possível arrancar o motor na plataforma do operador quando a chave estiver nesta posição.
- Posição motor ligado – rode a chave para esta posição após ligar o motor. Rodar a chave para esta posição também ativa o botão de partida do motor na plataforma do operador.
- Posição ligar motor – rode a chave para esta posição para ligar o motor. Liberte a chave para a posição LIGADO assim que o motor arrancar.

Interruptor da bomba de fluido

Utilize este interruptor para ligar a bomba de fluido, permitindo utilizar a pistola de pulverização na limpeza da máquina (Figura 17).

Tomada do pendente de perfuração

Ligue o pendente de perfuração a esta tomada para o ligar à máquina (Figura 17).

Tomada do pendente de condução

Ligue o pendente de condução a esta tomada para o ligar à máquina (Figura 17).

Controlos da estrutura de perfuração e do estabilizador

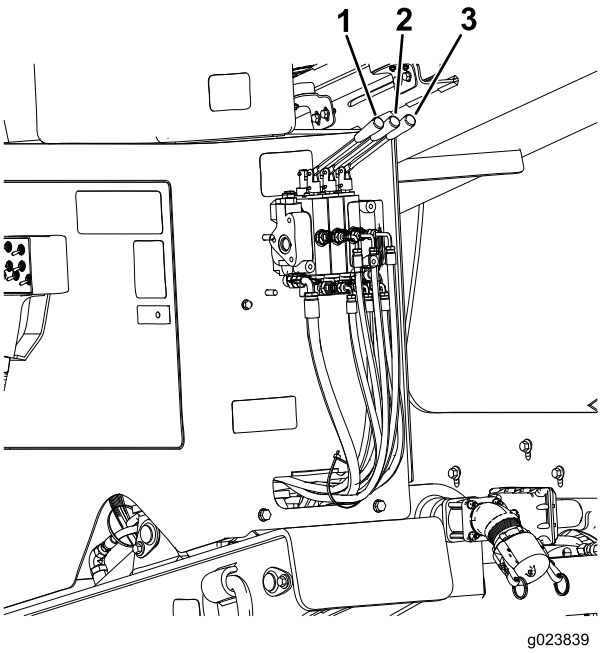


Figura 19

1. Alavanca de inclinação da estrutura de perfuração
2. Alavanca do estabilizador esquerdo
3. Alavanca do estabilizador direito

Alavancas dos estabilizadores

Utilize as alavancas dos estabilizadores para elevar e descer os estabilizadores.

Nota: Para essa função funcionar, o interruptor Conduzir/Perfurar no painel do operador deve estar na posição CONDUZIR.

Alavanca de inclinação da estrutura de perfuração

Utilize a alavanca de inclinação da estrutura de perfuração para assentar a placa de ancoragem no solo ou fazer regressar a estrutura de perfuração para a posição de CONDUÇÃO.

Nota: Para essa função funcionar, o interruptor CONDUZIR/PERFURAR no painel do operador deve estar na posição CONDUZIR.

Pendente de condução

Consulte a Figura 17 para obter a localização do pendente de condução.

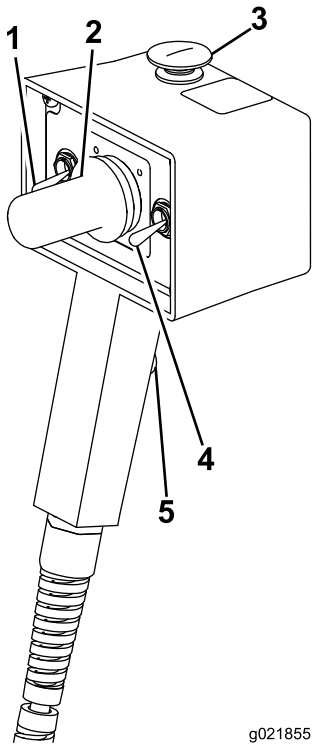


Figura 20

1. Interruptor da velocidade do motor
2. Joystick de direção de condução
3. Botão de paragem do motor
4. Interruptor de velocidade de condução
5. Interruptor de presença do utilizador

Botão de paragem do motor

Pressione este botão para desligar imediatamente o motor e parar todos os movimentos/operações de perfuração. É necessário puxar este botão antes de ligar novamente o motor.

Interruptor da velocidade do motor

- Pressione e mantenha pressionada a parte superior deste interruptor para aumentar a velocidade do motor.
- Pressione e mantenha pressionada a parte inferior deste interruptor para diminuir a velocidade do motor.
- Liberte para manter a velocidade atual do motor.

Joystick de direção de condução

Utilize o joystick para controlar a direção da máquina. A máquina irá mover-se na direção em que mover o joystick.

Interruptor de velocidade de condução

O interruptor ajusta a velocidade de condução da máquina. Mova o interruptor para cima para aumentar a velocidade ou para baixo para reduzir a velocidade.

Interruptor de presença do operador

Pressione e mantenha pressionado este botão para ativar os outros comandos no pendente de condução. A máquina irá parar de se mover se soltar este botão.

Pendente de perfuração

⚠ AVISO

O pendente de perfuração deve ser operado exclusivamente por pessoas autorizadas. A utilização incorreta pode resultar em lesões pessoais ou a terceiros, ou danos na máquina.

O pendente de perfuração (também designado por pendente de segurança) destina-se a permitir um controlo básico das funções de perfuração quando ligado na tomada frontal, caso os comandos da plataforma do operador deixem de responder. Pode também ligar este pendente à tomada do pendente de condução na traseira do painel de controlo, no caso de mau funcionamento do pendente de condução para obter funções básicas de movimento a baixa velocidade.

Consulte a Figura 17 para obter a localização do pendente de perfuração.

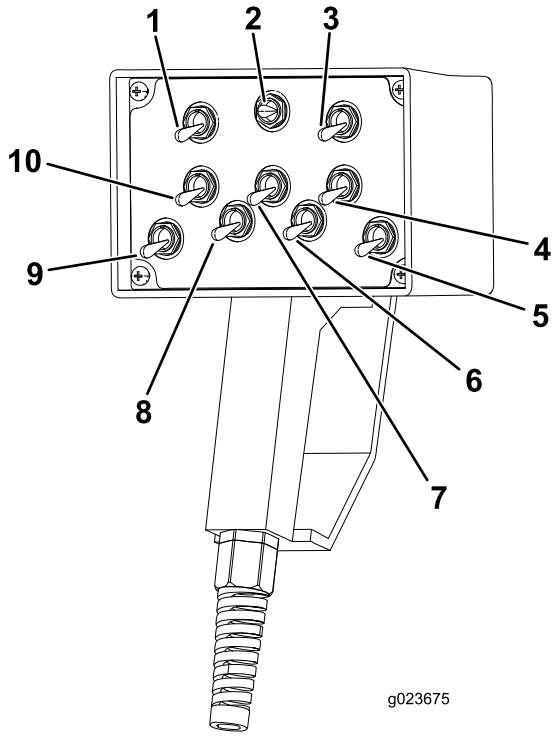


Figura 21

1. Interruptor da lagarta esquerda/interruptor de controlo rotativo
2. Interruptor do fluido de perfuração e chaves
3. Interruptor da lagarta direita/comando do sistema de transporte
4. Interruptor da chave de desenroscamento (chave superior)
5. Interruptor do mandril
6. Interruptor da garra
7. Interruptor da abraçadeira de tubos
8. Interruptor da rotação do excêntrico
9. Interruptor do elevador de tubos
10. Interruptor (para chave inferior) de controlo da abraçadeira de tubos fixa

Interruptor da lagarta esquerda/interruptor de controlo rotativo

Quando este interruptor estiver ligado à tomada do pendente de condução, mova-o para controlar o movimento da lagarta esquerda.

- Mova o interruptor para a frente para mover a lagarta esquerda para a frente.
- Mova o interruptor para trás para mover a lagarta esquerda para trás.

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar a rotação do tubo.

- Mova o interruptor para a frente para rodar o tubo no sentido horário.
- Mova o interruptor para trás para rodar o tubo no sentido anti-horário.

Interruptor do fluido de perfuração e chaves

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar a taxa de fluxo do fluido de perfuração ou a operação das chaves.

- Mova o interruptor para a esquerda para colocar o fluido de perfuração na posição ON.
- Mova o interruptor para a direita para colocar as chaves na posição ON.

Interruptor da lagarta direita/comando do sistema de transporte

Quando este interruptor estiver ligado à tomada do pendente de condução, mova-o para controlar o movimento da lagarta direita.

- Mova o interruptor para a frente para mover a lagarta direita para a frente.
- Mova o interruptor para trás para mover a lagarta direita para trás.

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar o movimento do sistema de transporte.

- Mova para a frente para avançar o sistema de transporte.
- Mova o interruptor para trás para recuar o sistema de transporte.

Interruptor da chave de desenroscamento

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar o movimento de enroscamento e desenroscamento da chave.

- Mova o interruptor para a frente para o movimento de desenroscamento (chave superior).
- Mova o interruptor para trás para o movimento de enroscamento (chave superior).

Interruptor do mandril

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar o movimento do mandril.

- Mova o interruptor para a frente para rodar o mandril no sentido do porta-tubos.
- Mova o interruptor para trás para rodar o mandril no sentido do operador.

Interruptor da garra

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar a garra.

- Mova o interruptor para a frente para prender o tubo.
- Mova o interruptor para trás para soltar o tubo.

Interruptor da abraçadeira de tubos

Quando este interruptor estiver conectado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar a abraçadeira de tubos.

- Mova o interruptor para a frente para prender o tubo.
- Mova o interruptor para trás para soltar o tubo.

Interruptor da rotação do excêntrico

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar o movimento do excêntrico.

- Mova o interruptor para a frente para rodar o excêntrico no sentido do porta-tubos.
- Mova o interruptor para trás para rodar o excêntrico no sentido do operador.

Interruptor do elevador de tubos

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar o elevador de tubos.

- Mova o interruptor para a frente para subir o elevador de tubos.
- Mova o interruptor para trás para descer o elevador de tubos.

Interruptor de controlo da abraçadeira de tubos fixa

Quando este interruptor estiver ligado à tomada frontal do pendente de perfuração, mova-o para controlar a abraçadeira de tubos fixa.

- Mova este interruptor para a frente para apertar a abraçadeira (chave inferior).
- Mova este interruptor para trás para desapertar a abraçadeira (chave inferior).

Alavancas de ancoragem

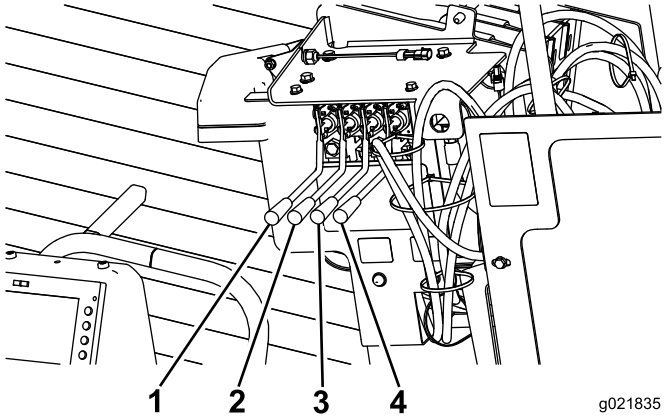


Figura 22

1. Alavanca subir/descer estaca esquerda
2. Alavanca rodar estaca esquerda
3. Alavanca subir/descer estaca direita
4. Alavanca rodar estaca direita

Alavancas subir/descer estacas

Mova estas alavancas para baixo para cravar as estacas no solo. Mova estas alavancas para cima para retirar as estacas do solo.

Nota: Para essa função funcionar, o interruptor CONDUZIR/PERFURAR no painel do operador deve estar na posição CONDUZIR.

Alavancas de rotação das estacas

Mova estas alavancas para baixo para rodar as estacas no sentido horário. Mova estas alavancas para cima para rodar as estacas no sentido anti-horário.

Nota: Para essa função funcionar, o interruptor CONDUZIR/PERFURAR no painel do operador deve estar na posição CONDUZIR.

Interruptor de desconexão da bateria

Para aceder ao interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA, abra o compartimento traseiro.

Rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA para a posição ON ou OFF, conforme uma das alternativas em seguida:

- Para energizar a máquina eletricamente, rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA no sentido horário para a posição ON (Figura 23).
- Para desenergizar a máquina eletricamente, rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA no sentido anti-horário para a posição OFF (Figura 23).

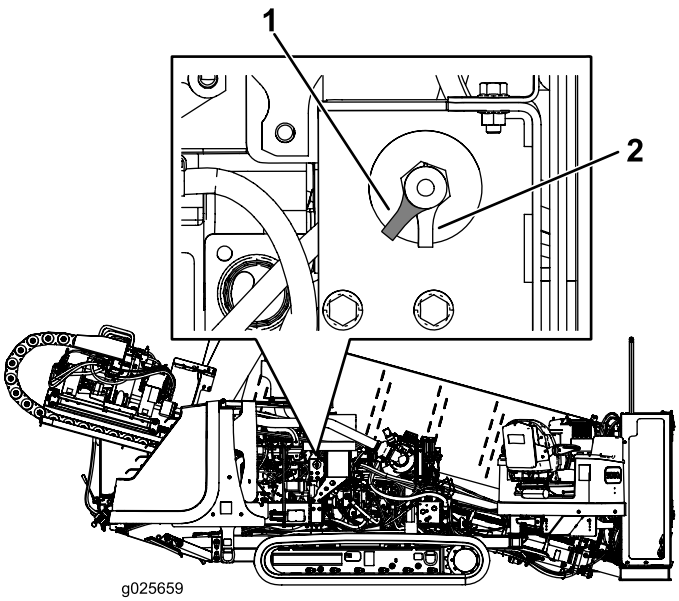


Figura 23

1. Interruptor de desconexão da bateria (posição On)
2. Interruptor de desconexão da bateria (posição Off)

Especificações

Nota: As especificações e o design do produto estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.

Máquina

Largura	2,2 m
Comprimento	6 m
Altura	2,5 m
Peso	9806 kg

Funcionamento

Nota: Determine os lados direito e esquerdo da máquina a partir da posição normal de utilização.

Compreender a perfuração horizontal direcional

A perfuração direcional horizontal é um processo utilizado para perfurar um furo horizontal através do solo e por baixo de obstruções tais como estradas, edifícios, massas de água, etc. Uma vez feito o furo, irá recuar as linhas de rede ou tubos através do furo e ligá-los como necessário. Por exigir pouca intervenção na superfície, a instalação de cabos e tubos com o uso da perfuração direcional preserva o ambiente e economiza tempo e dinheiro quando comparado com os métodos tradicionais de instalação, como a abertura de valas.

A instalação de cabos ou tubos utilizando uma perfuradora direcional engloba as seguintes etapas:

1. **Levantar informações do local.**

   Antes de operar a máquina numa área com redes ou cabos de alta tensão, entre em contacto com o serviço One-Call System Directory. Nos E.U.A., ligue para o número 811 ou para a concessionária de distribuição local. Se não souber o número da concessionária local, ligue para número nacional: 1-888-258-0808 (somente para os E.U.A. e Canadá). Entre em contacto também com as concessionárias que não integram o serviço One-Call System Directory. Para outras informações, consulte Perfuração nas proximidades de redes de infra-estruturas (página 7).

   Antes de proceder ao planeamento completo do furo, efetue um levantamento de informações sobre o local da obra, como a localização de outras redes de infra-estruturas, obstáculos no local e as licenças necessárias para executar a obra; consulte Levantamento de informações do local (página 38).

2. **Planeamento do furo.**

   Antes de efetuar a perfuração, é necessário planear a trajetória do furo com base nas informações levantadas; consulte Planeamento do trajeto do furo (página 40).

3. **Preparação do local da obra e da máquina.**

   Antes de iniciar a perfuração, é necessário preparar o local da obra com um ponto de entrada, poço de aferição da profundidade (opcional) e poço de saída. Também é necessário mover o equipamento para o local, prepará-lo para a perfuração e ligá-lo a um misturador de fluidos de perfuração.

   Nota: Na perfuração, a máquina é interligada a um misturador de fluidos de perfuração, que mistura água com bentonita e outros ingredientes. A máquina bombeia essa mistura, conhecida como fluido ou "lama" de perfuração, que percorre o tubo de perfuração e é ejetada pela cabeça de perfuração. O fluido de perfuração lubrifica a cabeça de perfuração, ajuda a manter aberto o furo durante a perfuração e mistura-se com o material escavado, levando-o para fora do tubo até ao ponto de entrada.

   Para instruções sobre a preparação do local da obra e da máquina, consulte Preparação do local da obra e da máquina (página 45).

4. **Execução do furo.**

   O furo é executado em três etapas:

   A. Entrada

      Na fase de entrada, a pá e a cabeça de perfuração são avançadas pelo solo dentro a um ângulo de até 16º. Após avançar com um ou mais tubos, procede-se à perfuração, avançando até alcançar a profundidade desejada ou o poço de aferição da profundidade (se utilizado).

   B. Furo horizontal

      Após atingir a profundidade desejada, a pá é direcionada para a frente, percorrendo uma trajetória horizontal. A cabeça de perfuração emite um sinal de rádio, a partir do alojamento da sonda, que possibilita a um membro da equipa na superfície acompanhar a localização e a profundidade da cabeça com uma sonda recetora, à medida que se perfura e direciona a cabeça de perfuração ao longo da trajetória planeada.

   C. Saída

      Após concluir o furo horizontal planeado, a cabeça é direcionada para cima a um ângulo semelhante ao de entrada, levando a pá para o poço ou para a vala de saída.

   Consulte Execução do furo (página 54).

5. **Alargamento do furo e retirar do cabo ou tubo.**

   Após atingir o poço de saída, a equipa nessa extremidade desliga a pá e o alojamento da sonda do tubo de perfuração. Em seu lugar, ligam um alargador e a extremidade do cabo ou tubo a ser retirado pelo furo. O alargador destina-se a alargar o furo durante a retirada. Da mesma forma que na etapa anterior, bombeia-se fluido de perfuração pelo tubo até ao alargador à medida que se puxa o cabo ou a tubagem pelo furo, lubrificando o alargador e facilitando a passagem do cabo ou tubo pelo furo. Continua-se a puxar a tubagem até o alargador atingir o poço de aferição da profundidade ou emergir no ponto de entrada, onde o alargador e o produto são retirados do tubo, que então são puxados para a máquina.

   Para instruções sobre alargamento e retirada de cabos ou tubos, consulte Alargamento e retirada (página 58).

6. **Finalização do furo e abandono do local da obra.**

   Após concluir a operação, é necessário desligar e limpar a máquina e carregá-la no reboque; consulte Limpeza com a mangueira fornecida (página 100).

Levantamento de informações do local

Planeamento da trajetória inicial

Antes de iniciar a perfuração, é necessário planear a trajetória do furo e conduzir preparativos, como descrito em seguida:

- Crie um plano básico para o furo, mapeando a rota proposta.
  - Registe eventuais obstáculos que possam interferir com o furo, como grandes árvores, cursos de água, edificações, etc.
  - Planeie a rota do furo de modo a evitar obstáculos o máximo possível.
  - Determine a profundidade de eventuais cursos de água a serem atravessados para verificar se é possível perfurar a profundidade suficiente sob os mesmos.
- Determine a profundidade que necessita para instalar o material e o raio mínimo de curvatura do tubo de perfuração e do material a ser instalado. Estes parâmetros têm grande influência na extensão necessária do furo e respetivos ângulos de entrada e saída; consulte Planeamento do trajeto do furo (página 40).
- Efetue a marcação de todas as redes de infra-estruturas na área do furo (nos E.U.A., ligue para o número 811). Certifique-se de que todas as redes existentes sejam também traçadas nas plantas e no plano do furo.
- Entre em contacto com as autoridades locais para obter as licenças e o controlo de trânsito necessários para conduzir a obra.

Inspeção do local proposto

Realize uma inspeção física do local conforme se descreve em seguida:

- Anote o terreno, declives, vales, montes e quaisquer características que não foram planeadas previamente.

  Determine o grau de inclinação nos pontos de entrada e saída propostos.
- Determine os tipos de solo na área e, se possível, na profundidade de perfuração. Para uma avaliação completa, pode ser necessário executar sondagens ao longo da trajetória do furo.
- Caminhe ao longo da área do furo a fim de identificar eventuais obstruções não registadas. Esteja atento a furos, pedestais, fundações antigas, etc.
- Identifique todas redes a uma distância igual ou inferior a 3 m do furo.

⚠ PERIGO

O contacto da máquina com redes enterradas durante a perfuração ou alargamento pode provocar explosões, eletrocussão, problemas respiratórios, trauma grave e morte ao operador ou pessoas próximas.

- **Assegure que todo o pessoal no local utiliza equipamento de proteção pessoal incluindo capacete, proteção de olhos, botas e luvas de segurança de isolamento elétrico e proteção para os ouvidos.**
- **Mantenha curiosos e espetadores afastados do local da obra, incluindo todo o trajeto do furo.**
- **Identifique e exponha todas as redes elétricas e de gás a serem cruzadas, escavando-as manual e cuidadosamente.**
- **Certifique-se de que utiliza o sistema Zap-Alert sempre ao operar a máquina.**

Entre os principais perigos estão:

- **Redes de gás**

⚠ PERIGO

A perfuração de uma tubagem de gás pode causar uma explosão ou incêndio, provocando queimaduras, lesões ou morte a si ou a terceiros nas proximidades da fuga.

- ◊ **Não fume nem permita presença de fontes de chamas nas proximidades de tubagens de gás ou nas extremidades de furos que cruzam com tubagens de gás.**
- ◊ **Mantenha curiosos e espetadores afastados do local da obra, incluindo todo o trajeto do furo.**
- ◊ **Identifique e exponha todas as redes de gás a serem cruzadas, escavando-as manual e cuidadosamente.**
- ◊ **Antes de iniciar a perfuração, solicite que a concessionária de gás desligue a alimentação de gás às tubagens a serem cruzadas, se for o caso.**
- ◊ **Use o recetor para monitorizar a posição extada da cabeça de perfuração ao se aproximar de tubagens de gás.**

– **Redes elétricas**

⚠ PERIGO

Se for atingida uma rede elétrica durante a perfuração, a máquina será energizada, podendo causar eletrocussão a si ou a pessoas próximas.

- ◊ **Mantenha curiosos e espetadores afastados do local da obra, incluindo todo o trajeto do furo.**
- ◊ **Identifique e exponha todas as redes elétricas a serem cruzadas, escavando-as manual e cuidadosamente.**
- ◊ **Antes de iniciar a perfuração, solicite que a concessionária de energia desligue a alimentação elétrica das redes a serem cruzadas, se for o caso.**
- ◊ **Use o recetor para monitorizar a posição extada da cabeça de perfuração ao se aproximar de tubagens de eletricidade.**
- ◊ **Antes de perfurar, configure e utilize o sistema Zap Alert, que foi concebido para notificar no caso de energização e isolar eletricamente o operador da máquina. Se o alarme Zap Alert disparar, interrompa o que está a fazer e não saia do lugar do operador. Para instruções detalhadas sobre o uso do sistema Zap Alert, consulte** **Preparação do sistema Zap-Alert (página 51)****.**

– **Sílica cristalina e outros pós**

Se for perfurar ou cortar materiais como cimento, areia ou outros materiais capazes de gerar poeira ou fumos, você e todos os trabalhadores devem usar proteção respiratória para proteger os pulmões da poeira.

⚠ AVISO

O corte ou manuseamento de pedra, alvenaria, cimento, metais e outros materiais pode gerar poeira e fumos contendo substâncias químicas, como a sílica, substância conhecida por causar lesões ou doenças graves e até fatais, como doenças respiratórias, silicose, cancro, defeitos congénitos ou outros danos reprodutivos.

- ◊ **Controle a poeira, a névoa e os fumos na origem quando possível. Sempre que viável, deve ser utilizada água para supressão da poeira.**
- ◊ **Utilize boas práticas de trabalho e siga as recomendações do fabricante ou dos fornecedores, as normas da OSHA e de outras entidades.**
- ◊ **Quando o risco de inalação não puder ser eliminado, o operador e quem estiver por perto devem usar máscaras homologadas pela OSHA para os materiais em questão.**

⚠ AVISO

Aviso sobre silicose: **A fresagem, corte ou perfuração de pedra, alvenaria, cimento, metal e outros materiais com sílica na sua composição pode gerar poeiras ou névoas contendo sílica cristalina. A sílica é um componente básico da areia, do quartzo, de tijolos, da argila, do granito e de vários outros minerais e pedras. A inalação de sílica repetidamente e/ou em grandes quantidades pode causar doenças respiratórias fatais, incluindo silicose. Adicionalmente, algumas autoridades relacionam a sílica cristalina inalável como substância conhecida por causar cancro. Durante o corte de tais materiais, tome as devidas medidas de proteção respiratória.**

Planeamento do trajeto do furo

Antes de preparar o local da obra, é necessário planear a trajetória do furo, incluindo os elementos em seguida:

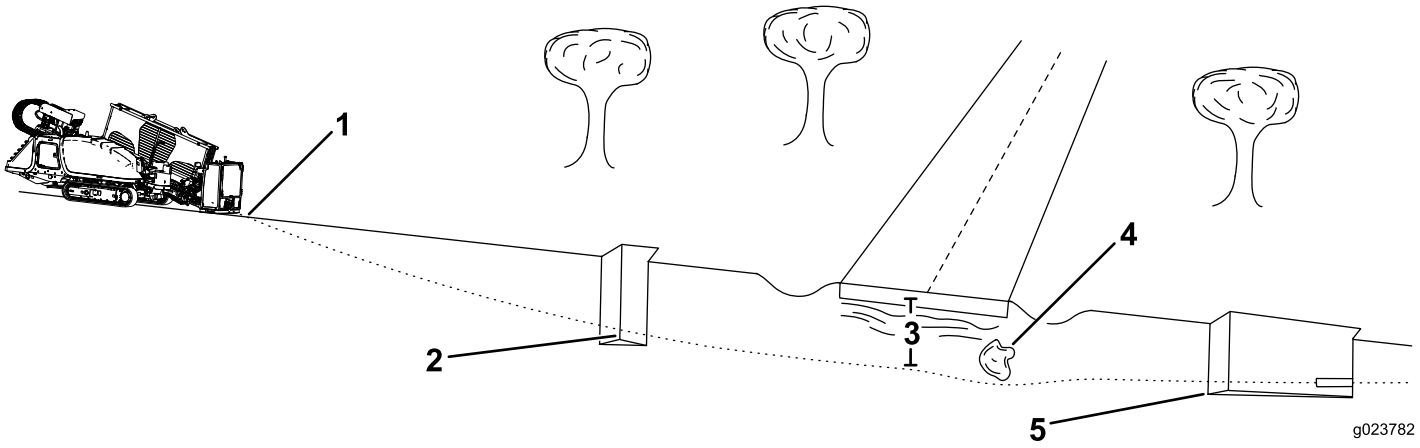


Figura 24

1. Entrada do furo
2. Início do furo na profundidade final
3. Profundidade do furo
4. Obstáculo
5. Fim do furo na profundidade final

- Entrada do furo

  É neste ponto que se instala a máquina e a cabeça de perfuração penetra no solo. Dependendo das condições, geralmente há um afastamento de 9 a 15 m entre este ponto e o início do furo na profundidade final.

- Início do furo na profundidade final

  Este é o ponto onde quer que a linha de rede ou tubo acabe após a instalação estar completa. Geralmente é o ponto em que o furo se nivela e passa em seguida a furar numa trajetória horizontal. Pode ser o mesmo que o ponto de entrada, ou pode ser necessário cavar um poço de aferição da profundidade separado neste ponto (Figura 24).

- Profundidade do furo

  Esta é a profundidade em que deseja instalar o cabo ou a tubagem. Esta máquina foi projetada principalmente para instalações com profundidades entre 1 e 3 m.

- Obstáculos na trajetória

  Antes de iniciar, é importante saber a localização dos obstáculos conhecidos que terão de ser contornados horizontal ou verticalmente, para poder planear o ponto de início do desvio antes de chegar ao obstáculo.

- Fim do furo na profundidade final

  Este é o ponto onde quer que a linha de rede ou tubo acabe após a instalação estar completa. Muitas vezes é também o ponto de saída do furo.

- Saída do furo

  Este é o local em que a cabeça de perfuração emerge do solo e onde os cabos ou a tubagem são puxados para dentro do furo. Se este ponto estiver na superfície e não na profundidade de instalação, será necessário determinar a distância necessária, a partir do fim do furo na profundidade final, para conduzir o tubo à superfície, geralmente entre 9 e 15 m.

Definição do ponto de entrada do furo

Um dos maiores desafios no planeamento da trajetória do furo é a definição do seu ponto de entrada. Devem ser consideradas as características em seguida na definição do local do ponto de entrada:

- **Profundidade do furo**

  Esta é a profundidade em que deseja instalar o cabo ou a tubagem. Esta máquina foi projetada principalmente para instalações com profundidades entre 1 e 3 m.

- **Flexibilidade dos tubos e do material**

  Os tubos de 3 m utilizados nesta máquina podem ser flexionados até uma curvatura de 8% ao longo do comprimento do tubo, o que equivale a um desvio máximo de 20 cm em relação à trajetória reta (Figura 25).

  Importante: Se o tubo for direcionado de tal modo que forme uma curva mais acentuada do que 20 cm por tubo, os tubos e respetivas ligações sofrerão danos permanentes. É necessário que as mudanças de direção sejam graduais e distribuídas ao longo do comprimento de cada tubo. Se desviar os 20 cm em apenas 25 a 50 cm de viagem, irá danificar permanentemente os tubos.

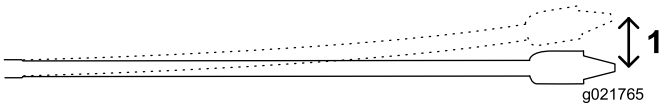


Figura 25

1. 20 cm

A flexibilidade dos materiais é frequentemente expressa como raio mínimo de curvatura, que é o raio do círculo que seria formado se o produto ou os tubos, unidos um com o outro, formassem um grande círculo. O raio mínimo de um círculo formado com os tubos utilizados com esta máquina é de 33 m.

- **Ângulo de entrada**

  O ângulo de entrada é o ângulo em que a máquina penetra no solo. Com as lagartas niveladas no solo, os estabilizadores descidos e a placa de ancoragem assente no chão, a estrutura de perfuração forma um ângulo de aproximadamente 15° ou uma inclinação de 27%. Esse ângulo varia dependendo da inclinação do solo e outros fatores no local da obra. Também é possível reduzir este ângulo aterrando o solo sob a placa de ancoragem antes de posicionar a máquina. É possível determinar a inclinação efetiva da estrutura de perfuração colocando a cabeça de perfuração e o alojamento da sonda sobre a estrutura de perfuração e utilizando o recetor para mostrar o ângulo.

  Quanto maior o ângulo de entrada, maior a profundidade obrigatória do furo em função dos limites de flexibilidade do tubo. Geralmente, é necessário introduzir a cabeça de perfuração e, pelo menos, 1/3 de um tubo no solo antes de começar a dirigir o tubo para o início do buraco horizontal. Figura 26, Figura 27 e a tabela em seguida ilustram a relação entre o ângulo de entrada e a profundidade.

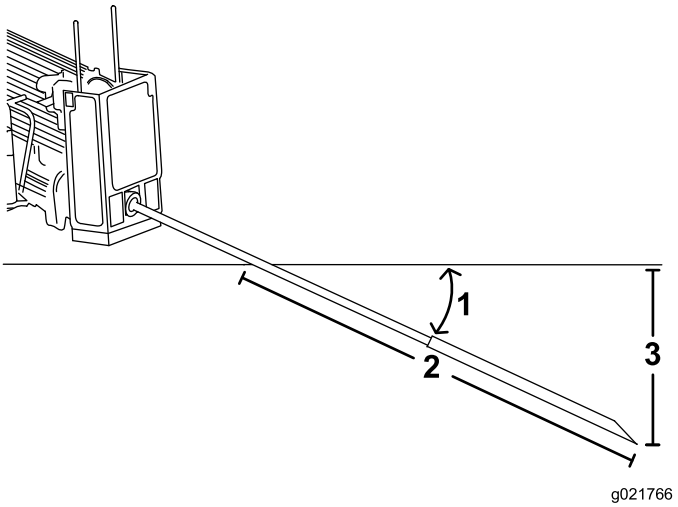


Figura 26

1. Inclinação de 26%
2. 3 m
3. 76 cm

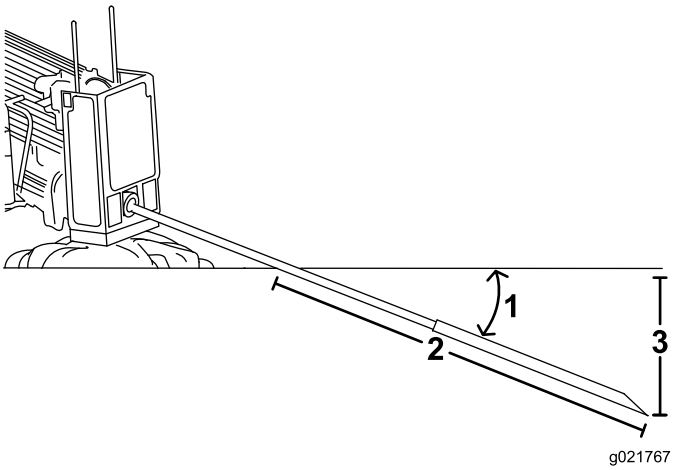


Figura 27

1. Inclinação de 18%
2. 3 m
3. 53 cm

Nota: As profundidades indicadas na tabela em seguida referem-se a 3 m de tubo combinado com cabeça de perfuração. À medida que se direciona o tubo para cima, a inclinação do buraco em questão altera-se, podendo ser monitorizada com auxílio do recetor. Utilize a tabela em seguida para identificar a metragem de tubo que deve ser introduzida e dirigida para o início do buraco horizontal, auxiliando na seleção do ponto de entrada.

Incli-nação	Mudança de profundidade de 3 m	Incli-nação	Mudança de profundidade de 3 m
1%	2 cm	26%	76 cm
2%	5 cm	27%	79 cm
3%	10 cm	28%	81 cm
4%	13 cm	29%	84 cm
5%	15 cm	30%	86 cm
6%	18 cm	31%	91 cm
7%	20 cm	32%	94 cm
8%	25 cm	33%	97 cm
9%	28 cm	34%	99 cm
10%	30 cm	35%	102 cm
11%	33 cm	36%	104 cm
12%	36 cm	37%	107 cm
13%	39 cm	38%	109 cm
14%	43 cm	39%	112 cm
15%	46 cm	40%	114 cm
16%	48 cm	41%	117 cm
17%	51 cm	42%	117 cm
18%	53 cm	43%	119 cm
19%	56 cm	44%	122 cm
20%	61 cm	45%	124 cm
21%	64 cm	46%	127 cm
22%	66 cm	47%	130 cm
23%	69 cm	48%	133 cm
24%	71 cm	49%	135 cm
25%	74 cm	50%	137 cm

Todas as medidas são aproximadas e variam conforme as condições do solo.

Nota: Estes valores e outros podem ser consultados no livro *Driller's Handbook & Daily Log* da Digital Control Incorporated.

Tendo à disposição as informações acima, é possível calcular o número de tubos necessário para atingir o início do buraco horizontal na profundidade adequada. A Toro recomenda que inicie o ponto de entrada à mesma distância do ponto de início de profundidade que o comprimento dos tubos que irá precisar para atingir esse ponto. Desta forma, haverá espaço suficiente e não será necessário curvar excessivamente e danificar os tubos.

O exemplo em seguida ilustra o processo considerando o ângulo máximo de entrada da máquina (26%) em solo nivelado:

- Introduza os primeiros 3 m da cabeça de perfuração/tubo no solo sem aplicar direcionamento. A extremidade da cabeça de perfuração estará a uma profundidade de 76 cm (Figura 25).

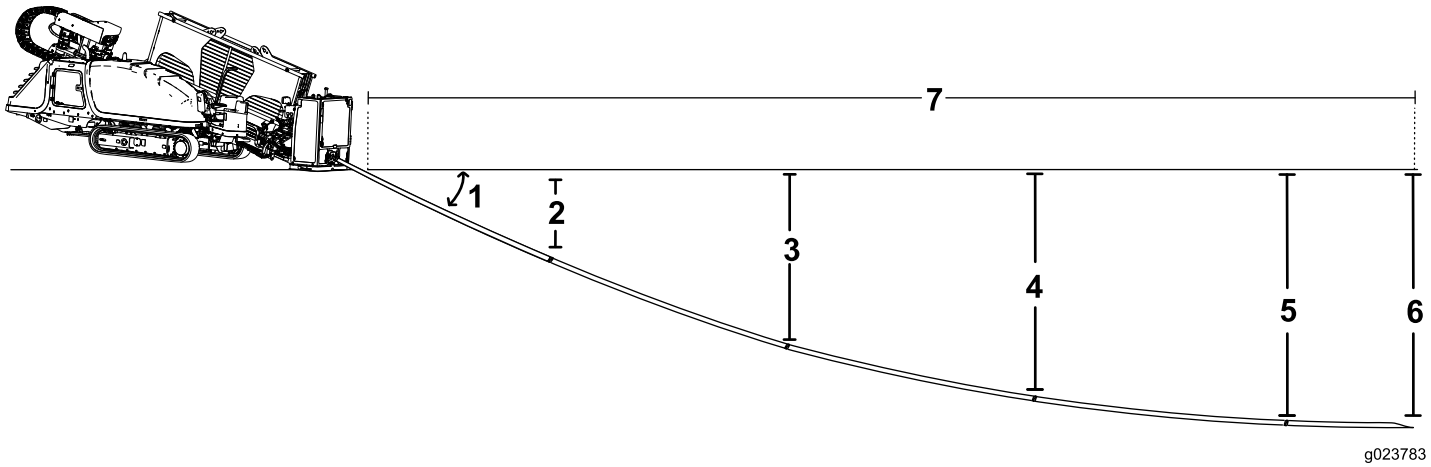


Figura 28

1. Inclinação de 26%
2. 76 cm
3. 142 cm
4. 185 cm
5. 203 cm
6. 208 cm
7. 14,7 m

- Comece a direcionar o tubo para cima nos próximos 3 m, avançando os tubos com variação máxima de 8% na inclinação. Isto resulta numa alteração de inclinação de 26% no início de 3 m a 18% no final de 3 m por uma inclinação média de 22%. Com isso, a cabeça de perfuração aprofunda-se mais 66 cm, atingindo uma profundidade de 142 cm.
- Continuando a direcionar nos próximos 3 m numa mudança de inclinação de 8%, a sua inclinação irá mudar de 18% para 10% para uma inclinação média de 14%. Com isso, a cabeça de perfuração aprofunda-se outros 43 cm, atingindo uma profundidade de 185 cm.
- Continuando a direcionar nos próximos 3 m numa mudança de inclinação de 8%, a sua inclinação irá mudar de 10% para 2% para uma inclinação média de 6%. Com isso, a cabeça de perfuração aprofunda-se outros 18 cm, atingindo uma profundidade de 203 cm.
- Para nivelar a cabeça de perfuração entre 2% e 0% são necessários menos de 1,5 m até atingir a profundidade final de 208 cm. Para atingir esse ponto final, foram necessários 4,5 tubos com um comprimento de 3 m. Portanto, neste exemplo, o ponto de entrada deve observar um afastamento de 14,7 m em relação ao início do buraco horizontal da instalação.

O exemplo em seguida ilustra o processo considerando o uso de uma máquina com inclinação de 18% em solo nivelado:

- Introduza os primeiros 3 m da cabeça de perfuração/tubo no solo sem aplicar direcionamento. A extremidade da cabeça de perfuração estará a uma profundidade de 53 cm (Figura 29).

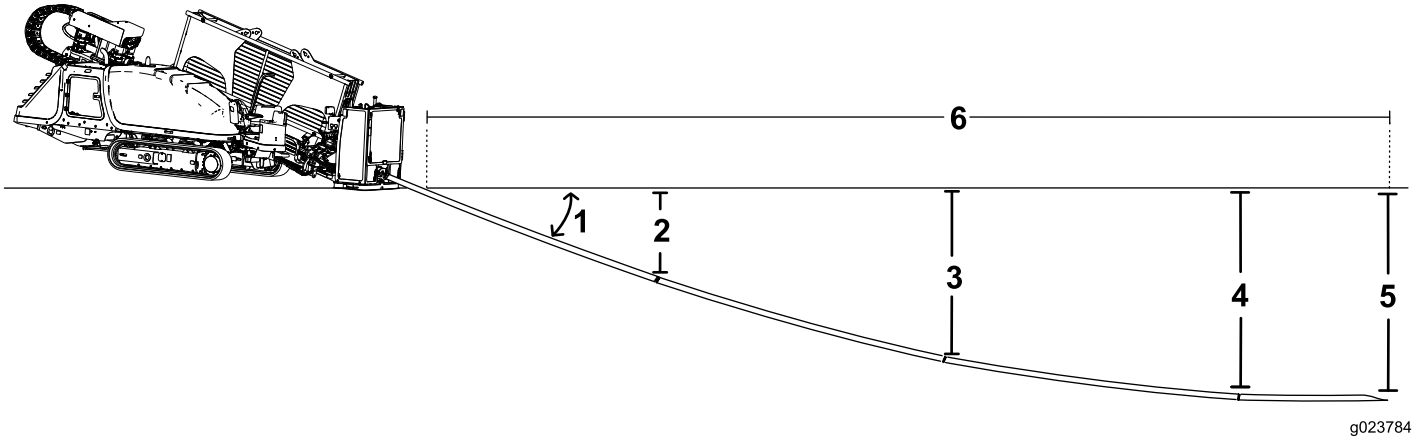


Figura 29

1. Inclinação de 18%
2. 53 cm
3. 96 cm
4. 114 cm
5. 119 cm
6. 10,6 m

- Comece a direcionar o tubo para cima nos próximos 3 m, avançando os tubos com variação máxima de 8% na inclinação. Isto resulta numa alteração de inclinação de 18% no início de 3 m a 10% no final de 3 m por uma inclinação média de 14%. Com isso, a cabeça de perfuração aprofunda-se outros 43 cm, atingindo uma profundidade de 96 cm.
- Continuando a direcionar nos próximos 3 m numa mudança de inclinação de 8%, a sua inclinação irá mudar de 10% para 2% para uma inclinação média de 6%. Com isso, a cabeça de perfuração aprofunda-se outros 18 cm, atingindo uma profundidade de 114 cm.
- Para nivelar a cabeça de perfuração entre 2% e 0% são necessários menos de 1,5 m até atingir a profundidade final de 119 cm. Para atingir esse ponto final, foram necessários 3,5 tubos com um comprimento de 3 m. Portanto, neste exemplo, o ponto de entrada deve observar um afastamento de 10,6 m em relação ao início do buraco horizontal da instalação.

Importante: As informações contidas neste tópico também servem para definir o espaço necessário tanto para direcionar o tubo para o ponto de saída quanto para contornar obstáculos.

Mapeamento do furo

Com as informações levantadas anteriormente, faça o mapeamento da trajetória do furo, identificando os elementos em seguida para permitir a marcação do local da obra posteriormente:

- Ponto de entrada
- Localização da máquina e dos equipamentos auxiliares
- Início do buraco na profundidade final
- Eventuais obstáculos que terão de ser contornados horizontal ou verticalmente e os pontos em que se deve iniciar a manobra de contorno
- Eventuais redes de infra-estruturas a serem cruzadas
- Alterações de inclinação ou do solo ao longo da trajetória que afetem o furo
- Fim do buraco na profundidade final
- Local de saída, se diferente do final do furo

Preparação do local da obra e da máquina

Antes de iniciar a perfuração, prepare o local da obra e a máquina conforme descrito em seguida:

- Marque e prepare a trajetória do furo; consulte Marcação e preparação do furo (página 45).
- Teste o sistema Zap-Alert; consulte Teste do sistema Zap-Alert (página 45).
- Carregue os tubos no porta-tubos, se necessário; consulte Carregar tubos no porta-tubos (página 47).
- Abasteça a máquina com combustível; consulte Abastecimento de combustível (página 47).
- Verifique o nível de óleo do motor; consulte Verificação do nível de óleo do motor (página 74).
- Verifique o nível de líquido de arrefecimento; consulte Verificação do nível de líquido de arrefecimento no radiador (página 87).
- Verifique o nível de óleo hidráulico; consulte Verificação do fluido hidráulico (página 93).
- Verifique o nível de óleo na bomba de fluido de perfuração; consulte Verificação do nível de óleo da bomba de fluido de perfuração (página 96).
- Carregue/descarregue a máquina; consulte Carregamento e descarregamento da máquina (página 50).
- Conduza a máquina para o ponto de entrada; consulte Compreender a perfuração horizontal direcional (página 37).
- Ligue a máquina a um sistema de fluido de perfuração; consulte Ligação do sistema de fluido de perfuração (página 53).
- Prepare as cabeças de perfuração e sistemas eletrónicos de rastreamento; consulte Preparação da cabeça de perfuração e sistema de rastreio (página 55).
- Prepare a máquina para perfuração; consulte Preparação da máquina para perfuração (página 51).
- Acione o sistema Zap-Alert; consulte Preparação do sistema Zap-Alert (página 51).

Marcação e preparação do furo

1. Caminhe ao longo da trajetória do furo, marcando-a no solo com tinta de marcação para que o operador do recetor possa seguir o plano.
2. Cave manualmente para expor eventuais redes de infra-estruturas, anteriormente marcadas, que o caminho do furo terá de cruzar. Dessa forma, o operador do recetor saberá a sua exata localização.
3. No caso de a saída do furo ser ao nível do solo e não numa vala existente, cave um furo em ângulo no qual emergirá a cabeça de perfuração no final do furo.
4. Se for conveniente, cave um poço até ao início do furo, onde será possível desligar a tubagem ou o cabo após a retirada.

Teste do sistema Zap-Alert

O sistema Zap-Alert é um dispositivo de deteção de energização, que aciona uma luz estroboscópica e um alarme sonoro caso a pá de corte, o alargador ou as ancoragens rompam e entrem em contacto com um cabo energizado. Se for atingido um cabo elétrico, a máquina será energizada, acionando o alarme.

⚠ PERIGO

Se for acionado o sistema Zap-Alert durante a perfuração, toda a máquina, com exceção da plataforma do operador, estará energizada. Se descer da plataforma do operador, ou se alguém tocar na máquina ou em solo molhado perto da máquina ou do furo, você ou quem tocou na máquina será eletrocutado, causando lesões graves ou morte.

- **Teste o sistema Zap-Alert antes de iniciar a perfuração.**
- **Crave a estaca de ligação à terra antes de iniciar a perfuração. Certifique-se de que está cravada completamente em solo húmido.**
- **Se for acionado o Zap-Alert:**
  - **Mantenha-se no banco e não toque no solo nem em qualquer parte da máquina até que a energia seja desligada. Não despeje líquidos nem urine da plataforma do operador para o chão.**
  - **Pare de perfurar, interrompa o fluxo de fluido de perfuração e recolha o tubo do solo.**
  - **Mantenha todas as pessoas afastadas da máquina.**
  - **Mantenha águas paradas ou correntes e o fluido de perfuração contidos nas proximidades da máquina. Mantenha as fontes de água e de fluido de perfuração afastados do cabo partido.**
  - **Entre em contacto com a concessionária de energia elétrica para que seja desenergizado o cabo partido. Não rearme o sistema Zap-Alert até que a energia tenha sido desligada.**

Teste o sistema Zap-alert todos os dias antes de utilizar a perfuradora, seguindo o procedimento abaixo:

1. Abra o capot frontal.
2. Deite a estaca de ligação à terra no chão, afastado da máquina. Não crave no solo.

   Importante: A estaca não deve tocar em qualquer parte da máquina.

3. Ligue uma das pinças crocodilo do aparelho de teste do Zap-Alert ao terminal de ligação à terra do sistema Zap-Alert (Figura 30).

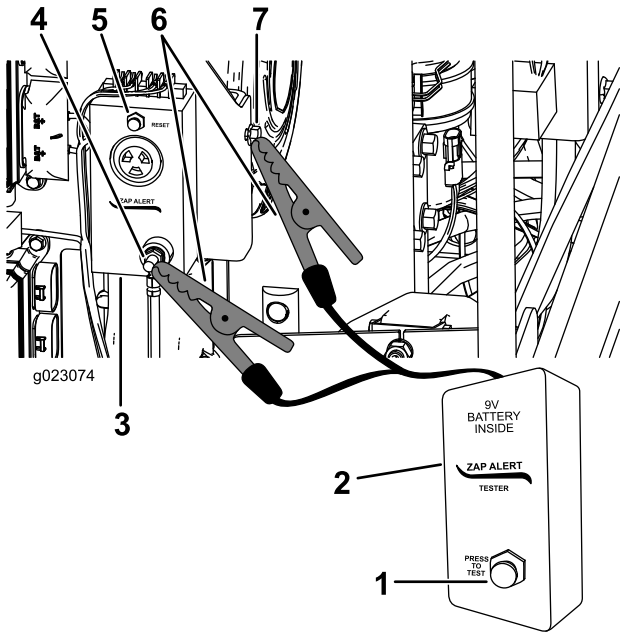


Figura 30

1. Botão de teste
2. Aparelho de teste do Zap-Alert
3. Sistema Zap-Alert
4. Terminal de ligação à terra do sistema Zap-Alert
5. Botão de rearmar
6. Pinças crocodilo
7. Ponto de ligação à terra da máquina

4. Ligue a outra pinça crocodilo a um componente metálico da estrutura da máquina.
5. Pressione o botão de TESTE no aparelho de teste do Zap-Alert (Figura 30).

   O alarme sonoro do Zap-Alert deve soar e a luz estroboscópica sobre o capot dianteiro deve piscar.
6. Pressione o botão de REARME DO ZAP-ALERT para suprimir o alarme (Figura 30).
7. Desligue as pinças crocodilo do terminal de ligação à terra e da máquina.
8. Guarde a estaca de ligação à terra no respetivo suporte na plataforma do operador, como se mostra na Figura 31.

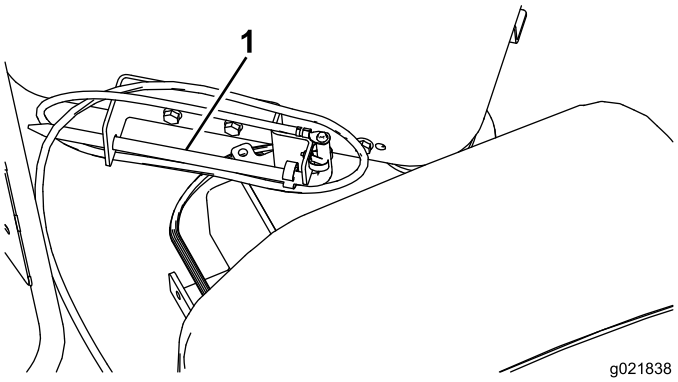


Figura 31

1. Estaca de ligação à terra

Se o alarme sonoro ou a luz estroboscópica não for acionada ao pressionar o BOTÃO DE TESTE, providencie a sua reparação antes de proceder à perfuração com a máquina.

Instalação do extintor de incêndio

Instale o extintor de incêndio por baixo do banco do operador (Figura 32).

Nota: O extintor não acompanha a máquina.

O extintor recomendado é de pó químico aprovado para incêndio classe B e C.

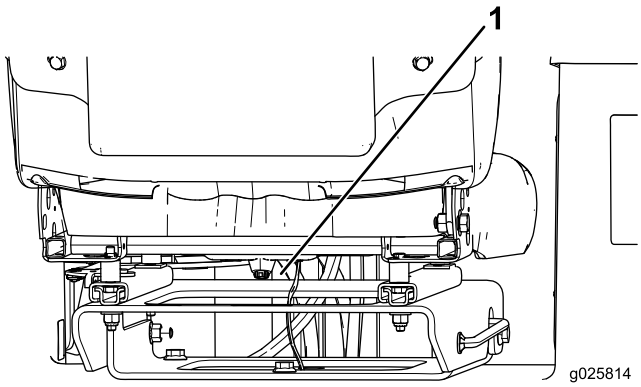


Figura 32

1. Local de instalação

Carregar tubos no porta-tubos

Antes de utilizar a máquina, encha o porta-tubos com 40 tubos de perfuração.

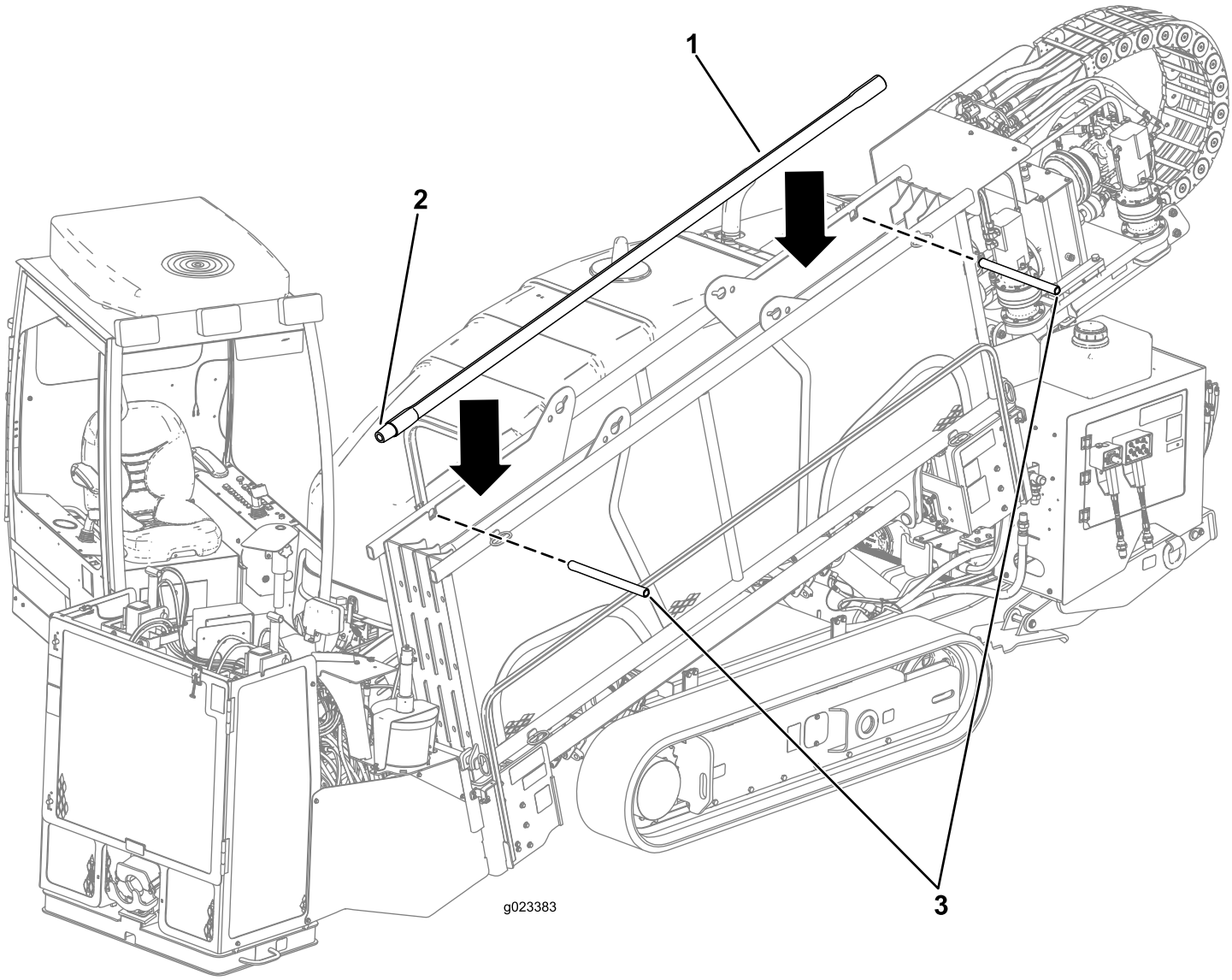


Figura 33

1. Tubo
2. Extremidade macho
3. Passadores de forquilha

1. Retire os passadores do porta-tubos (Figura 33).
2. Introduza os tubos pela parte superior, com as extremidades com rosca macho voltadas para a dianteira da máquina (Figura 33).
3. Instale os passadores antes de iniciar a perfuração.

Nota: Antes de iniciar a perfuração, verifique a condição dos tubos e substitua os que estiverem empenados ou danificados.

Abastecimento de combustível

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente—Verifique o nível de combustível.

Use apenas gasóleo limpo, biodiesel limpo ou biodiesel com baixo conteúdo ou ultra baixo conteúdo (<15 ppm) de enxofre. A classificação mínima de cetano deve ser 40. Adquira combustível em quantidades que possam ser usadas no prazo de 180 dias para assegurar a pureza do combustível.

Capacidade total do depósito: 208 l.

Utilize gasóleo de verão (N.º 2-D) a temperaturas superiores a -7 °C e gasóleo de inverno (N.º 1-D ou mistura N.º 1-D/2-D) abaixo de -7 °C. A utilização de gasóleo de inverno a temperaturas inferiores proporciona um ponto de inflamação

mais baixo e caraterísticas de fluxo frio que facilitam o arranque e reduzem a obstrução do filtro de combustível.

Utilização de gasóleo de verão acima de -7 °C irá contribuir para uma maior duração da bomba de combustível e maior potência quando comparado com o gasóleo de inverno.

Importante: Não utilize querosene nem gasolina em vez de gasóleo. A não observação desta precaução danifica o motor.

⚠ AVISO

O combustível pode ser prejudicial ou mesmo fatal quando ingerido. A exposição prolongada a vapores pode provocar lesões graves ou doenças.

- **Evite inalar vapores durante muito tempo.**
- **Mantenha a cara afastada do bico e do depósito de combustível ou da abertura do condicionador.**
- **Mantenha o combustível afastado dos olhos e da pele**

Utilizar combustível biodiesel

Esta máquina também pode usar um combustível com mistura de biodiesel de até B20 (20% biodiesel, 80% petrodiesel). A parte de petrodiesel deve ter teor de enxofre ultrabaixo. Tome as seguintes precauções:

- A parte de biodiesel do combustível tem de cumprir as especificações ASTM D6751 ou EN 14214.
- A composição do gasóleo de mistura deve cumprir a ASTM D975 ou EN 590.
- As superfícies pintadas podem ser danificadas pelas misturas de biodiesel.
- Utilize misturas B5 (conteúdo de biodiesel de 5%) ou inferiores no tempo frio.
- Verifique os vedantes, tubos e juntas em contacto com o combustível, uma vez que podem degradar-se ao longo do tempo.
- Pode ocorrer entupimento do filtro de combustível algum tempo após a conversão para mistura com biodiesel.
- Para outras informações sobre biodiesel, entre em contato com o seu representante.

Em determinadas condições durante o abastecimento, pode ser libertada eletricidade estática, provocando uma faísca que pode inflamar os vapores do combustível. Um incêndio ou explosão provocado(a) por combustível pode resultar em queimaduras e danos materiais.

- Coloque os recipientes de combustível no chão, afastados do veículo, antes de os encher.
- Não encha os recipientes de combustível no interior de uma carrinha, outro veículo ou um atrelado, porque os revestimentos do interior ou a cobertura de plástico da carrinha podem isolar o recipiente e diminuir a perda de energia estática do mesmo.
- Sempre que possível, remova o equipamento do camião ou reboque e realize o abastecimento com as lagartas no solo.
- Se isso não for possível realize o abastecimento do equipamento no camião ou reboque utilizando um recipiente portátil e não um bico de combustível.
- Se tiver necessidade de utilizar um bico de abastecimento, mantenha-o em contacto permanente com o anel exterior do depósito de combustível ou com a abertura do recipiente até concluir a operação.

⚠ PERIGO

Em determinadas circunstâncias, o combustível é extremamente inflamável e explosivo. Um incêndio ou explosão provocado(a) por combustível pode resultar em queimaduras e danos materiais.

- **Encha o depósito de combustível no exterior, num espaço aberto, quando o motor estiver frio. Limpe todo o combustível derramado.**
- **Não realize o abastecimento de um depósito num camião fechado.**
- **Não fume ao manusear o combustível e mantenha-se afastado de chamas ou faíscas que possam causar a ignição dos vapores de combustível.**
- **Guarde o combustível num recipiente aprovado e mantenha-o fora do alcance das crianças. Não adquira mais do que o combustível necessário para 30 dias.**
- **Não utilize a máquina sem que todos os componentes do sistema de escape estejam corretamente montados e em boas condições de funcionamento.**

1. Estacione a máquina numa superfície plana.
2. Com um pano limpo, limpe a área ao redor da tampa do depósito de combustível.
3. Retire a tampa do depósito de combustível (Figura 34).

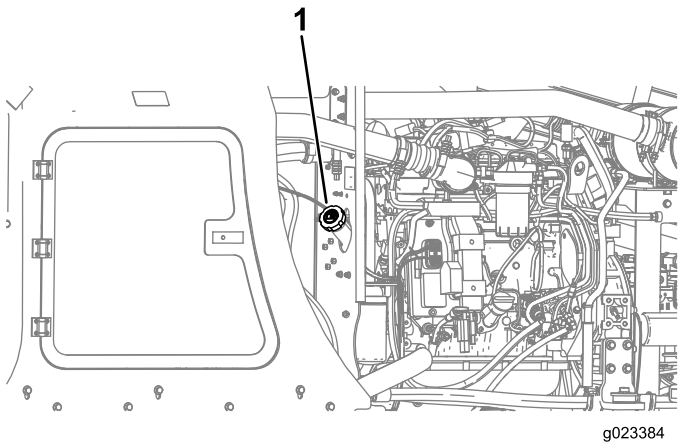


Figura 34

1. Tampa do depósito de combustível

4. Abasteça o depósito com óleo diesel até que o nível se encontre na parte inferior do tubo de enchimento do depósito.
5. Recoloque e aperte bem a tampa do depósito.

   Nota: Se possível, encha o depósito após cada utilização. Isto minimiza a formação de condensação dentro do depósito de combustível.

Verificação do nível de óleo do motor

Antes de ligar o motor e utilizar máquina, verifique o nível do óleo no cárter do motor; consulte Verificação do nível de óleo do motor (página 74).

Verificação do sistema de arrefecimento

Antes de ligar o motor e utilizar a máquina, verifique o sistema de arrefecimento (consulte Manutenção do sistema de arrefecimento (página 87)).

Verificação do nível de fluido hidráulico

Antes de ligar o motor e utilizar a máquina, verifique o nível de fluido hidráulico (consulte Verificação do fluido hidráulico (página 93)).

Ligar e desligar o motor

Para ligar o motor, proceda da seguinte forma:

1. Abra o capot dianteiro (consulte Abertura do capot dianteiro (página 67)).
2. Rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA para a posição ON (consulte Interruptor de desconexão da bateria (página 36)).
3. Feche e trave o capot.
4. Abra a porta do painel de controlo traseiro.
5. Rode a chave de ignição para a posição LIGADO.

   Nota: Se acender a luz Aguarde para Ligar, aguarde até que se apague antes de prosseguir.
6. Rode a chave da ignição para a posição LIGAR até arrancar o motor, depois liberte-a.

Para parar o motor, rode a chave da ignição para a posição OFF. Em caso de emergência, também é possível desligar o motor e interromper todos os processos pressionando o botão de PARAGEM no pendente de condução ou no painel de controlo.

Conduzir a máquina

1. Ligue a máquina e certifique-se de remover as estacas de ancoragem do solo.
2. Certifique-se de que os estabilizadores traseiros estão recolhidos e que a estrutura de impulso é levantada do solo e colocada em posição horizontal.
3. Circule em torno da máquina para se assegurar de que ninguém está próximo.

   Nota: Mantenha as pessoas afastadas da área a ser percorrida pela máquina.
4. Ligue o pendente de condução à tomada direita na parte inferior do painel de controlo traseiro.
5. Com o pendente na mão, posicione-se a uma distância de cerca de 2 metros ao lado da máquina.

   Nota: Mantenha essa distância segura enquanto mover a máquina.
6. Pressione e mantenha pressionado o botão de PRESENÇA DO OPERADOR no pendente de condução.
7. Use o comando de VELOCIDADE no pendente para aumentar ou reduzir a velocidade do motor conforme necessário.
8. Ajuste a velocidade de condução desejada com o interruptor de VELOCIDADE.
9. Utilize o joystick para mover a máquina conforme desejado.

Nota: Para outras informações sobre o pendente de condução, consulte Pendente de condução (página 33).

Carregamento e descarregamento da máquina

⚠ AVISO

Transportar uma máquina deste porte sobre reboque em vias públicas pode trazer riscos para quem estiver perto da máquina, caso ela venha a soltar-se, envolver-se em algum acidente, colidir com uma estrutura baixa, etc.

- **Siga os procedimentos de fixação descritos nesta secção ao transportar a máquina.**
- **Siga todas as normas de trânsito referentes ao transporte de equipamentos de grande porte. Este manual não consegue abranger adequadamente todas as leis e normas de segurança, sendo da sua responsabilidade conhecer e respeitar as leis e normas pertinentes.**

⚠ AVISO

A máquina pode derrapar e cair de um reboque ou rampa, esmagando quem se encontrar na sua trajetória e causar lesões graves ou morte.

- **Mantenha as pessoas afastadas da máquina e do reboque.**
- **Certifique-se de que o reboque e a rampa não estão escorregadios e que não há gelo, lubrificantes, óleo, etc.**
- **Mova a máquina sobre a rampa lentamente e com o motor em rotação reduzida.**
- **Certifique-se de mantém a máquina centrada na rampa e no reboque.**

1. Certifique-se de que a rampa e a plataforma do reboque ou do camião podem suportar o peso da máquina.
2. Assegure-se de que os pinos superiores e inferiores, dianteiros e traseiros do porta-tubos estão devidamente instalados (Figura 35).

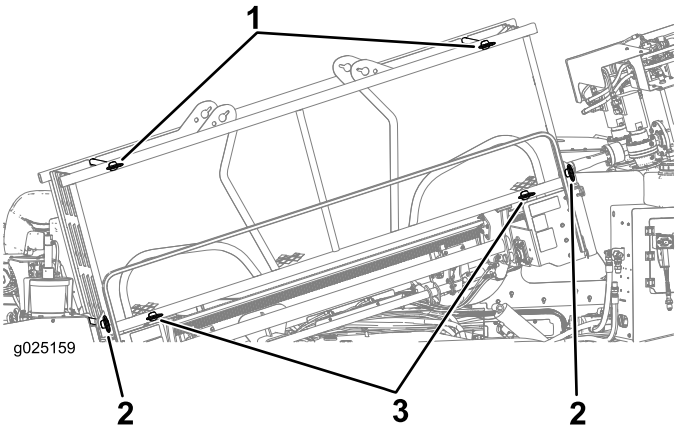


Figura 35

1. Pino superior
2. Pino exterior inferior
3. Pino interior inferior

3. Certifique-se de que os pinos de fixação do porta-tubos à estrutura de impulso estão devidamente instalados.
4. Coloque calços em frente e atrás das rodas do reboque e/ou do camião.
5. Usando o pendente de condução, ajuste a rotação do motor para reduzida e a velocidade de condução para lenta.
6. Utilizando o pendente de condução, conduza cuidadosamente a máquina para a frente ou para trás pela rampa e para a posição no reboque.
7. Desça a placa de ancoragem para a plataforma do reboque.
8. Desligue o motor.
9. Usando correntes e cintas com resistência adequada, prenda os anéis nas estruturas das lagartas esquerda e direita e da placa de ancoragem ao reboque (Figura 36).

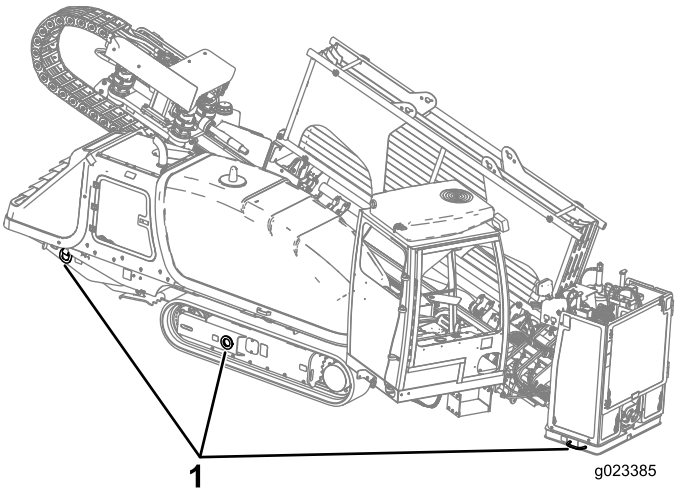


Figura 36

1. Pontos de fixação (mostrado apenas o lado direito)

10. Meça e anote a distância entre o solo e o ponto mais alto da máquina para evitar colisões com obstáculos baixos.
11. Remova os calços das rodas do reboque, guarde-os junto com a máquina para utilizar na descarga.
12. Após percorrer alguns quilómetros, pare para se certificar de que todas as correntes continuam apertadas e que máquina não se mexeu.

Nota: Para descarregar máquina, siga o procedimento acima pela ordem inversa.

Preparação da máquina para perfuração

1. Usando o pendente de condução, leve a máquina até o local preparado para a receber, certificando-se de que a frente da máquina está a uma distância adequada do ponto de entrada e que a estrutura de perfuração está alinhada com a trajetória do furo.
2. Dirija-se ao local e certifique-se de que identifica e marca todas as redes enterradas antes de iniciar a perfuração.
3. Solte os 4 parafusos de fixação das coberturas sobre as consolas do operador e retire as coberturas (Figura 37).

   Nota: Guarde-as num lugar seguro até as instalar novamente no fim do dia de trabalho.

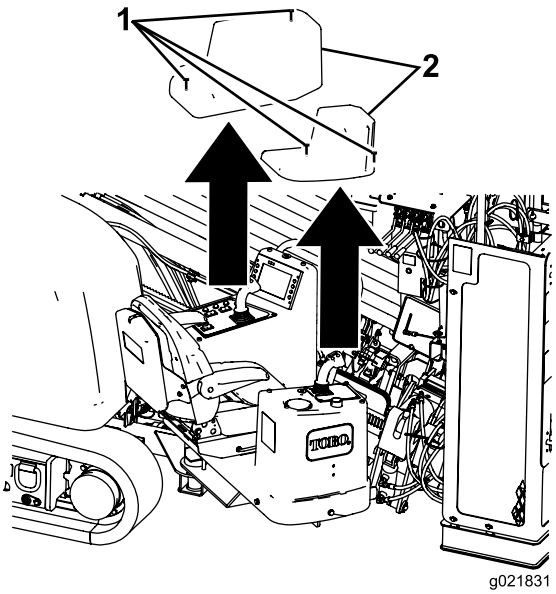


Figura 37

1. Parafuso
2. Cobertura

4. Desça a barra de segurança para peões e fixe-a na posição (Figura 38).

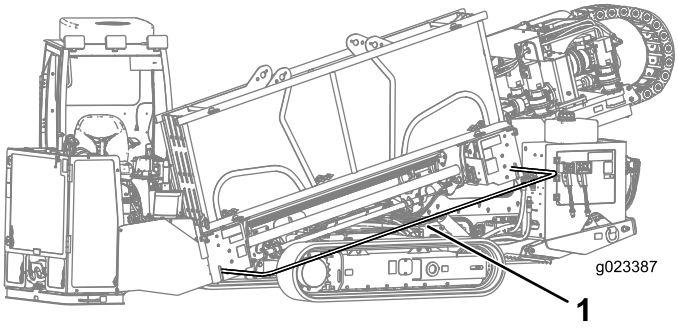


Figura 38

1. Barra de segurança para peões (mostrada na posição descida)

5. Empurre para baixo o trinco traseiro de fixação da plataforma do operador e puxe a plataforma para fora até à posição desejada, certificando-se de que é novamente travada nessa posição (Figura 39).

   Nota: A plataforma do operador tem 4 posições: condução (totalmente recolhida na máquina), totalmente afastada e 2 posições intermédias.

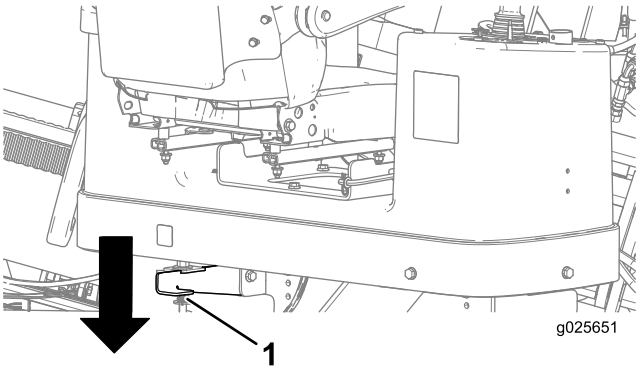


Figura 39

1. Trinco traseiro da plataforma

Preparação do sistema Zap-Alert

O sistema Zap-Alert é um dispositivo de deteção de energização, que aciona uma luz estroboscópica e um alarme sonoro caso a pá de corte, o alargador ou as estacas de ancoragem rompam e entrem em contato com um cabo energizado. Se for atingido um cabo elétrico, a máquina será energizada, acionando o alarme. A plataforma do operador está eletricamente isolada do resto da máquina para sua proteção.

⚠ PERIGO

Se for acionado o sistema Zap-Alert durante a perfuração, toda a máquina, com exceção da plataforma do operador, estará energizada. Se descer da plataforma do operador, ou se alguém tocar na máquina ou em solo molhado perto da máquina ou do furo, você ou quem tocou na máquina será eletrocutado, causando lesões graves ou morte.

- **Teste o sistema Zap-Alert antes de iniciar a perfuração.**
- **Crave a estaca de ligação à terra antes de iniciar a perfuração. Certifique-se de que está cravada completamente em solo húmido.**
- **Se for acionado o Zap-Alert:**
  - **Mantenha-se no banco e não toque no solo nem em qualquer parte da máquina até que a energia seja desligada. Não despeje líquidos nem urine da plataforma do operador para o chão.**
  - **Pare de perfurar, interrompa o fluxo de fluido de perfuração e recolha o tubo do solo.**
  - **Mantenha todos afastados da máquina, do solo húmido nas proximidades ou que escorra da máquina, e outras fontes abertas de água/lama que estejam no furo e em contacto com o cabo partido.**
  - **Entre em contacto com a concessionária de energia elétrica para que seja desenergizado o cabo partido. Não rearme o sistema Zap-Alert até que a energia tenha sido desligada.**

1. Retire a estaca de ligação à terra do respetivo suporte na lateral da plataforma do operador (Figura 40).

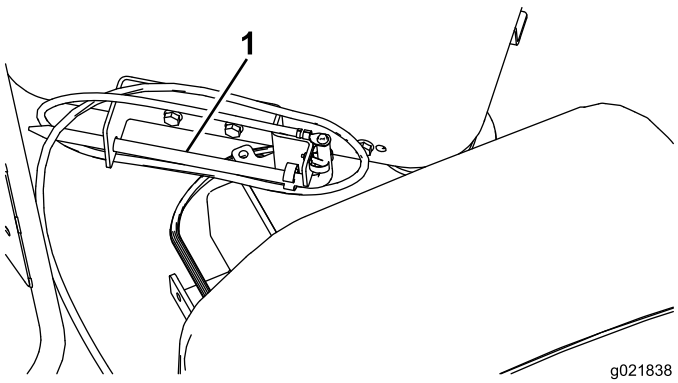


Figura 40

1. Estaca de ligação à terra

2. Mova a estaca na direção oposta e diretamente perpendicular à máquina, cravando-a no solo até a alça tocar no solo.
3. Se o solo estiver seco no ponto em que a estaca é cravada, molhe o solo com água antes de utilizar a máquina, para garantir um adequado contacto elétrico.

Descer as estacas de ligação à terra

1. Mova o painel do operador para o ângulo desejado, acione o interruptor CONDUZIR/PERFURAR para a posição PERFURAR, e eleve os elevadores de tubos até que o tubo apoie sobre os mesmos (consulte Introdução do primeiro tubo (página 54)).

   Nota: Remova os pinos dianteiro e traseiro do porta-tubos, se necessário (Figura 41).

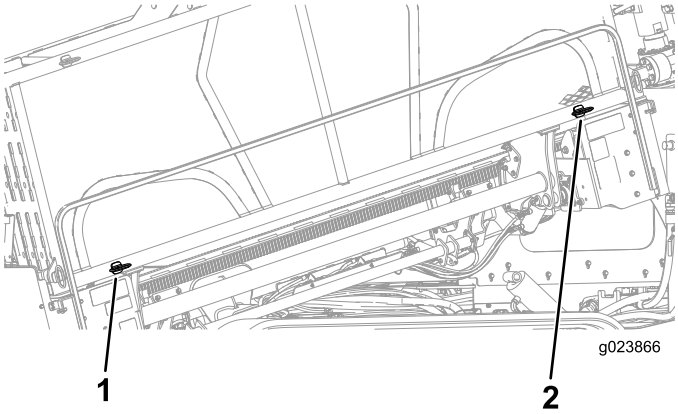


Figura 41

1. Pino dianteiro
2. Pino traseiro

2. Eleve o primeiro tubo e instale a sonda na cabeça de perfuração; consulte Introdução do primeiro tubo (página 54).
3. Posicione a cabeça de perfuração sobre a estrutura de perfuração e verifique a inclinação com auxílio do recetor (consulte o *Manual de Operação do Sistema de Rastreio*).
4. Desça a estrutura de impulso, inclinando-a até a placa entrar em contacto com o solo (Figura 42).

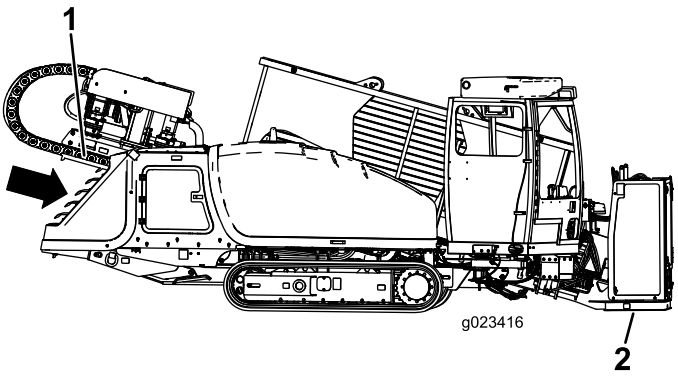


Figura 42

1. Estrutura de impulso
2. Placa de ancoragem

5. Desça os estabilizadores traseiros até assentarem no solo, ou até obter o ângulo de entrada desejado (Figura 43).

   Nota: A parte traseira das lagartas deve começar a levantar ligeiramente do solo.

   Nota: Se o solo estiver fofo, posicione pranchas de madeira por baixo dos estabilizadores, descendo-os em seguida.

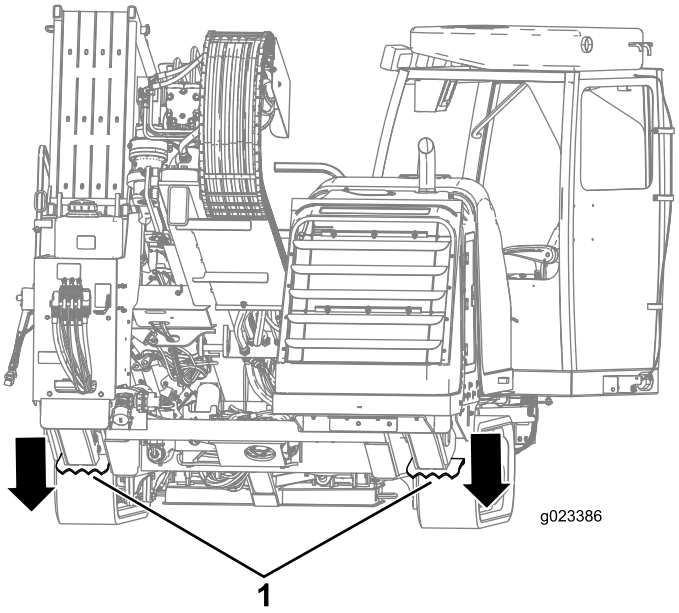


Figura 43

1. Estabilizadores traseiros

6. Pressione as duas alavancas da estaca de ancoragem direita para descer e rodar a estaca até ao seu completo encaixe (Figura 44).

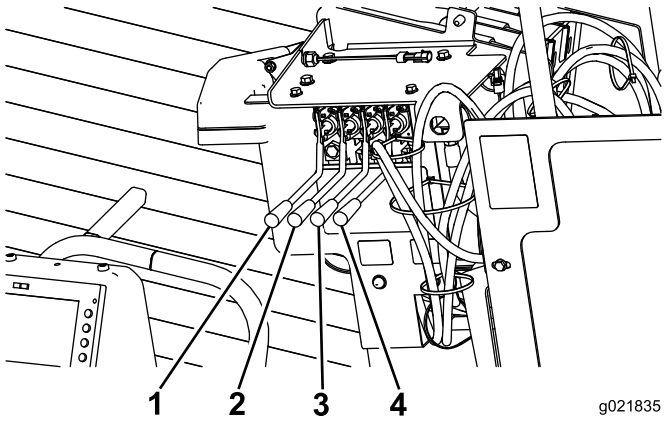


Figura 44

1. Alavanca subir/descer estaca esquerda
2. Alavanca rodar estaca esquerda
3. Alavanca subir/descer estaca direita
4. Alavanca rodar estaca direita

7. Repita o procedimento 6 para a estaca esquerda.

Ligação do sistema de fluido de perfuração

Nas operações de perfuração e alargamento, uma mistura de bentonita, água e possivelmente outros ingredientes, chamados coletivamente de fluido ou "lama" de perfuração, é bombeada pelo tubo para dentro do furo. Esse fluido ou "lama" de perfuração tem as seguintes funções:

- Lubrificar a cabeça de perfuração
- Soltar o solo que está a ser escavado
- Penetrar e promover a adesão de solos soltos, impedindo o seu colapso sobre o tubo

Importante: Não opere a bomba de fluido de perfuração sem uma alimentação pressurizada de fluido de perfuração, sob risco de danificar o sistema de bombeamento.

A mistura específica necessária varia conforme as características do solo e da operação em questão. Para informações detalhadas, consulte o *Manual do utilizador* do sistema de mistura.

Para determinadas obras (dependendo das características do solo e da distância), é possível utilizar água filtrada, captada de uma fonte natural, como um lago ou um rio, bombeando-a pelo tubo em vez do fluido de perfuração.

- Para ligar a máquina a um sistema de mistura, consulte Instalação do sistema de mistura (página 53).
- Para ligar a máquina a uma fonte natural de água, consulte Preparação da bomba para utilização com fonte de água natural (página 54).

Instalação do sistema de mistura

Instale o sistema de mistura num local próximo da perfuradora direcional, de preferência a sotavento, para que os fumos do motor do sistema de mistura não incomodem o operador durante a perfuração. Siga as instruções no *Manual do utilizador* do sistema de mistura quanto à sua instalação e utilização.

Siga os procedimentos em seguida para ligar a mangueira de saída do sistema de mistura à bomba de fluido de perfuração da máquina.

1. Levante os engates cam-lock da tampa da sucção da bomba e retire a tampa (Figura 45).

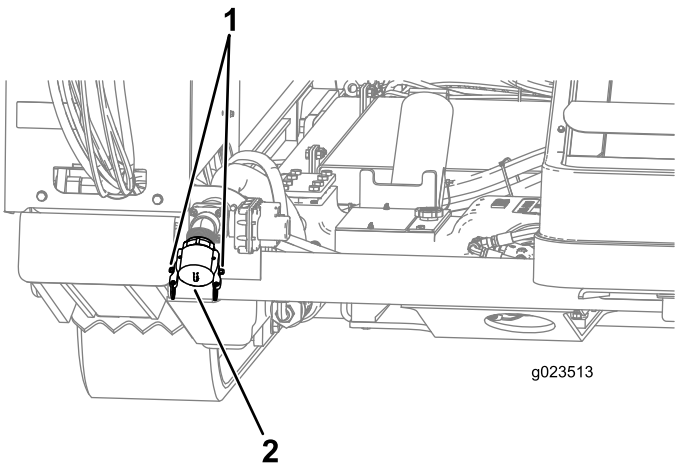


Figura 45

1. Engates cam-lock
2. Tampa da sucção da bomba

2. Encaixe a mangueira do sistema de mistura sobre a entrada de sucção da bomba, fixando-a com os engates cam-lock.

Preparação da bomba para utilização com fonte de água natural

Para preparar a bomba para captação de água de fonte natural, é necessário utilizar um filtro "Y" para eliminar materiais estranhos da água.

1. Retire a tampa de sucção da bomba (Figura 46).

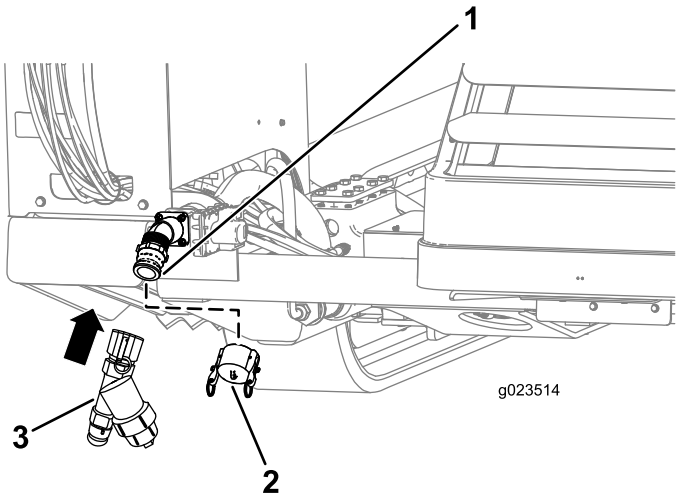


Figura 46

1. Roscas da bomba
2. Tampa da sucção da bomba
3. Filtro "Y"

2. Alinhe o filtro "Y" com as roscas da bomba (Figura 46).
3. Rode e aperte o filtro "Y" na bomba.
4. Una a mangueira ao filtro "Y" e comece a bombear a água da fonte natural.

Execução do furo

Introdução do primeiro tubo

1. Mantenha as pessoas afastadas e certifique-se de que o bloqueio de saída está ativado (ON).
2. Mova o transporte para baixo da estrutura de perfuração e vaporize as roscas do mandril com o lubrificante de roscas; depois, volte o transporte para a extremidade superior da estrutura (Figura 40).

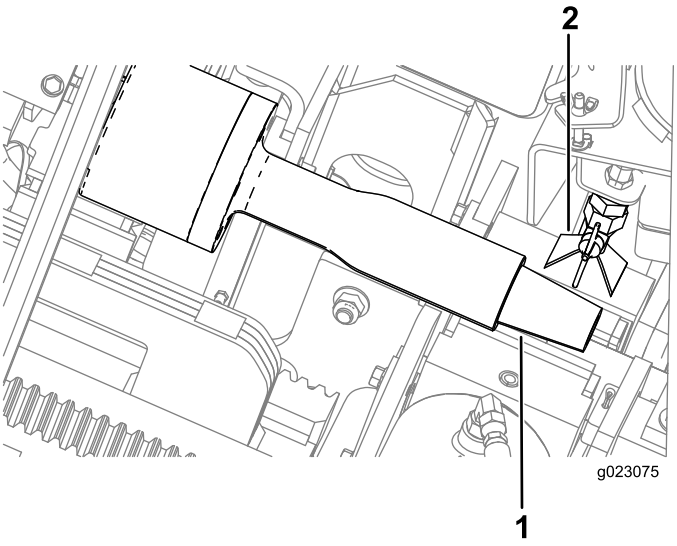


Figura 47

1. Mandril
2. Bico de aplicação de lubrificante de roscas

3. Rode o excêntrico até parar automaticamente na primeira fileira de tubos no porta-tubos.
4. Desça os elevadores para carregar um tubo no excêntrico.
5. Rode o excêntrico da garra com o tubo voltado para o operador até o excêntrico parar.
6. Rode o excêntrico da garra até posicionar o tubo na garra.
7. Prenda o tubo com a garra.
8. Continue a rodar o excêntrico das garras no sentido do operador até o tubo ficar alinhado com o mandril.
9. Rode o mandril no sentido horário e avance o transporte lentamente para introduzir o mandril na extremidade fêmea do tubo (Figura 48).

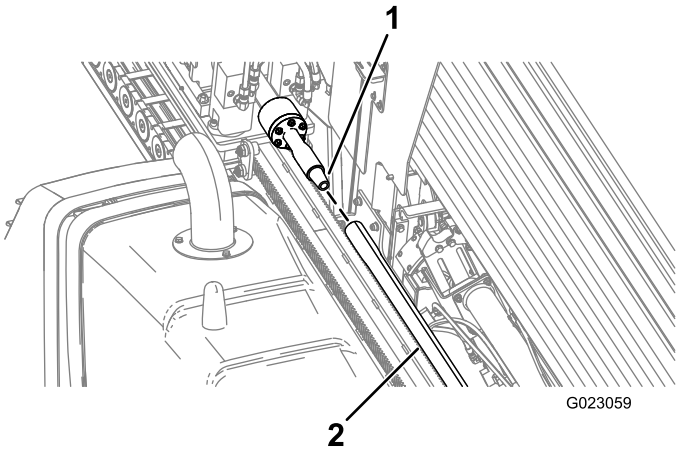


Figura 48

1. Mandril
2. Tubo

10. Mova lentamente o transporte para baixo da estrutura até que as roscas macho do tubo estejam por baixo do aplicador do lubrificante de roscas, e aplique o lubrificante de roscas nas roscas.
11. Continue a rodar o mandril no sentido horário até a rosca macho assentar completamente no alojamento da sonda ou no tubo inicial.
12. Liberte e retraia o excêntrico da garra até à posição INICIAL.

    Importante: Certifique-se de que recua a garra completamente e que a roda para fora. Caso contrário, o transporte poderá colidir com a garra, danificando a máquina.
13. Suba o elevador de tubos.
14. Retraia o excêntrico até à posição INICIAL (após a quarta fila de tubos).

Preparação da cabeça de perfuração e sistema de rastreio

A cabeça de perfuração é constituída por dois componentes: a pá de perfuração e o alojamento da sonda (Figura 49).

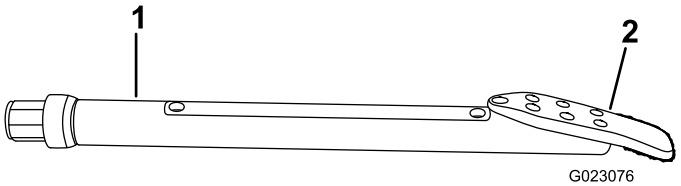


Figura 49

1. Alojamento da sonda
2. Pá de perfuração

As pás de perfuração variam em tamanho e formato conforme as condições do solo a ser perfurado. Entre as possibilidades estão:

- **Pá reta** – Utilizada em diversos solos de densidade média.
- **Pá curva**– Utilizada em solos médios a suaves. Esta pá apresenta uma curva adicional de 20º para aumentar a capacidade de direcionamento em solos fofos.
- **Pá de ponta triangular** – Utilizada em solos duros e rochosos. Esta pá possui bordas em carboneto para reduzir o desgaste.

Todas as pás acima são fornecidas em larguras variáveis. Uma pá mais larga aumenta a capacidade de direcionamento em solos fofos. Uma pá mais estreita penetra em solos duros com maior facilidade. Para uma lista completa das pás disponíveis, entre em contacto com um representante autorizado da Toro.

As sondas e recetores são essenciais para monitorizar a posição da cabeça de perfuração ao longo da operação de perfuração. O alojamento da sonda na cabeça de perfuração abre para receber o transmissor, que trabalha com o recetor para monitorizar a localização, a inclinação, a direção, a orientação da cabeça, entre outras informações da cabeça de perfuração. Para instruções sobre o uso do sistema, consulte o *Manual de Operação do Sistema de Rastreio.*

Para instalar o transmissor no alojamento da sonda na cabeça de perfuração, proceda da seguinte forma:

1. Substitua as baterias do transmissor seguindo as instruções *Manual de Operação do Sistema de Rastreamento.*
2. Desaperte os parafusos de fixação da cobertura ao alojamento e retire a cobertura (Figura 50).

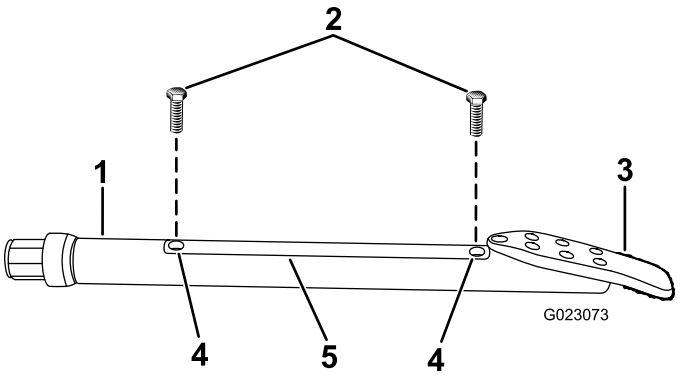


Figura 50

1. Alojamento da sonda
2. Parafusos
3. Pá de perfuração
4. Furos na tampa
5. Cobertura

3. Introduza o transmissor no alojamento com a extremidade dianteira voltada para a pá de perfuração (Figura 51).

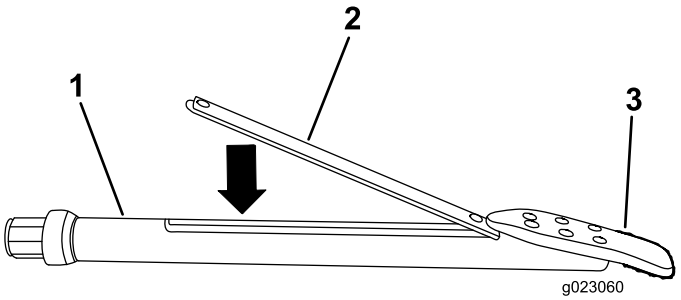


Figura 51

1. Alojamento da sonda
2. Transmissor
3. Pá de perfuração

4. Instale a tampa do alojamento e fixe-a com os parafusos (Figura 50).

Instalação da cabeça de perfuração

1. Usando o transmissor de bloqueio de saída, acione o bloqueio de saída para desativar o impulso e rotação do transporte.

⚠ AVISO

Se a perfuradora rodar ou for estendida enquanto alguém estiver a realizar alguma intervenção manual na cabeça de perfuração ou no tubo na frente da máquina, o trabalhador poderá ficar entalado, sofrendo lesões graves, amputação ou morte.

- **Acione o bloqueio de saída no transmissor do bloqueio de saída antes de se aproximar da cabeça de perfuração ou do tubo quando estiver ligada à máquina. Com isso, será desativado o transporte.**
- **Não use roupas soltas ou joias ao realizar alguma intervenção numa cabeça de perfuração ou tubo ligado à máquina. Prenda cabelos compridos para que fiquem fora do caminho.**

2. Posicione o tubo inicial na chave inferior (fixa) como se mostra na Figura 52.

Importante: Não prenda a chave no corpo do tubo, sob risco de danificá-la. Prenda os tubos na parte larga próxima da ligação.

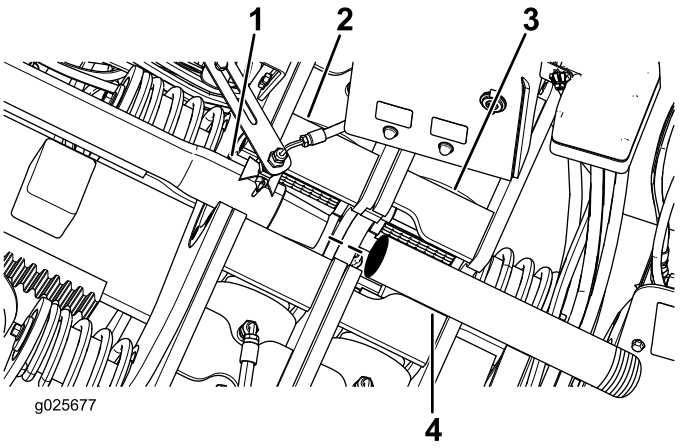


Figura 52

1. Tubo
2. Chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento)
3. Chave inferior (chave fixa)
4. Tubo inicial

3. Aparafuse manualmente o tubo inicial com a rosca do mandril e em seguida afaste-se da dianteira da máquina.
4. Quando não houver ninguém na área, acione o bloqueio de saída utilizando o transmissor do bloqueio de saída (deve acender a luz de Ativado para perfuração no painel de controlo). Pressione o interruptor de REARME do bloqueio de saída no painel de controlo.
5. Com a chave inferior (fixa), prenda o tubo inicial e aperte o mandril até assentar completamente na rosca.
6. Verifique na cabeça de perfuração e pá se os orifícios de fluido estão limpos e livres de obstrução.
7. Instale a cabeça de perfuração na extremidade do tubo inicial de acordo com as orientações do fabricante da cabeça de perfuração, e em seguida afaste-se da dianteira da máquina.

Importante: Não puxe a cabeça de perfuração para dentro da guia de tubos, sob risco de danificar a máquina ou a cabeça de perfuração.

Execução do furo de entrada

A primeira etapa na execução do furo é a execução do furo de entrada. Neste etapa, a cabeça de perfuração e os primeiros tubos penetram no solo a um ângulo de 0º a 16º (com as lagartas assentes em superfície plana) até atingir a profundidade desejada de instalação.

Importante: A perfuração e alargamento devem ser feitos com rotação no sentido horário. Se for aplicada rotação no sentido anti-horário, os tubos serão desligados uns dos outros, possivelmente no interior do furo.

1. Quando não houver ninguém na área, acione o bloqueio de saída utilizando o transmissor do bloqueio de saída (deve acender a luz de Ativado para perfuração no painel de controlo). Pressione o interruptor de REARME do bloqueio de saída no painel de controlo.

2. Ligue o interruptor da bomba de fluido de perfuração e aguarde que a pressão atinja entre 1379 e 2068 kPa.
3. Rode a cabeça de perfuração até que a pá esteja na posição das 6:00.
4. Avance o transporte, empurrando a pá diretamente no solo até que o alojamento da sonda fique enterrado.
5. Continue a avançar e comece a rodar o mandril para iniciar a ação de perfuração.
6. Continue a avançar até o transporte atingir o fim da estrutura de perfuração, e então retraia cerca de 6 mm.

Adicionar tubos

1. Alinhe a ligação dos tubos no conjunto de chaves.
2. Feche a chave inferior (fixa) no primeiro tubo.

   Nota: O fluido de perfuração será automaticamente desligado ao ser acionada a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
3. Recue o transporte aproximadamente 12,7 mm.

   Nota: Com isso, o transporte terá liberdade de movimento, evitando danos na rosca dos tubos.
4. Rode a cabeça de perfuração no sentido anti-horário até que o mandril seja totalmente removido do tubo.
5. Vaporize o mandril com o lubrificante de roscas, depois volte o transporte para a extremidade superior da estrutura.
6. Rode o excêntrico da garra até à fila de tubos mais próxima no porta-tubos.
7. Posicione um tubo no excêntrico da garra, prendendo-o em seguida.
8. Rode a garra até que o tubo esteja alinhado com o mandril no transporte.
9. Rode o mandril no sentido horário e avance o transporte lentamente para introduzir o mandril na extremidade fêmea do tubo (Figura 48).

   Nota: Aperte a união até que o tubo rode com o mandril.
10. Mova lentamente o transporte para baixo da estrutura até que as roscas macho do tubo estejam por baixo do aplicador do lubrificante de roscas, e aplique o lubrificante de roscas nas roscas.
11. Rode o mandril no sentido horário e avance o transporte lentamente para introduzir a extremidade macho do tubo na extremidade fêmea do tubo anterior.

    Nota: Aperte a ligação até, no máximo, 2304 Nm.
12. Liberte e rode o excêntrico da garra no sentido horário até à posição INICIAL.

    Importante: Certifique-se de que roda completamente o excêntrico da garra. Caso contrário, o transporte poderá colidir com a garra, danificando a máquina.
13. Rode o excêntrico principal até à posição INICIAL após a quarta fileira de tubos.

Software versão K ou posterior: Depois de ser carregado o primeiro tubo, o software suprime alguns sensores de proximidade para aumentar a produtividade do operador. As garras também funcionam quando o excêntrico de carregamento é estendido e recolhido sem intervenção do operador.

Direcionamento da cabeça de perfuração

A pá de perfuração tem o formato de cunha, atravessando diagonalmente a extremidade da cabeça de perfuração. Quando se avança a pá no solo sem a rodar, ela desvia-se na direção em que a cunha está apontada. Quando se roda o tubo e a cabeça de perfuração, ela perfura o solo em linha reta.

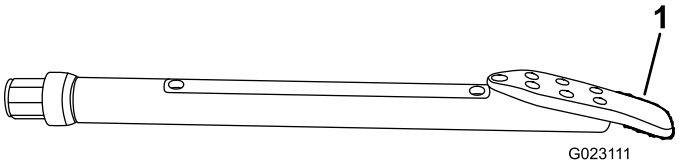


Figura 53

1. Pá de perfuração

Durante a perfuração, o operador do recetor segue a cabeça de perfuração na sua trajetória. O recetor recebe sinais da sonda na cabeça de perfuração, identificando a sua posição, profundidade, inclinação, direção, temperatura do transmissor e orientação no solo. A consola remota é um ecrã que permanece próximo do operador da perfuradora, mostrando as informações do recetor durante a perfuração e permitindo tomar decisões quanto ao direcionamento.

Para informações detalhadas sobre o uso do recetor e da consola remota para guiar a cabeça de perfuração, consulte o *Manual do utilizador* que acompanha o recetor.

Importante: Não desvie a cabeça de perfuração mais de 20 cm da linha de centro a cada 3 m de avanço. Um desvio maior danificará os tubos de perfuração.

Perfuração do eixo horizontal

Depois de executar o furo de entrada, a cabeça de perfuração é direcionada gradualmente para cima enquanto se avança seguindo a trajetória planeada do furo. Quando se chega à profundidade desejada, nivela-se a cabeça de perfuração e perfura-se o eixo horizontal, adicionando tubos à medida que se avança. Durante a perfuração, esteja atento às informações transmitidas pelo operador do recetor sobre a situação e localização da cabeça de perfuração, de modo a seguir a trajetória planeada.

Importante: Durante a perfuração, verifique a temperatura da sonda. Todas as sondas têm uma temperatura máxima acima da qual sofrerão danos. O atrito entre a cabeça de perfuração e o solo provoca um

aumento da temperatura. Para reduzir a temperatura, abrande, diminua a pressão e aumente o fluxo do fluido de perfuração. Se a cabeça de perfuração estiver a penetrar num tipo de solo para o qual não se destina, também poderá sofrer aumento da temperatura. Avalie a situação e retraia a cabeça de perfuração, substituindo-a se necessário.

Ao se deparar com uma obstrução, proceda da seguinte forma:

1. Aumente a taxa de fluido de perfuração durante alguns segundos sem perfurar e em seguida tente perfurar novamente.

   Nota: É possível que com isso seja possível soltar a obstrução e ultrapassá-la.

2. Se a obstrução persistir, tente uma ou mais das seguintes opções:
   - Se a obstrução estiver numa área onde for possível cavar, pare a cabeça de perfuração com o Bloqueio de Saída e cave até à obstrução para a identificar e remover, se possível.
   - Recue a cabeça de perfuração 15 m ou mais e desvie-a para o lado, traçando um novo percurso de perfuração em torno do obstáculo.

     Importante: Não desvie a cabeça de perfuração mais de 20 cm da linha de centro a cada 3 m de avanço. Um desvio maior danificará os tubos de perfuração.
   - Se a obstrução for, na realidade, uma alteração no tipo de solo, como uma zona de solo rochoso, retire a cabeça de perfuração e troque a pá por uma adequada à perfuração no novo tipo de solo.

Saída do solo

Ao se aproximar do final do furo, desvie a cabeça de perfuração para cima em direção ao ponto de saída, observando os limites de desvio. Antes de sair do solo, certifique-se de que todos estão afastados do ponto de saída. Assim que a cabeça de perfuração irromper, interrompa o fluxo de fluido de perfuração. Avance o tubo até que toda a cabeça de perfuração esteja fora do solo.

Alargamento e retirada

Depois de perfurar o furo piloto, um tubo é acoplado a um alargador, que, por sua vez, é acoplado ao produto a ser instalado. O alargador destina-se a alargar o furo, compactar as paredes e lubrificar a passagem do produto no furo.

Os alargadores seguintes podem ser adquiridos de um representante autorizado da Toro em diversos tamanhos conforme suas necessidades e condições de solo:

- **Cortador com aba com degraus em carboneto** – Utilize este alargador em condições de solo arenoso e medianamente argiloso para misturar o fluido de perfuração com o solo, formando uma mistura que escoa com facilidade ao redor do produto a ser puxado.
- **Compactador cónico fundido** – Utilize este alargador em solos que se compactam com facilidade, como argila macia, turfa, e limo, para compactar as paredes do furo, mantendo a sua abertura.
- **Alargador estriado** – Utilize este alargador em solos de argila dura e pedregosos. Combina as características dos 2 alargadores anteriores.

Ligação do alargador e do produto

⚠ AVISO

Se a perfuradora rodar ou for estendida enquanto alguém estiver a realizar alguma intervenção manual na cabeça de perfuração ou no tubo na frente da máquina, o trabalhador poderá ficar entalado, sofrendo lesões graves, amputação ou morte.

- **Ative o bloqueio de saída no transmissor do bloqueio de saída antes de se aproximar da cabeça de perfuração ou do tubo quando estiver ligada à máquina. Com isso, será desativado o transporte.**
- **Não use roupas soltas ou joias ao realizar alguma intervenção numa cabeça de perfuração ou tubo ligado à máquina. Prenda cabelos compridos para que fiquem fora do caminho.**

1. Com o transmissor do bloqueio de saída, ative o bloqueio de saída.
2. Retire a cabeça de perfuração do tubo inicial.
3. Verifique no alargador se os orifícios de fluido estão limpos e livres de obstruções.
4. Instale o alargador e o swivel na extremidade do tubo inicial seguindo as instruções do fabricante do alargador.
5. Ligue o produto ao alargador através de um puxador adequado. Consulte um representante autorizado da Toro para adquirir um puxador adequado às suas necessidades.

Remoção dos tubos

1. Com o transmissor do bloqueio de saída, ative o bloqueio de saída.
2. Instale um limpador de tubos em redor do tubo e sobre o suporte retentor na dianteira da máquina.

   Nota: O limpador remove a maior parte da sujidade e da lama do tubo à medida que é puxado para a máquina, preservando a limpeza da máquina. Para

adquirir limpadores de tubos, entre em contacto com o representante autorizado da Toro.

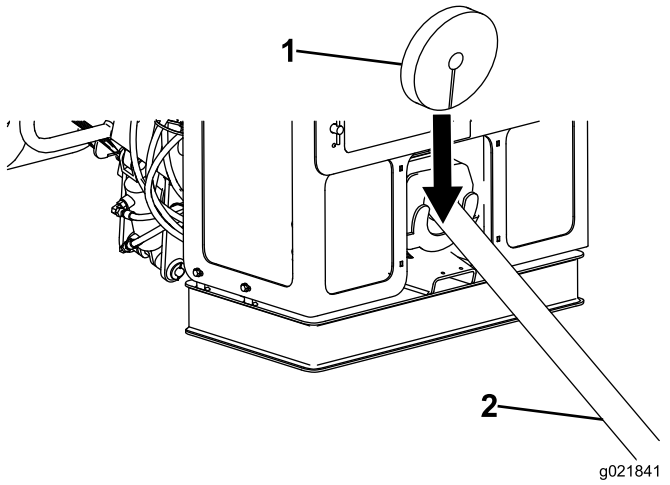


Figura 54

1. Limpador de tubos
2. Tubo

3. Desative o bloqueio de saída e rearme o sistema.
4. Comece a rodar o mandril no sentido horário e, lentamente, recue o transporte para puxar o tubo para a máquina.
5. Quando a ligação entre os tubos chega a uma posição centrada entre as duas chaves, o transporte para e uma luz verde acende por baixo da válvula de pulverização.
6. Feche a chave inferior (fixa) na união do tubo.

   Nota: O fluido de perfuração será automaticamente desligado ao fechar a chave inferior (chave fixa).
7. Rode o excêntrico no sentido da estrutura de perfuração, estenda as garras para o tubo, e prenda o tubo para apoiar.
8. Feche a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) na ligação do tubo.
9. Rode a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) no sentido anti-horário até soltar a ligação.
10. Liberte a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
11. Recue o transporte aproximadamente 12,7 mm.

    Nota: Com isso, o transporte terá liberdade de movimento, evitando danos na rosca dos tubos.
12. Rode o mandril no sentido anti-horário, recuando lentamente até separar os tubos.
13. Desloque o transporte até a rosca macho se afastar ligeiramente da extremidade fêmea do tubo inferior. Em seguida, feche a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento) na extremidade do tubo, mas não na rosca.
14. Rode o mandril no sentido anti-horário até a ligação superior se soltar, mas sem se separar.
15. Liberte a chave superior (chave de enroscamento/desenroscamento).
16. Recue o transporte até que o tubo esteja alinhado com o porta-tubos.
17. Rode o mandril no sentido anti-horário, recuando lentamente até separar completamente o mandril do tubo.
18. Rode os braços da garra até o tubo assentar no excêntrico da garra.
19. Rode o excêntrico até à fileira desejada.

    Nota: Preencha primeiro as fileiras externas.
20. Liberte a garra e eleve o tubo para a fileira do porta-tubos com auxílio do elevador de tubos.
21. Rode o excêntrico de tubos até à posição INICIAL após a quarta fileira de tubos.

    Importante: Certifique-se de retrair completamente a garra de tubos. Caso contrário, o transporte poderá colidir com a garra, danificando a máquina.
22. Avance o mandril na estrutura de perfuração até ao aplicador de lubrificante de roscas e aplique o lubrificante no mandril.
23. Rode o mandril no sentido horário e avance o transporte lentamente para introduzir o mandril na extremidade fêmea do tubo fixo na chave inferior (chave fixa).
24. Aperte a ligação até atingir o torque pleno da máquina.
25. Liberte a chave e prossiga na operação de alargamento/retirada conforme necessário.

Remoção do último tubo e do alargador

Importante: Não puxe a cabeça de perfuração para dentro da guia de tubos, sob risco de danificar a máquina ou a cabeça de perfuração.

1. Com o transmissor do bloqueio de saída, ative o bloqueio de saída.
2. Após a saída do alargador do solo, desligue o produto a ser instalado no alargador, caso ainda não o tenha feito.
3. Ligue a bomba de fluido de perfuração a uma fonte de água limpa.
4. Ligue a bomba para lavar a bomba, o mandril e o alargador até que a água saia limpa.
5. Retire e guarde o último tubo, consulte Remoção dos tubos (página 58).
6. Deixe o tubo inicial preso na chave inferior (fixa), mas não ligue o mandril de perfuração ao tubo inicial.
7. Retire o alargador da extremidade do tubo inicial seguindo as instruções do fabricante do alargador.

8. Solte a chave inferior (fixa) e puxe do tubo inicial para fora da guia do tubo.

Conclusão dos trabalhos

Siga os procedimentos em seguida após cada dia de utilização:

- Ligue a pistola manual à ligação de engate rápido localizada no compartimento traseiro e limpe a máquina com água limpa; consulte Limpeza com a mangueira fornecida (página 100).
- Aplique lubrificante nos bocais de lubrificação; consulte Lubrificação da máquina (página 69).
- Se a temperatura do ar estiver ou ficar abaixo de zero antes da próxima utilização, consulte Condicionamento do sistema de fluido de perfuração para baixas temperaturas (página 97).
- Instale as coberturas dos controlos; consulte Coberturas dos controlos do operador (página 26).
- Expulse o fluido de perfuração da bomba com água ou anticongelante.

  Importante: A bomba de fluido de perfuração poderá sofrer danos se o fluido de perfuração secar no interior da bomba.

Utilizar o aplicador de lubrificante de roscas

Ajuste do bico aplicador

Pode ajustar o bico aplicador para vaporizar o lubrificante de roscas (TJC) ou com um pulverizador de jato sólido ou de jato em leque.

- Para selecionar o jato em leque, rode a válvula de pulverização na lateral do bico para a posição horizontal (Figura 55).
- Para selecionar o jato sólido, rode a válvula de aspersão na lateral do bico para a posição vertical (Figura 55).

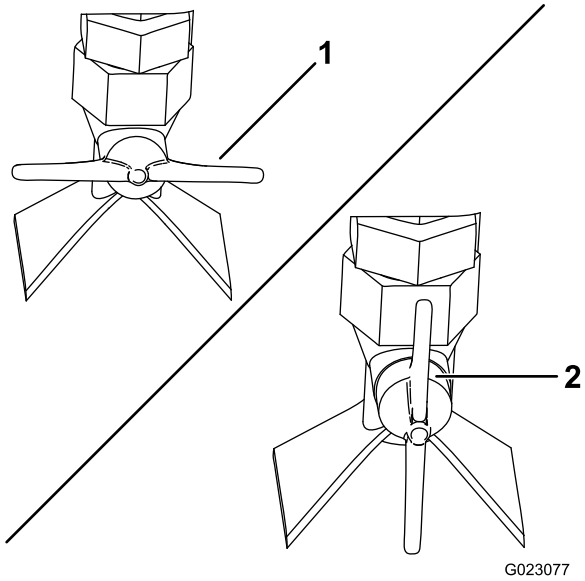


Figura 55

1. Válvula de pulverização–jato em leque (horizontal)
2. Válvula de pulverização–jato sólido (vertical)

Ajuste do volume de pulverização de lubrificante

1. Desaperte a porca no parafuso de ajuste localizado na parte superior do pistão do aplicador de lubrificante (Figura 56).

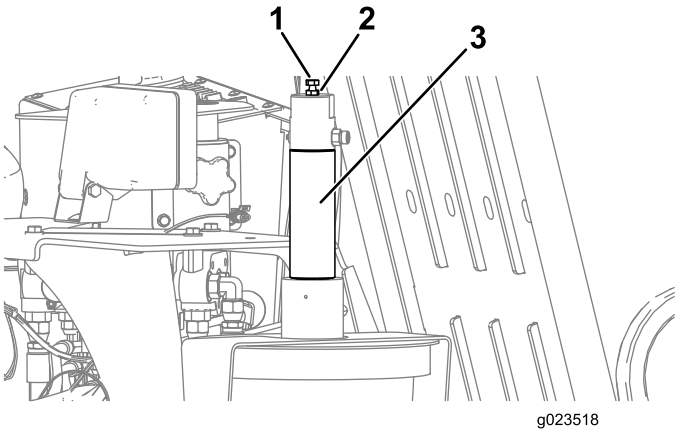


Figura 56

1. Parafuso de ajuste
2. Porca de retenção
3. Pistão do aplicador de lubrificante

2. Ajuste os parafusos conforme descrito em seguida:
   - Para aumentar o volume de lubrificante aplicado, rode o parafuso para fora (cima).
   - Para reduzir o volume de lubrificante aplicado, rode o parafuso para dentro (baixo).
3. Depois de obter o volume de aplicação desejado, aperte a porca para fixar o ajuste.

Enchimento do aplicador de lubrificante

1. Pare a máquina e desligue o motor.
2. Abra a porta de proteção de ancoragem.
3. Solte as porcas de orelhas que fixam as correias da cobertura à máquina (Figura 57).

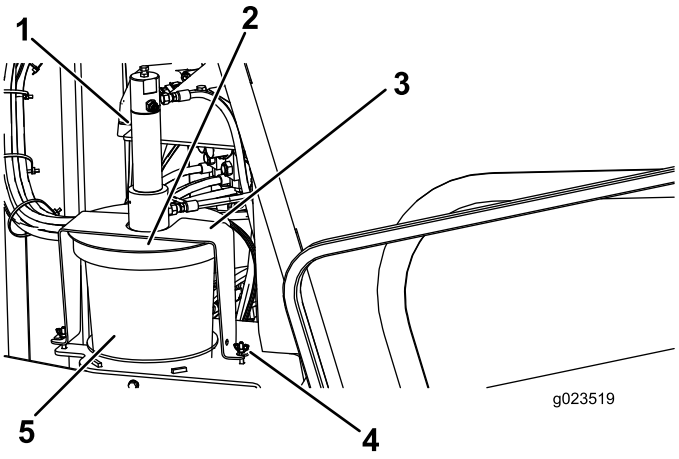


Figura 57

1. Pistão do aplicador de lubrificante
2. Cobertura
3. Correia
4. Porca de orelhas
5. Reservatório de lubrificante

4. Rode a tampa e puxe as correias, libertando-as dos parafusos retentores (Figura 57).
5. Levante o conjunto da cobertura para longe do reservatório vazio de lubrificante de roscas (Figura 57).
6. Substitua o reservatório vazio por um novo cheio.
7. Posicione o êmbolo no novo reservatório e encaixe o conjunto da cobertura sobre o reservatório (Figura 57).
8. Posicione a correias sobre parafusos de retenção e gire a cobertura para encaixar as correias nos parafusos (Figura 57).
9. Aperte as porcas de orelhas.

Movimentação da máquina quando avariada

Sempre que a máquina estiver parada e o motor não estiver em funcionamento, os travões hidráulicos são automaticamente acionados. Não tente rebocar a máquina se ela não puder mover-se por meios próprios. Se possível, repare a máquina no local. Se isso não for possível, use um guindaste e uma barra de içar para içar a máquina sobre um reboque, utilizando os pontos de fixação que se mostram na Figura 58.

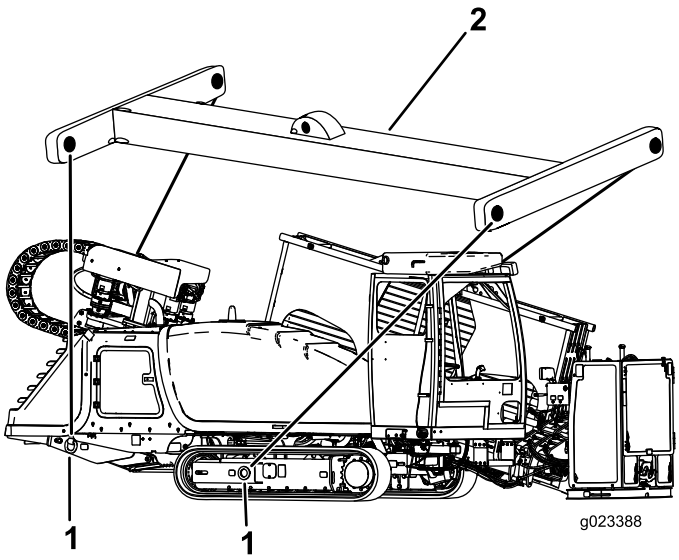


Figura 58

Repita os pontos de elevação no outro lado

1. Ponto de elevação
2. Barra de elevação

Substituição do porta-tubos

1. Certifique-se de que os 2 pinos superiores e os 2 pinos inferiores estão instalados, mantendo os tubos confinados no porta-tubos (Figura 59).

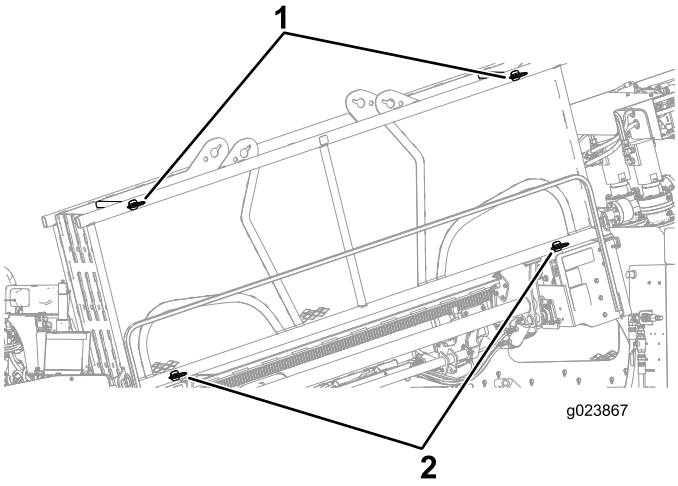


Figura 59

1. Pinos superiores
2. Pinos inferiores

2. Retire os pinos inferiores externos do porta-tubos (Figura 60).
3. Com um elevador capaz de levantar 2260 kg, retire o suporte de tubos.

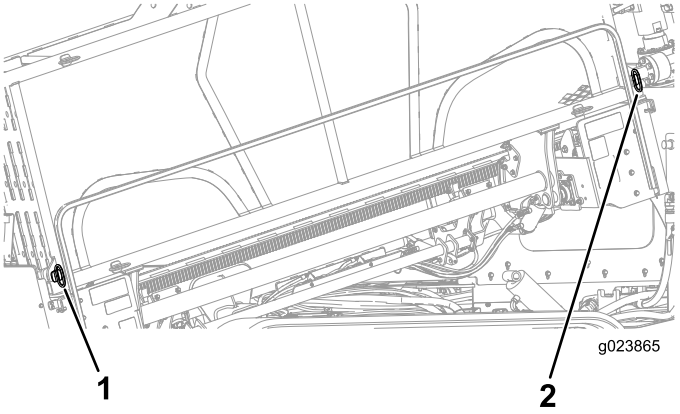


Figura 60

1. Pino dianteiro
2. Pino traseiro

Posicionamento da cabina (apenas modelo com cabina)

Posicionamento da cabina para operação de perfuração

1. Mova para trás o interruptor de MOVIMENTAÇÃO DA CABINA (até à paragem da cabina) para mover a cabina para a posição de PERFURAÇÃO (Figura 61).

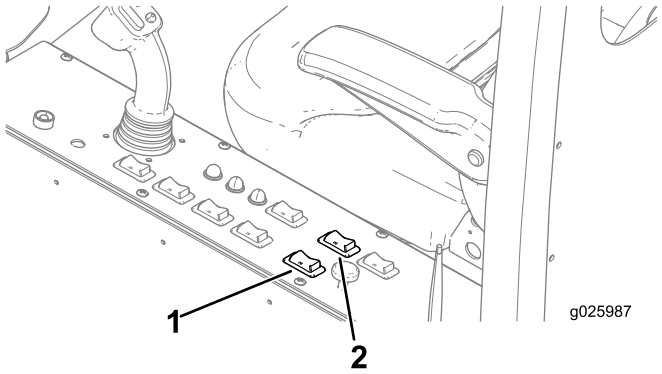


Figura 61

1. Interruptor de movimentação
2. Interruptor de rotação

Importante: Verifique se a cabina foi movimentada para fora completamente antes de rodar, ou a cabina poderá tocar na máquina e ser danificada.

2. Mova para trás o interruptor de ROTAÇÃO DA CABINA para a rodar para a posição de perfuração desejada (Figura 61).

Posicionamento da cabina em modo de transporte

1. Mova para a frente o interruptor de ROTAÇÃO DA CABINA (até à paragem da cabina) para rodar a cabina para a posição de TRANSPORTE (Figura 61).

Importante: Certifique-se de que roda a cabina completamente até à posição de TRANSPORTE (sentido horário) antes de a recolher; caso contrário, poderá haver contacto com a máquina, danificando a cabina.

2. Mova para a frente o interruptor de MOVIMENTAÇÃO DA CABINA (até à paragem da cabina) para a mover para a posição de TRANSPORTE (Figura 61).

Abertura da porta (apenas modelo com cabina)

Para abrir a porta pelo lado de fora, puxe a maçaneta a abra a porta para a esquerda (Figura 62).

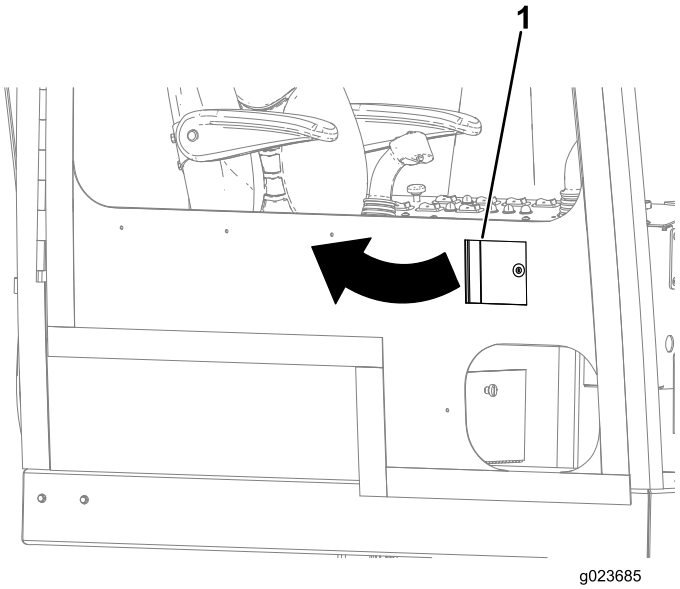


Figura 62

1. Maçaneta

Para abrir a porta pelo lado interno, puxe o manípulo para trás e empurre a porta para fora (Figura 63).

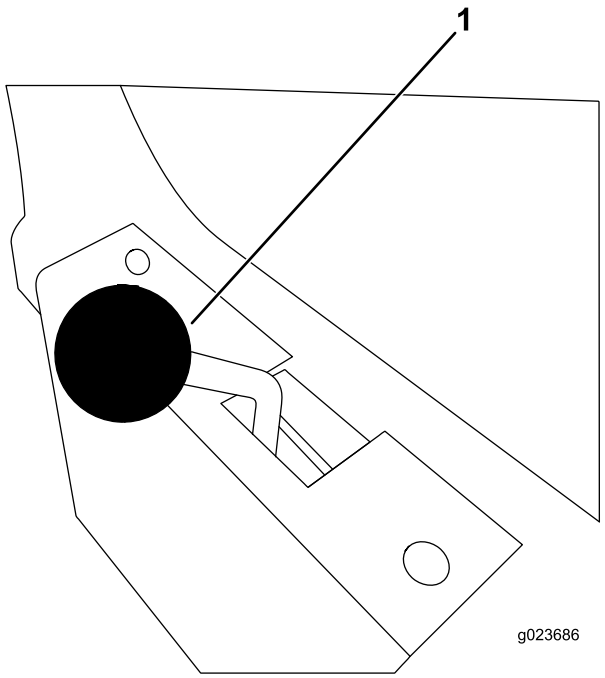


Figura 63

1. Manípulo da porta

Funcionamento do ar condicionado e do aquecimento (apenas modelo com cabina)

Ar condicionado da cabina

1. Mova o interruptor do AR CONDICIONADO para a direita para colocar o ar condicionado na posição ON (Figura 64).

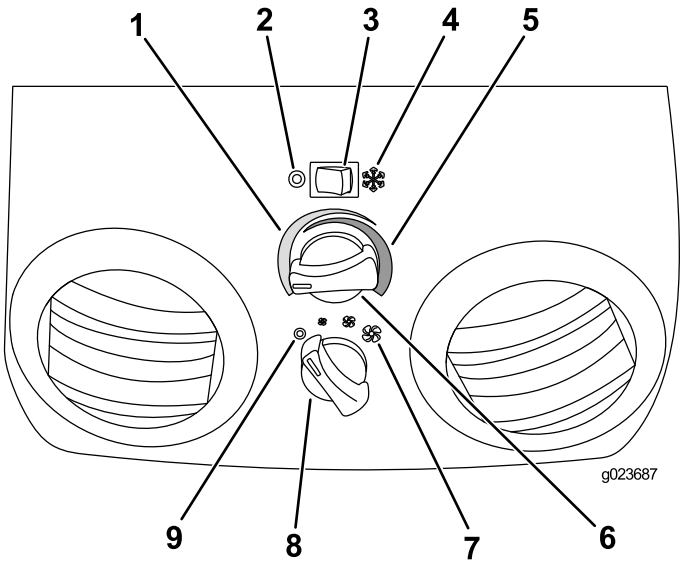


Figura 64

1. Temperatura Fresca/Fria
2. Posição Off do interruptor
3. Interruptor do ar condicionado
4. Posição On do interruptor do ar condicionado
5. Temperatura Morna/Quente
6. Seletor de temperatura
7. Velocidade da ventoinha (baixa, média ou alta)
8. Seletor de velocidade da ventoinha
9. Posição Off da ventoinha

2. Abra os difusores de ar para aumentar a taxa de ar.
3. Rode o seletor de TEMPERATURA para a esquerda até alcançar a temperatura desejada (Figura 64).
4. Rode o SELETOR DE VELOCIDADE da ventoinha para a posição baixa, média ou alta (Figura 64).

Aquecimento da cabina

1. Mova o interruptor do AR CONDICIONADO para a esquerda para colocar o ar condicionado na posição OFF (Figura 64).
2. Abra os difusores de ar para aumentar a taxa de ar.
3. Rode o seletor de TEMPERATURA para a direita até alcançar a temperatura desejada (Figura 64).
4. Rode o SELETOR DE VELOCIDADE da ventoinha para a posição baixa, média ou alta (Figura 64).

Funcionamento dos limpa para-brisas (apenas modelo com cabina)

Alteração da velocidade do limpa para-brisas

Rode o manípulo do LIMPA PARA-BRISAS (Figura 65) para a direita para aumentar a velocidade do limpa para-brisas, ou para a esquerda para reduzir a velocidade.

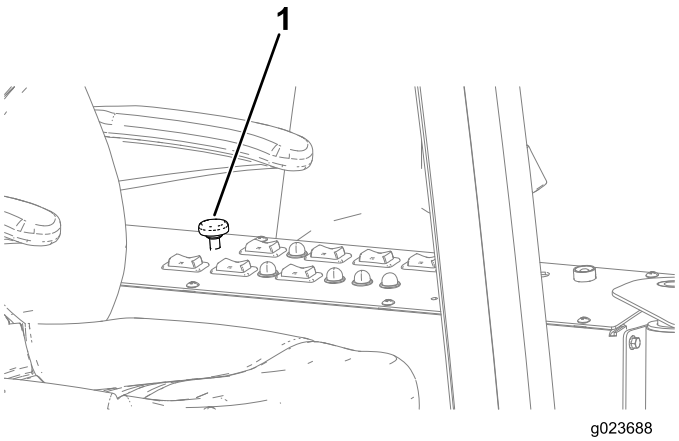


Figura 65

1. Manípulo do limpa para-brisas

Esguichar o fluido do limpa para-brisas

Pressione o manípulo do LIMPA PARA-BRISAS (Figura 65) para esguichar a quantidade desejada de fluido de lavagem do para-brisas.

Manutenção

Nota: Determine os lados direito e esquerdo da máquina a partir da posição normal de utilização.

Plano de manutenção recomendado

Intervalo de assistência	Procedimento de manutenção
Após as pimeiras 100 horas	• Verifique o nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem (verifique também quanto a vazamentos). • Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo (verifique também quanto a fugas externas). • Verifique o óleo do comando planetário do motor de avanço. • Verificar o óleo na caixa de transmissão. • Substitua o óleo da caixa de transmissão.
Após as pimeiras 250 horas	• Regule a folga das válvulas. • Mude o óleo do comando final planetário.
Em todas as utilizações ou diariamente	• Verifique o nível de combustível. • Lubrificação da máquina. (Lubrifique imediatamente após cada lavagem). • Verifique o tubo de ventilação do cárter e limpe se necessário. • Verifique o indicador de filtro obstruído no ecrã. • Verifique o nível de óleo do motor. • Verifique a tensão das lagartas. • Verifique o nível de líquido de arrefecimento no radiador. • Verifique o nível do fluido hidráulico. • Verifique o nível de óleo da bomba de fluido de perfuração. • Lave a máquina com a mangueira fornecida.
A cada 50 horas	• Verifique e limpe válvula de descarga de poeira. • Retire a cobertura do filtro do ar e limpe os detritos. Não retire o filtro. • Verifique o separador de água/combustível relativamente a água e sedimentos. • Verifique a condição da bateria. • Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo das lagartas (verifique também quanto a fugas externas).
A cada 250 horas	• Limpe ou substitua o filtro do purificador de ar. • Substitua o filtro do óleo do motor. • Substitua o óleo do motor. • Substitua os filtros de combustível primário e secundário. • Verifique o estado da correia do motor.
A cada 300 horas	• Verifique a condição dos componentes do sistema de arrefecimento. Limpe a sujidade e as impurezas presentes e repare ou troque os componentes quando necessário.
A cada 500 horas	• Verifique as tubagens de combustível e ligações. • Verifique o nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem (verifique também quanto a vazamentos). • Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo (verifique também quanto a fugas externas). • Verifique o óleo do comando planetário do motor de avanço (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro). • Verificar o óleo na caixa de transmissão (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro). • Mude o óleo da caixa de transmissão (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro). • Troque o filtro de carga hidrostática. • Substitua o óleo da bomba de fluido de perfuração.
A cada 800 horas	• Mude o óleo do comando final planetário (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro).

Intervalo de assistência	Procedimento de manutenção
A cada 1000 horas	• Drene e limpe o depósito de combustível. • Verifique a concentração do líquido de arrefecimento antes do início do inverno. • Limpe o sistema de arrefecimento. (Limpe o sistema de arrefecimento se o líquido de arrefecimento estiver sujo ou com cor de ferrugem.) • Verifique a tensão na correia do motor. • Substitua o fluido hidráulico. • Troque o filtro do fluido hidráulico de alta pressão (se assim indicado pelo indicador de manutenção) • Substituição do filtro de retorno hidráulico (se assim indicado pelo indicador de manutenção)
A cada 2000 horas	• Regule a folga das válvulas.
Anualmente ou antes do armazenamento	• Retoque a pintura em áreas lascadas.
Cada 2 anos	• Substitua os tubos flexíveis.

Importante: **Para informações detalhadas sobre os procedimentos de manutenção adicionais, consulte o Manual do utilizador do motor.**

⚠ CUIDADO

Se deixar a chave na ignição, alguém pode ligar acidentalmente o motor e feri-lo, a si ou às pessoas que se encontrarem próximo da máquina.

Retire a chave da ignição antes de fazer qualquer revisão.

⚠ AVISO

A manutenção ou a reparação incorretas da máquina podem causar lesões ou morte.

Se desconhece os procedimentos de manutenção para esta máquina, entre em contacto com a assistência técnica ou consulte o manual de assistência desta máquina.

⚠ AVISO

Equipamentos elevados na máquina podem, na ausência do operador, causar lesões ou morte.

Antes de se ausentar do compartimento do operador, suporte ou baixe os equipamentos e desligue o motor.

⚠ AVISO

Reponha todas as coberturas e proteções após concluir a manutenção ou limpeza da máquina. Não opere a máquina sem as coberturas ou proteções instaladas.

Procedimentos a efectuar antes da manutenção

Abertura do capot dianteiro

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Levante o trinco como se mostra na Figura 66.

   Nota: A chave deve estar na posição ABERTA (horizontal) como se mostra na Figura 66.

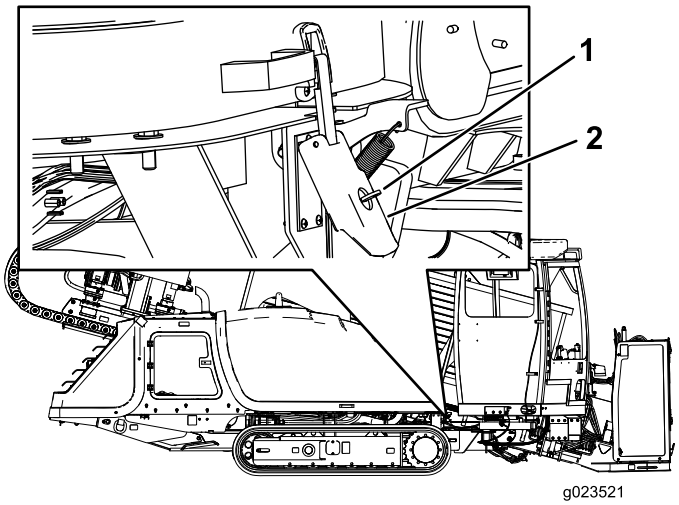


Figura 66

1. Chave na posição aberta (horizontal)
2. Trinco do capot

3. Puxe o trinco do capot como se mostra na Figura 67.

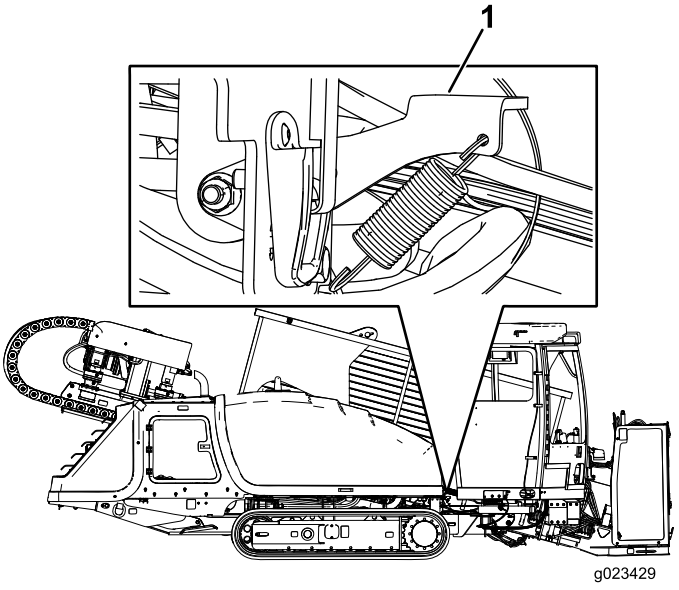


Figura 67

1. Trinco do capot

4. Mantendo o trinco do capot (Figura 67) para cima, levante o capot segurando na alça, como se mostra na Figura 68.

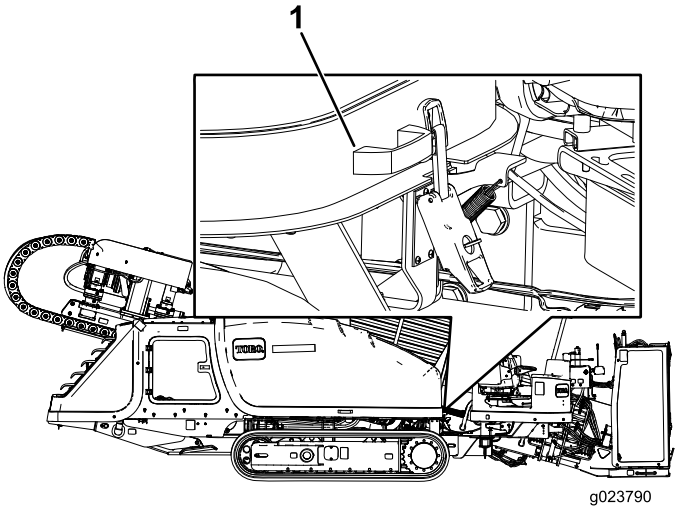


Figura 68

1. Alça do capot

Abertura da porta de acesso traseira

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Empurre o lado esquerdo do manípulo do painel e puxe o painel para abrir quando o manípulo for libertado (Figura 69).

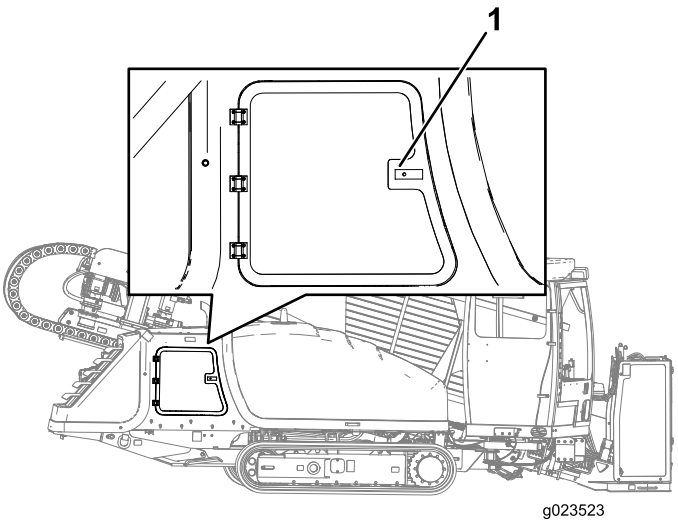


Figura 69

1. Maçaneta da porta de acesso traseiro

Uso do bloqueio do cilindro

⚠ AVISO

A estrutura de impulso pode baixar se estiver na posição elevada, causando lesões graves ou morte.

Instale o bloqueio do cilindro antes de efetuar uma intervenção de manutenção que exija a elevação da estrutura de impulso.

Instalação do bloqueio do cilindro

1. Ligue o motor.
2. Desça a estrutura de impulso para a posição totalmente descida.
3. Desligue o motor.
4. Posicione o bloqueio do cilindro sobre a barra do cilindro (Figura 70).
5. Prenda o bloqueio do cilindro com o contrapino e o passador (Figura 70).
6. Ligue o motor (posição ON) e eleve a estrutura de impulso até apoiar sobre o bloqueio do cilindro.

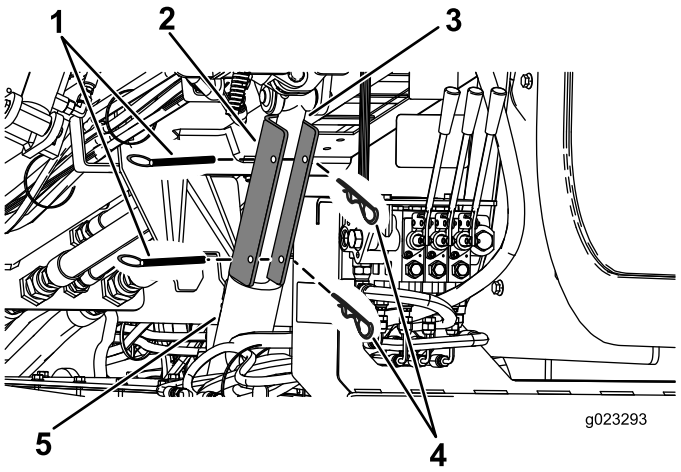


Figura 70

1. Contrapino
2. Bloqueio do cilindro
3. Barra do cilindro de elevação
4. Passador de forquilha
5. Cilindro de elevação

Remoção e arrumação do bloqueio do cilindro

1. Ligue o motor.
2. Desça a estrutura de impulso para a posição totalmente descida.
3. Desligue o motor.
4. Retire o contrapino e o passador do bloqueio do cilindro (Figura 70).
5. Retire o bloqueio do cilindro.
6. Ligue o motor (posição ON) e eleve a estrutura de impulso.
7. Guarde o bloqueio do cilindro na traseira do porta-tubos (Figura 71).

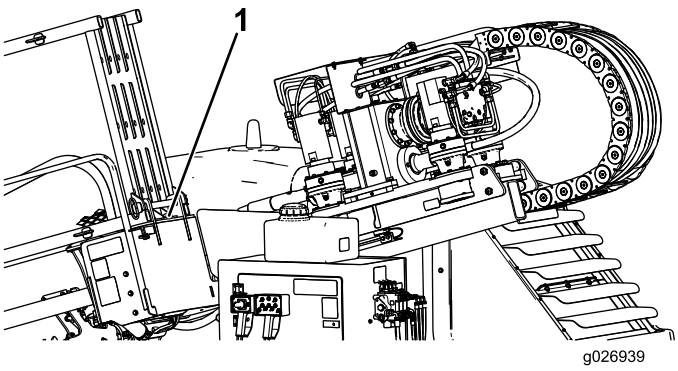


Figura 71

1. Localização atrás da traseira do porta-tubos

Lubrificação

Lubrificação da máquina

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente (Lubrifique imediatamente após cada lavagem).

Tipo de lubrificante: Lubrificante de utilização geral.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Limpe os bocais de lubrificação com um trapo.
3. Ligue uma pistola de lubrificação ao bocal.
4. Coloque lubrificante nos encaixes até que comece a escorrer massa lubrificante dos rolamentos (aproximadamente 3 bombas).
5. Limpe o lubrificante em excesso.

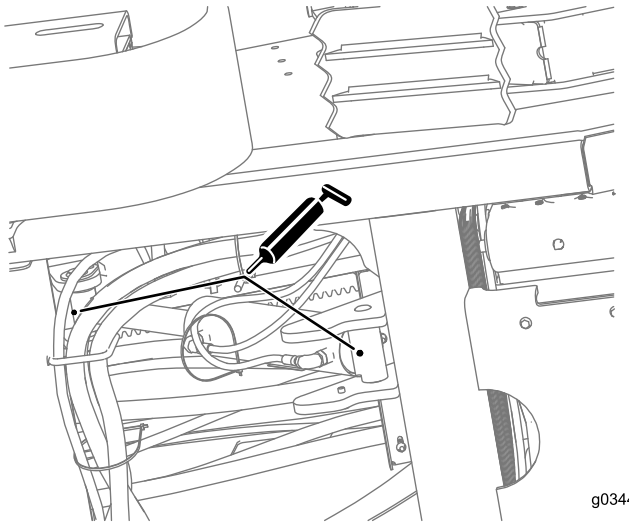


Figura 72

Conjunto do cilindro (vista inferior da máquina, na área do pé do estabilizador)

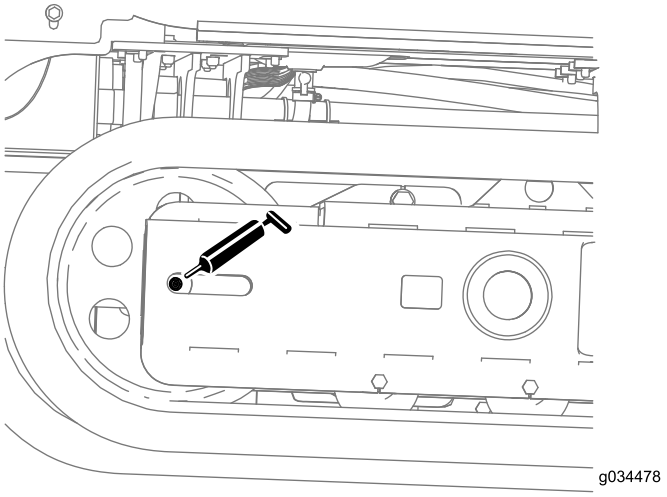


Figura 73

Estrutura da lagarta (repetir no outro lado)

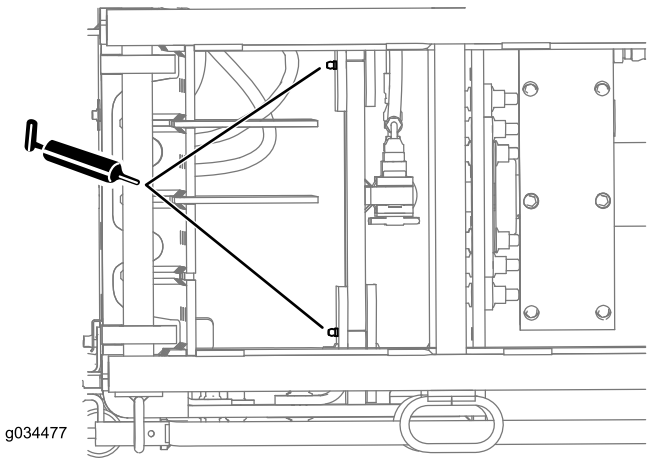


Figura 74

Conjunto do elevador dianteiro (vista superior)

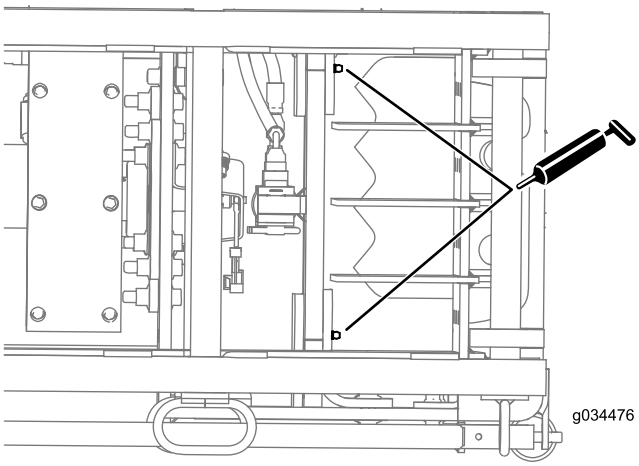


Figura 75

Conjunto do elevador traseiro (vista superior)

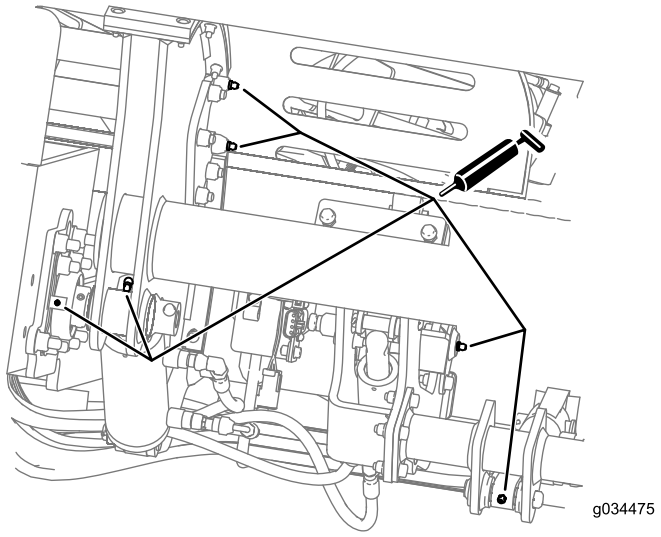


Figura 76

Área do excêntrico carregador de tubos dianteiro (6 bocais de lubrificação)

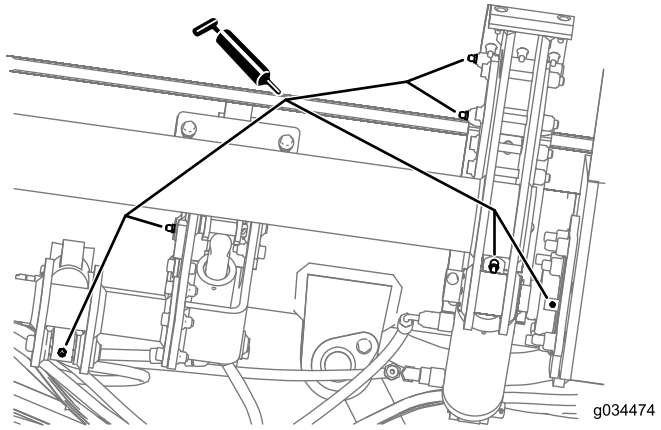


Figura 77

Área do excêntrico carregador de tubos traseiro (6 bocais de lubrificação)

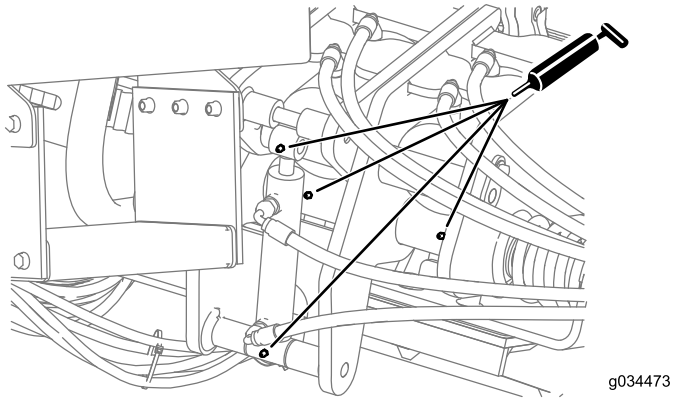


Figura 78

Conjunto do cilindro hidráulico e chave

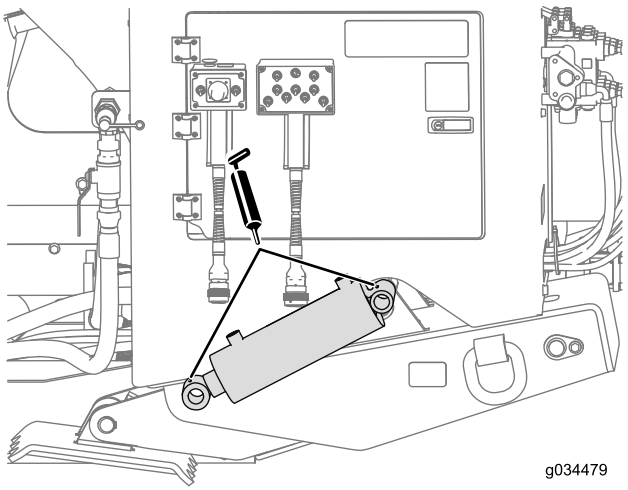


Figura 79

Cilindro e pé do estabilizador (repetir no outro lado)

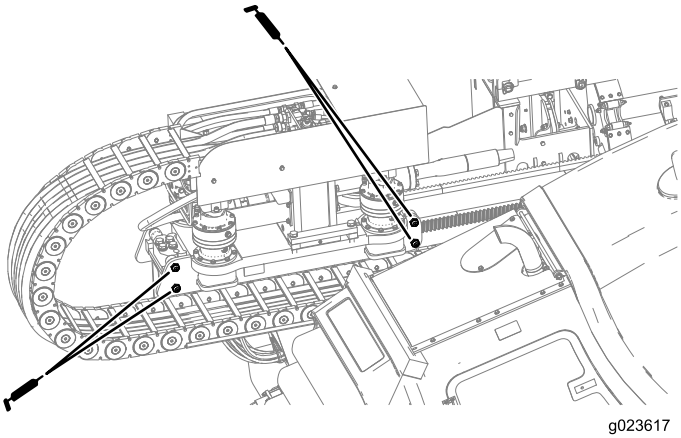


Figura 80

Rolamentos do transporte (a figura mostra o lado do operador; repetir no outro lado)

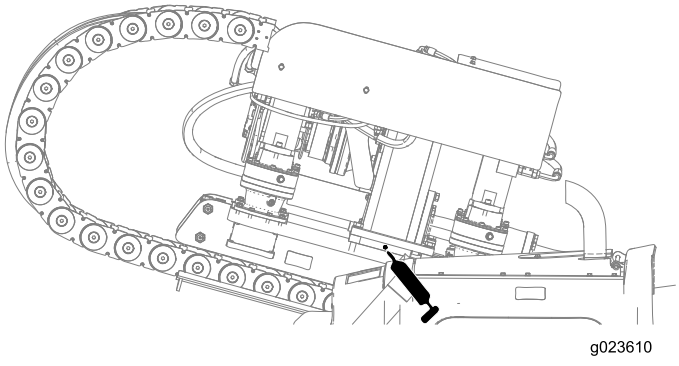


Figura 81

Caixa de engrenagens (a figura mostra o lado do operador; repetir no outro lado)

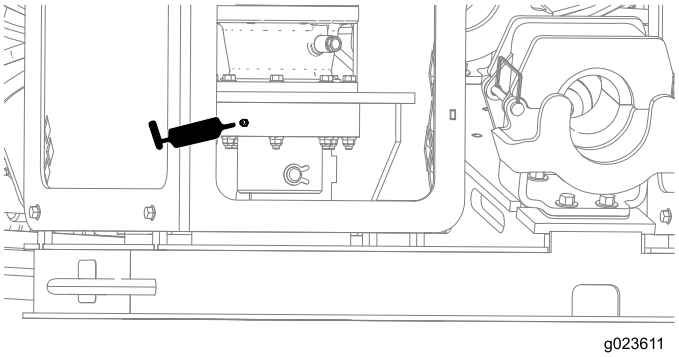


Figura 82

Eixo de ancoragem (a figura mostra o lado esquerdo; repetir no lado direito)

Manutenção do motor

Limpeza do tubo de ventilação de cárter

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente—Verifique o tubo de ventilação do cárter e limpe se necessário.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Com cuidado, puxe o tubo de ventilação do cárter para fora (Figura 83).
4. Limpe a extremidade do tubo (Figura 83).

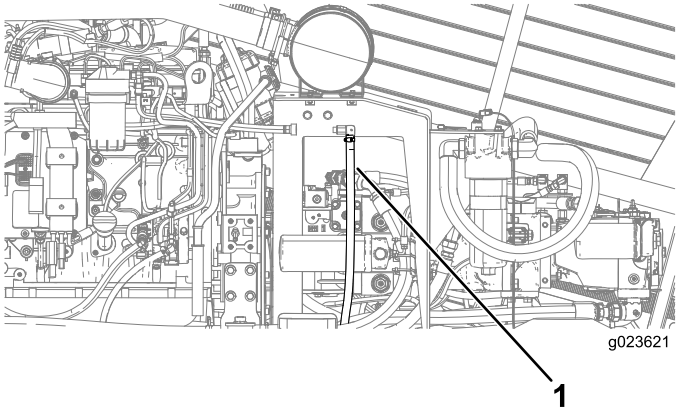


Figura 83

1. Tubo de ventilação do cárter

Manutenção do sistema purificador de ar

Importante: Não retire os elementos da máquina para verificar filtros sujos. Em vez disso, siga o procedimento em seguida.

Importante: Não substitua o filtro do purificador por outro fabricado há mais de 5 anos. Verifique a data de fabrico na tampa do elemento.

Nota: Em cada intervenção de manutenção do filtro, verifique se todas as conexões e flanges estão estanques. Substitua todas as peças danificadas.

- Verifique se existe algum dano no corpo do filtro de ar que possa provocar uma fuga de ar. Substitua-o se estiver danificado. Verifique todo o sistema de admissão para ver se tem fugas, se está danificado ou se há braçadeiras das mangueiras soltas. Inspecione também a integridade das uniões da mangueira de admissão de borracha no purificador e no turbo.
- Faça a manutenção do filtro de ar apenas quando a mensagem para verificar o filtro de ar surgir no ecrã. Substituir o filtro de ar antes de ser necessário apenas

aumenta a possibilidade de entrar sujidade no motor quando se retira o filtro.

- Certifique-se de que a cobertura está corretamente assente e veda com o corpo do filtro de ar.

Verificar o indicador do filtro de ar

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente

1. Ligue o motor.
2. Verifique o indicador de filtro de ar obstruído no ecrã; consulte a secção sobre o ecrã Indicador do filtro de ar no *Guia de Software* desta máquina.
3. Para substituir o(s) elemento(s) do filtro de ar, proceda da seguinte forma:
   A. Substitua o filtro primário; consulte Manutenção do filtro de ar (página 73).
   B. Repita os procedimentos 1 e 2. Se ainda aparecer o indicador de filtro de ar obstruído no ecrã, substitua o filtro de ar secundário; consulte Manutenção do filtro de ar (página 73).

Limpeza da válvula de descarga de poeira

Intervalo de assistência: A cada 50 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra a porta de acesso traseiro; consulte Abertura da porta de acesso traseira (página 67).
3. Aperte as laterais da válvula de descarga de poeira na tampa do filtro de ar para libertar a eventual acumulação de água, poeira ou sujidade da válvula. (Figura 84).

   Nota: Certifique-se de que não há obstruções no interior da válvula de descarga de poeira.

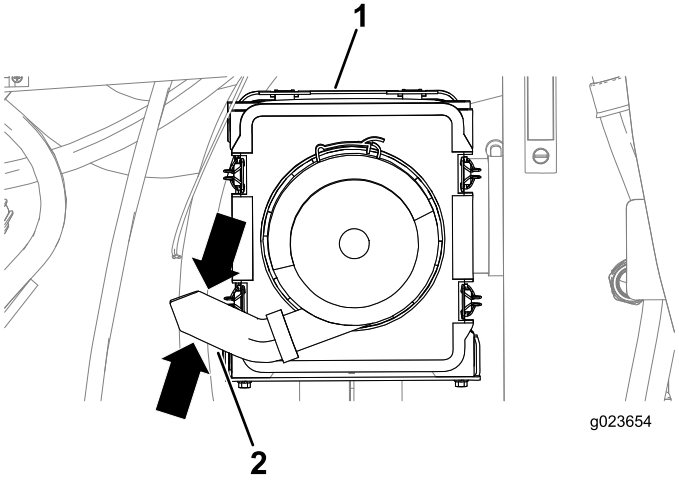


Figura 84

1. Válvula de poeira
2. Cobertura do filtro de ar

Manutenção da cobertura do filtro de ar

Intervalo de assistência: A cada 50 horas—Retire a cobertura do filtro do ar e limpe os detritos. Não retire o filtro.

Remoção da cobertura do filtro de ar

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra a porta de acesso traseiro; consulte Abertura da porta de acesso traseira (página 67).
3. Limpe o exterior do corpo do filtro de ar com um pano limpo e húmido.
4. Verifique a cobertura do filtro de ar quanto a danos que possam levar à perda de estanquicidade. Substitua o corpo do filtro de ar se este se encontrar danificado.

   Importante: Faça a manutenção do filtro de ar apenas quando a mensagem para verificar o filtro de ar surgir no ecrã. Substituir o filtro de ar antes de ser necessário apenas aumenta a possibilidade de entrar sujidade no motor quando se retira o filtro.
5. Puxe para fora os 4 fechos da cobertura do filtro de ar (Figura 85).

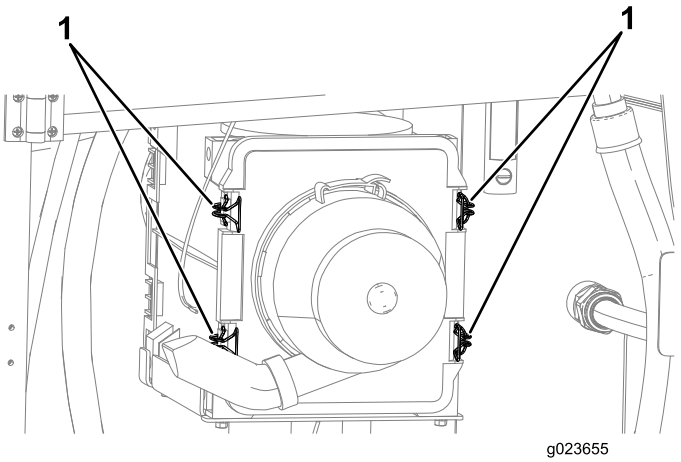


Figura 85

1. Fechos da cobertura do filtro de ar

6. Puxe e retire a cobertura do corpo do filtro de ar.
7. Limpe a eventual acumulação de sujidade no interior da cobertura.

   Importante: Se no visor não surgir a mensagem para verificar o filtro de ar, não remova o filtro.

Instalação da cobertura do filtro de ar

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Alinhe o tampão antipoeira na cobertura do filtro.
3. Alinhe a cobertura com o corpo.

4. Pressione a cobertura até que esteja totalmente encaixada, fixando-a em seguida com os fechos (Figura 85).

Manutenção do filtro de ar

Intervalo de assistência: A cada 250 horas

Substitua os filtros apenas quando o indicador para verificar o filtro de ar surgir no visor; consulte Verificar o indicador do filtro de ar (página 72).

Nota: Para encomendar filtros de substituição, entre em contacto com o representante autorizado da Toro.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra a porta de acesso traseiro; consulte Abertura da porta de acesso traseira (página 67).
3. Antes de remover o filtro, limpe todas as impurezas do interior do corpo do filtro utilizando ar em baixa pressão de 275 kPa.

   Importante: Evite a utilização de ar de alta pressão, que pode forçar a entrada de sujidade no sistema de admissão através do filtro. Este processo de limpeza evita que a sujidade migre para dentro da admissão quando se retira o filtro primário.
4. Segurando nas alças do filtro de ar, remova o filtro primário da cobertura (Figura 86).

   Importante: Não limpe o filtro usado.

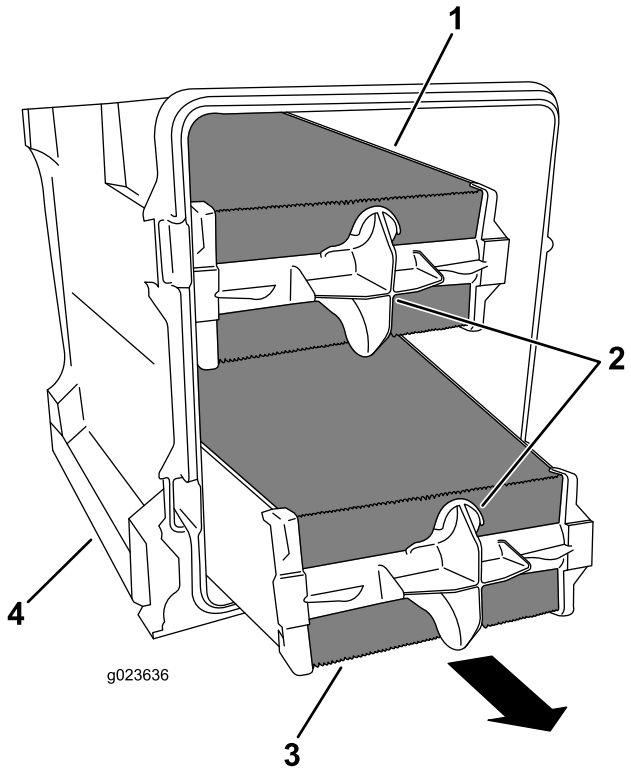


Figura 86

1. Parte superior do filtro primário
2. Alças dos filtros de ar
3. Parte inferior do filtro primário
4. Cobertura do filtro de ar

5. Inspecione o filtro novo para ver se sofreu danos durante o transporte, verificando a extremidade vedante do filtro e o corpo.

   Nota: Não utilize um elemento danificado.
6. Introduza o novo filtro primário aplicando pressão na borda externa do filtro para o encaixar na cobertura.
7. Retire a válvula de saída de borracha da cobertura, limpe a cavidade e volte a colocar a válvula de saída; consulte Limpeza da válvula de descarga de poeira (página 72).
8. Instale a cobertura; consulte Instalação da cobertura do filtro de ar (página 72).

Manutenção do óleo do motor e filtro

O motor já é enviado com óleo no cárter; no entanto, verifique o nível de óleo antes e depois de ligar o motor pela primeira vez.

Capacidade do cárter: 7,5 l com filtro.

Use somente óleo de motor para trabalhos difíceis SAE 15W-40, de alta qualidade e com baixo teor de cinzas, com classificação API de CJ-4 (ACEA E9) ou superior.

Embora o óleo SAE 15W-40 com classificação API de CJ-4 (ACEA E9) ou superior seja recomendado para a maioria das

condições climáticas, consulte na Figura 87 as viscosidades recomendadas para condições climáticas extremas.

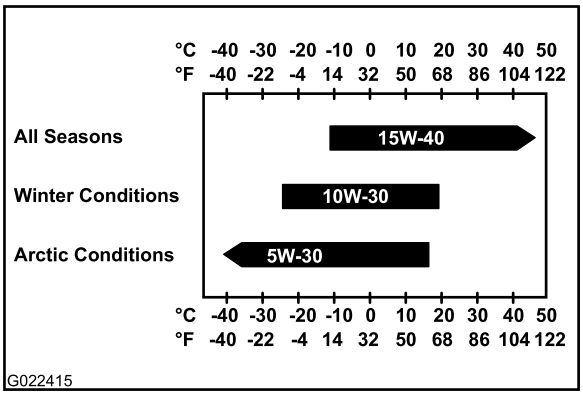


Figura 87

Nota: Utilização limitada de óleos de baixa viscosidade, tais como o SAE 10W-30 com classificação API de CJ-4 (ACEA E9) ou maior pode ser utilizado para um começo simples e fornecendo fluxo de óleo suficiente a temperaturas ambiente abaixo de -5ºC. Contudo, a utilização contínua de óleo de baixa viscosidade pode reduzir a vida útil do motor em função do desgaste (Figura 87).

O óleo de motor da Toro está disponível num distribuidor autorizado da Toro tanto em viscosidade 15W-40 ou 10W-30 com classificação API de CJ-4 (ACEA E9) ou superior. Consulte o catálogo das peças para saber quais são os números das peças.

Verificação do nível de óleo do motor

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente—Verifique o nível de óleo do motor.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Remova a vareta de nível (Figura 88) e limpe-a com um pano.

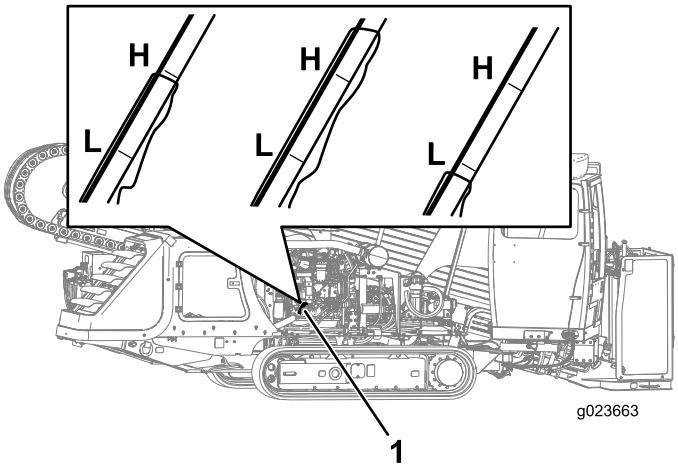


Figura 88

Lado do operador

1. Vareta

4. Introduza a vareta no tubo de enchimento, remova-a novamente e verifique o nível de óleo na vareta.

   Nota: O nível de óleo na vareta deve estar na marca MAX (H) ou entre as marcas MAX (H) e MIN (L). Se o óleo estiver abaixo da marca MIN, proceda da seguinte forma:

   A. Retire a tampa do tubo de enchimento (Figura 89) e adicione óleo até o nível alcançar a marca MAX (H). **Não encha demasiado.**

   Importante: Use uma garrafa de óleo com mangueira flexível ou um funil para adicionar óleo.

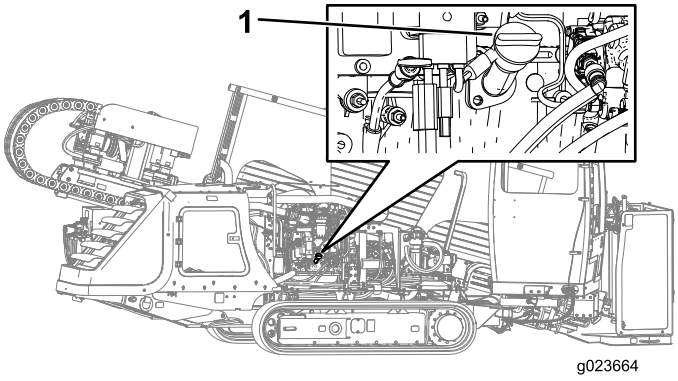


Figura 89

1. Tampão de enchimento de óleo

   B. Reponha o tampão do tubo de enchimento e a vareta.

Substituição do filtro de óleo do motor

Intervalo de assistência: A cada 250 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.

3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de óleo e o adaptador do filtro de óleo (Figura 90).

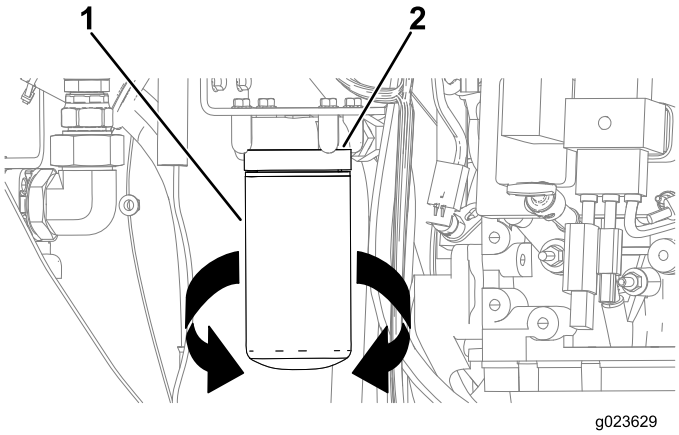


Figura 90

1. Filtro do óleo
2. Adaptador do filtro de óleo

4. Rode o filtro de óleo no sentido anti-horário e o remova-o (Figura 90).

   Nota: Deite fora o filtro de óleo.

5. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro de óleo no adaptador do filtro de óleo.
6. Encha o novo filtro do óleo com o óleo de motor especificado.
7. Aplique uma fina camada do óleo de motor especificado no vedante do filtro de óleo.
8. Alinhe o filtro de óleo com o respetivo adaptador e rode-o no sentido horário até que o vedante do filtro de óleo entre em contacto com o adaptador (Figura 90).

   Importante: Não utilize uma chave de cinta saca-filtro para instalar o novo filtro de óleo. A chave poderá danificar o filtro de óleo, provocando fuga.

9. Aperte o filtro de óleo à mão, dando mais meia volta (Figura 90).
10. Retire o recipiente de óleo ou os panos colocados no procedimento 3 e deite fora o óleo usado de acordo com a legislação local.

Mudança do óleo do motor

Intervalo de assistência: A cada 250 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.

⚠ AVISO

Aguarde o arrefecimento do motor e do óleo antes de drenar o óleo. O óleo quente pode provocar lesões graves.

2. A mangueira de drenagem (Figura 91) deve ser puxada com cuidado e a sua extremidade colocada num recipiente de drenagem.

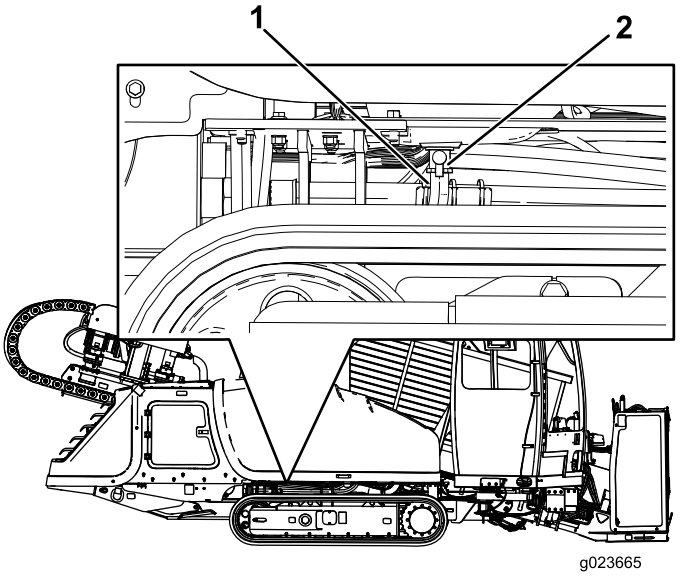


Figura 91

1. Tubo de drenagem
2. Válvula de drenagem

3. Abra a válvula de drenagem (Figura 91).
4. Drene o óleo para um recipiente de drenagem.
5. Quando o óleo parar de escoar, feche a válvula de drenagem (Figura 91).
6. Posicione a mangueira de drenagem novamente na sua posição original (Figura 91).
7. Substitua o filtro de óleo do motor; consulte Substituição do filtro de óleo do motor (página 74).
8. Retire a tampa do tubo de enchimento puxando-a para cima.

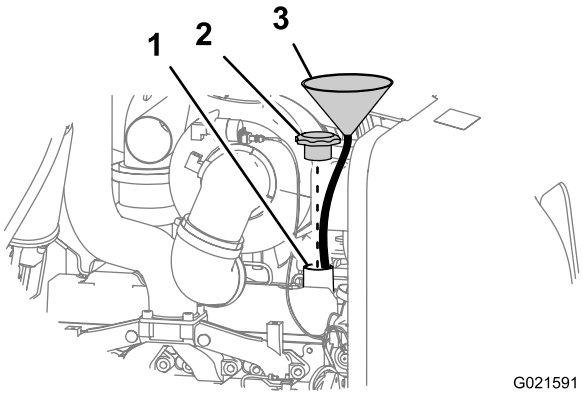


Figura 92

1. Tubo de enchimento
2. Tampão de enchimento de óleo
3. Funil

Nota: Use um funil ligado a uma mangueira flexível para direcionar óleo para o motor.

9. Encha o cárter com aproximadamente 7,5 l do óleo do motor especificado, consulte Manutenção do óleo do motor e filtro (página 73).
10. Instale a tampa do tubo de enchimento.
11. Ligue e deixe o motor funcionar em ponto morto durante cerca de 2 minutos e verifique se há fugas.
12. Pare o motor e retire a chave.
13. Aguarde 2 ou três minutos e verifique o nível de óleo; consulte Verificação do nível de óleo do motor (página 74).

Regular a folga das válvulas

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 250 horas

A cada 2000 horas

Consulte o procedimento de regulação no manual do proprietário do motor, que acompanha a máquina.

Se não for possível ajustar a folga das válvulas, entre em contato com a assistência técnica autorizada da Toro.

Manutenção do sistema de combustível

⚠ PERIGO

Em determinadas condições, o gasóleo e respetivos gases podem tornar-se altamente inflamáveis e explosivos. Um incêndio ou explosão de combustível poderá provocar queimaduras e danos materiais.

- **Use um funil e abasteça o depósito de combustível em área externa e aberta, com o motor desligado e frio. Limpe todo o combustível derramado.**
- **Não encha completamente o depósito de combustível. Adicione combustível ao depósito de combustível até que o nível se encontre 2,5 cm abaixo do fundo do tubo de enchimento. Este espaço no depósito permite a expansão do combustível.**
- **Não fume quando se encontrar próximo de combustível e mantenha-se afastado de todas as fontes de chama ou faíscas que possam inflamar os vapores existentes nesse meio.**
- **Guarde o combustível num recipiente limpo e seguro e mantenha-o sempre bem fechado.**

Drenagem de água do filtro de combustível

Intervalo de assistência: A cada 50 horas—Verifique o separador de água/combustível relativamente a água e sedimentos.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Posicione um recipiente de drenagem sob o filtro de combustível primário (Figura 93).

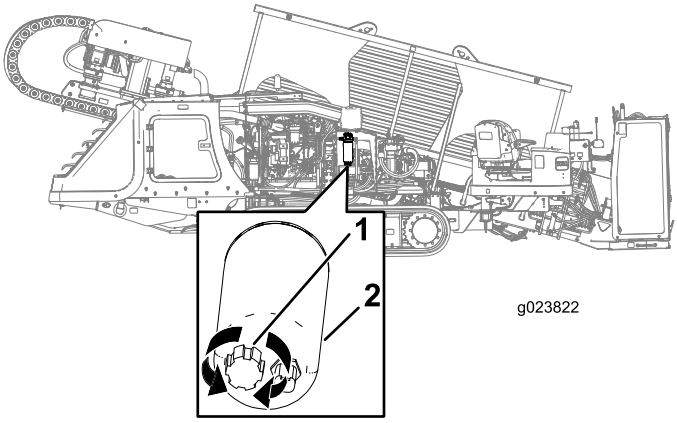


Figura 93

1. Válvula de drenagem
2. Filtro de combustível primário

4. Rode a válvula de drenagem no fundo do filtro de combustível primário no sentido anti-horário, dando 2 ou 3 voltas, e drene a água e os sedimentos que estiverem presentes no filtro de combustível (Figura 93).

   Nota: Se houver água ou sedimentos no separador de combustível/água, drene também a água e os sedimentos do depósito de combustível; consulte Drenagem de água do depósito de combustível (página 77).

5. Quando o combustível sair limpo, rode a válvula de drenagem no sentido dos ponteiros do relógio até que feche.

   Nota: Não aperte excessivamente a válvula de drenagem.

6. Ferre o sistema de combustível; consulte Ferrar o sistema de combustível (página 77).

Drenagem de água do depósito de combustível

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Posicione um recipiente de drenagem sob o bujão de drenagem no depósito de combustível.
3. Desaparafuse o bujão de drenagem até escoarem a água e os sedimentos (Figura 94).

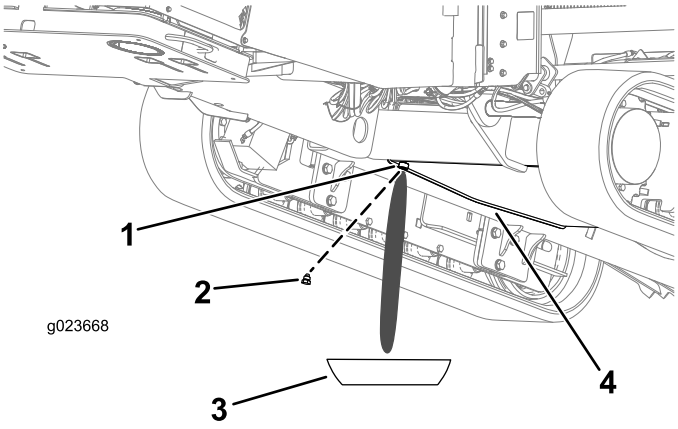


Figura 94

1. Orifício do bujão de drenagem
2. Tampão de escoamento
3. Recipiente de drenagem
4. Depósito de combustível

4. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.
5. Limpe o anel de retenção se ele sair.
6. Quando o combustível sair limpo, instale o anel de retenção e o bujão de drenagem, apertando-o com firmeza.
7. Verifique a estanquicidade do bujão de drenagem do depósito de combustível.

Ferrar o sistema de combustível

Nota: Ferre o sistema de combustível sempre que:

- Drenar água do filtro de combustível
- Substituir o filtro de combustível
- Faltar combustível com o motor em funcionamento ou após drenar o depósito de combustível

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot dianteiro (consulte Abertura do capot dianteiro (página 67)).
3. Certifique-se de que o motor e o sistema de exaustão estão frios.
4. Verifique se o depósito de combustível está com pelo menos 1/4 de sua capacidade.
5. Rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA no sentido horário para a posição ON.
6. Localize o botão de FERRAR na parte superior do adaptador do filtro de combustível primário (Figura 95).

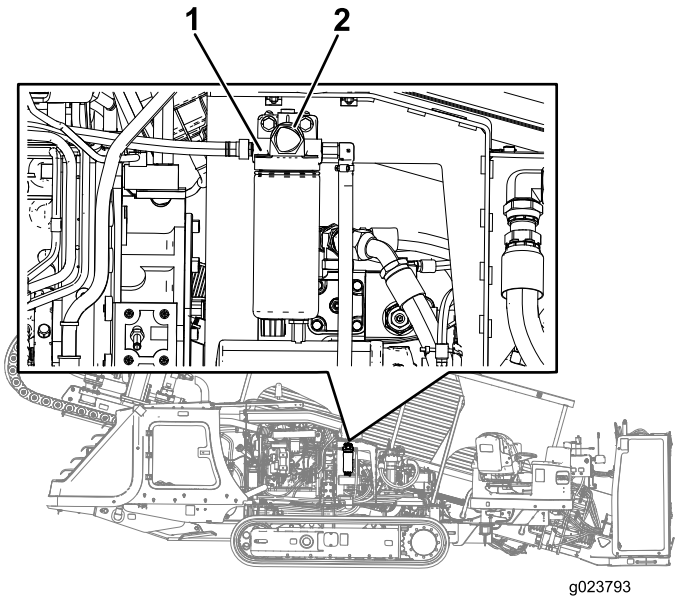


Figura 95

1. Adaptador do filtro de combustível primário
2. Botão de ferrar

7. Pressione e liberte o botão de FERRAR repetidamente até sentir resistência ao apertá-lo (Figura 95).
8. Se o motor não arrancar após ferrar o sistema de combustível e múltiplas tentativas de arranque, sangre as linhas de combustível de alta pressão (consulte o manual do proprietário do motor ou entre em contacto com a assistência técnica autorizada da Toro).

⚠ AVISO

O sistema de combustível encontra-se sob alta pressão. A sangria do sistema sem tomar as devidas precauções e sem formação adequada pode resultar em lesões provocadas por fluido injetado, incêndio ou explosão.

Consulte no manual do proprietário do motor o procedimento correto de sangria ou entre em contacto com a assistência técnica autorizada da Toro.

Substituição dos filtros de combustível

Intervalo de assistência: A cada 250 horas—Substitua os filtros de combustível primário e secundário.

Substituição do filtro de combustível primário

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot dianteiro (consulte Abertura do capot dianteiro (página 67)).
3. Forre a área sob o filtro de combustível primário com panos limpos (Figura 95).
4. Solte as abraçadeiras de tubos e desligue o filtro de combustível primário das mangueiras de combustível (Figura 95).

   Nota: Não remova as abraçadeiras das mangueiras.

   Nota: Deite fora o filtro de combustível primário.
5. Alinhe o novo filtro primário com as mangueiras com a seta impressa no filtro a apontar para a frente.
6. Encaixe as mangueiras sobre a respectiva espiga no filtro de combustível primário e aperte as abraçadeiras (Figura 95).
7. Substitua o filtro de combustível secundário; consulte Substituição do filtro de combustível secundário (página 78).

Substituição do filtro de combustível secundário

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot dianteiro (consulte Abertura do capot dianteiro (página 67)).
3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de combustível secundário e o adaptador do filtro de combustível (Figura 96).

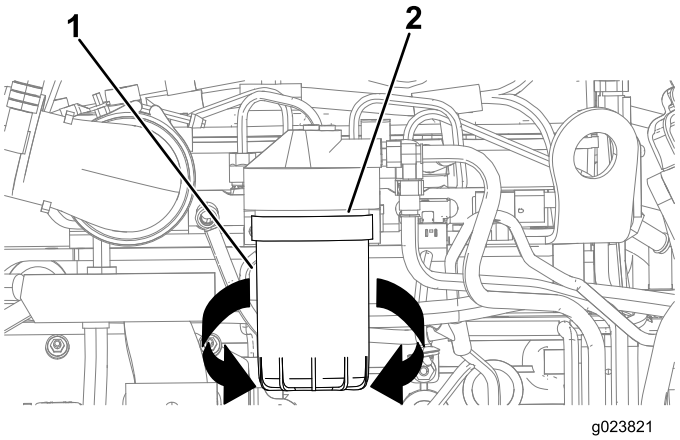


Figura 96

1. Filtro de combustível secundário
2. Adaptador do filtro

4. Rode o filtro de combustível no sentido anti-horário e o remova-o (Figura 96).

   Nota: Deite fora o filtro de combustível primário.
5. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro de combustível no adaptador.

6. Preencha o filtro de combustível com o combustível especificado.
7. Alinhe o filtro de combustível com seu adaptador e rode-o no sentido horário até o vedante do filtro de combustível entrar em contacto com o adaptador (Figura 96).

   Importante: Não utilize uma chave de cinta saca-filtro para instalar o novo filtro. A chave poderá danificar o filtro de combustível, provocando fugas.
8. Aperte o filtro de combustível à mão e em seguida aperte mais meia volta (Figura 96).
9. Retire o recipiente de drenagem ou os panos colocados no procedimento 3 e deite fora o combustível usado de acordo com a legislação local.

Verificação das tubagens de combustível e ligações

Intervalo de assistência: A cada 500 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro)—Verifique as tubagens de combustível e ligações.

Verifique se existem sinais de deterioração, danos ou ligações soltas.

Drenagem e limpeza do depósito de combustível

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro)—Drene e limpe o depósito de combustível.

Drene e limpe o depósito se o sistema de combustível for contaminado ou se a máquina for armazenada por um período prolongado. Utilize combustível limpo para lavar o depósito. Para instruções sobre drenagem, consulte Drenagem de água do depósito de combustível (página 77).

Nota: Realize este procedimento quando o nível de combustível estiver baixo para evitar a necessidade de drenar um grande volume de combustível.

Manutenção do sistema eléctrico

Manutenção da bateria

Intervalo de assistência: A cada 50 horas—Verifique a condição da bateria.

⚠ AVISO

CALIFÓRNIA
Proposição 65 Aviso

Os pólos, terminais e restantes acessórios da bateria contêm chumbo e derivados de chumbo; é do conhecimento do Estado da Califórnia que estes químicos podem provocar cancro e problemas reprodutivos. Lave as mãos após a utilização.

Importante: Antes de soldar na máquina, desligue o cabo negativo da bateria para prevenir danos no sistema elétrico. Desligue também o controlo do motor e da máquina antes de proceder à soldagem na máquina.

Nota: Verifique o estado da bateria semanalmente ou após cada 50 horas de funcionamento. Mantenha os terminais e toda a caixa da bateria em perfeitas condições de limpeza já que uma bateria suja descarrega mais rapidamente. Para limpar a bateria, deverá lavar toda a caixa com uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxague com água limpa. Cubra os polos da bateria e ligações dos cabos com lubrificante Grafo 112X (peça Toro n.º 505-47) ou vaselina para evitar qualquer corrosão.

⚠ AVISO

A exposição ao ácido da bateria ou a uma explosão da bateria pode provocar lesões graves.

Antes de efetuar a manutenção da bateria, use proteção facial, luvas de segurança e roupas protetoras.

⚠ AVISO

As baterias contêm ácido sulfúrico, que pode causar queimaduras graves e produzir gases explosivos.

- **Evite o contacto com a pele, olhos ou roupas; lave as áreas atingidas com água.**
- **Se for ingerido, beba grandes quantidades de água ou leite. *Não* induza o vómito. Procure assistência médica imediata.**
- **Mantenha a bateria afastada de faíscas, chamas e cigarros e charutos acesos.**
- **Mantenha a bateria ventilada quando a estiver a carregar ou a utilizar numa área fechada.**
- **Utilize proteção ocular quando trabalhar perto da bateria.**
- **Lave as mãos após manusear a bateria.**
- **Mantenha a bateria fora do alcance de crianças.**

⚠ AVISO

Se tentar carregar ou realizar partida assistida com uma bateria congelada, poderá provocar uma explosão, causando lesões a si ou a terceiros na área.

Para evitar o congelamento do eletrólito da bateria, mantenha a bateria com carga plena.

⚠ AVISO

- **Faíscas ou chamas podem provocar a explosão do gás hidrogénio da bateria.**
- **Ao desligar os cabos da bateria, desligue primeiramente o cabo negativo (-).**
- **Ao desligar os cabos da bateria, ligue o cabo negativo (-) por último.**
- **Não provoque curto-circuitos entre os polos da bateria com objetos metálicos.**
- **Não fume nem utilize máquina de solda ou lixadeira nas proximidades da bateria.**

Nota: O sistema elétrico desta máquina é de 12 volts.

Carregamento da bateria

⚠ AVISO

O carregamento da bateria gera gases que podem provocar explosões.

Não fume perto da bateria e evite fazer faíscas ou chamas perto da mesma.

Importante: Mantenha a bateria carregada. Este procedimento torna-se especialmente importante quando a temperatura desce abaixo dos 0° C.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Limpe o exterior da caixa da bateria e os bornes da bateria.

   Nota: Ligue os cabos do carregador da bateria aos bornes da bateria antes de ligar o carregador à fonte elétrica.
4. Observe a bateria e identifique os polos da bateria positivo e negativo.
5. Ligue o cabo positivo do carregador da bateria ao polo positivo da bateria (Figura 97).

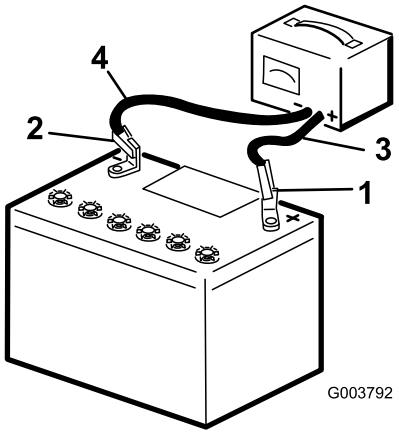


Figura 97

1. Borne positivo da bateria
2. Borne negativo da bateria
3. Cabo vermelho do carregador (+)
4. Cabo preto do carregador (-)

6. Ligue o cabo negativo do carregador da bateria ao polo negativo da bateria (Figura 97).
7. Ligue o carregador da bateria à fonte elétrica e carregue a bateria em conformidade com a tabela de carregamento da bateria.

   Importante: Não carregue demasiado a bateria.

Tabela de carregamento da bateria

Configuração do carregador	Tempo de carregamento
4 a 6 amperes	30 minutos
25 a 30 amperes	10 a 15 minutos

8. Quando a bateria estiver totalmente carregada, desligue o carregador da fonte elétrica e em seguida desligue os cabos do carregador dos polos da bateria (Figura 97).

Arranque da máquina com cabos de bateria

⚠ AVISO

O arranque da bateria com cabos de bateria gera gases que podem provocar explosões.

Não fume perto da bateria e mantenha-a afastada de faíscas e chamas.

Nota: Para este procedimento são necessárias duas pessoas. Certifique-se de que a pessoa que faz as ligações usa proteção facial adequada, luvas de proteção e roupa adequada.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Verifique se todos os comandos estão na posição NEUTRA.
4. Sente-se no banco do operador e peça a outra pessoa que efetue as ligações.

   Nota: Certifique-se de que a bateria de arranque é uma bateria de 12 V.

   Importante: Se estiver a utilizar outra máquina como fonte de alimentação, certifique-se de que as 2 máquinas não estão em contacto.
5. Prepare o motor para arranque; consulte Ligar e desligar o motor (página 49).
6. Retire a cobertura do polo de arranque (Figura 98).

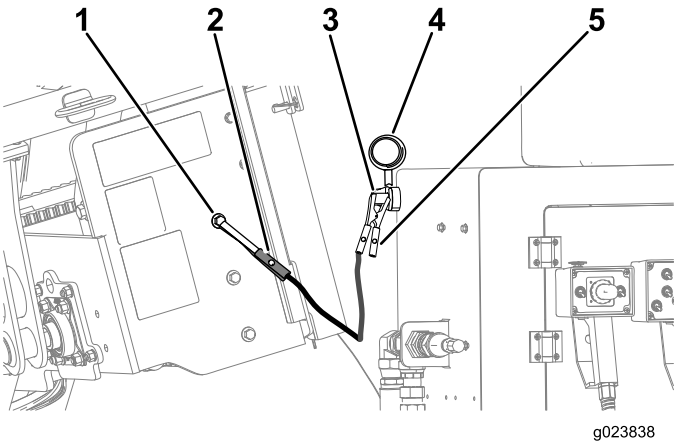


Figura 98

1. Ponto de ligação à terra (parafuso não pintado)
2. Abraçadeira do cabo de arranque assistido (negativo)
3. Polo de arranque
4. Cobertura
5. Abraçadeira do cabo de arranque assistido (positivo)

7. Ligue o cabo positivo (+) do carregador ao polo de arranque (Figura 98).
8. Ligue o cabo de arranque assistido negativo (-) a um ponto de ligação à terra, como um parafuso não pintado ou perfil do chassi (Figura 98).
9. Arranque o motor; consulte Ligar e desligar o motor (página 49).

   Importante: Se o motor arrancar e depois parar, *não* utilize o motor de arranque antes de o motor de arranque parar de rodar. *Não* utilize o motor de arranque durante mais de 30 segundos de cada vez. Aguarde 30 segundos antes de acionar o motor de partida, permitindo o arrefecimento e a acumulação de carga na bateria.
10. Quando o motor funcionar, solicite à outra pessoa que desligue o cabo de arranque assistido negativo (-) da estrutura e em seguida desligue o cabo de arranque assistido positivo (+) (Figura 98).

Manutenção do sistema de transmissão

Verificação do nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 100 horas—Verifique o nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem (verifique também quanto a vazamentos).

A cada 500 horas—Verifique o nível de óleo do comando final planetário do sistema de ancoragem (verifique também quanto a vazamentos).

Especificação do óleo: SAE 85W-140 classificação API GL4

Capacidade de óleo do comando final planetário: aproximadamente 1,2 l

Na assistência técnica autorizada da Toro é possível adquirir óleo para engrenagens premium da Toro. Consulte o catálogo das peças para saber quais são os números das peças.

1. Verifique o nível de óleo pelo visor de nível de cada um dos comandos planetários do sistema de ancoragem (Figura 99).

   Nota: O nível do óleo deve cobrir a metade do visor de nível.

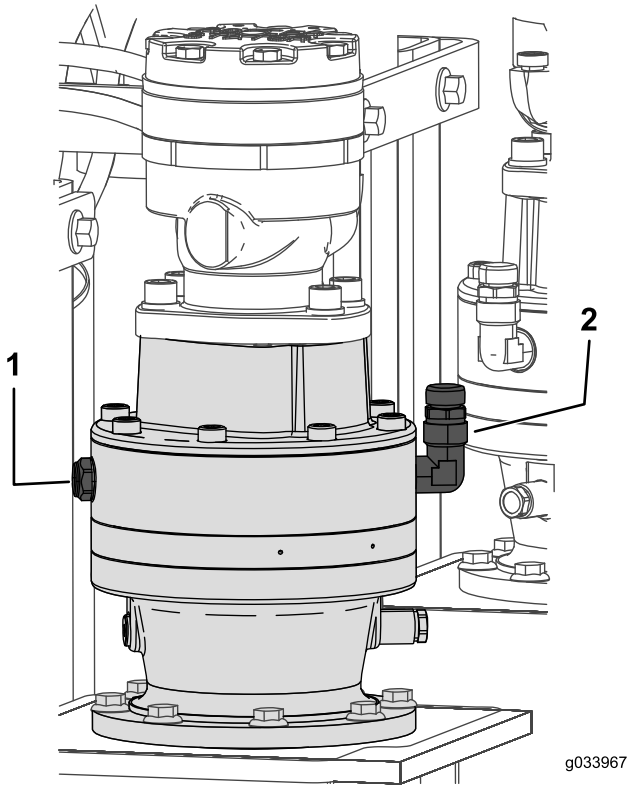


Figura 99

1. Visor de nível
2. Tampa de ventilação

2. Remova a tampa de ventilação do comando planetário até que o nível de óleo no visor esteja pelo menos meio cheio (Figura 99).
3. Repita no outro comando final planetário do sistema de ancoragem.

Verificação do nível de óleo do comando final planetário das lagartas

Intervalo de assistência: A cada 50 horas—Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo das lagartas (verifique também quanto a fugas externas).

Especificação do óleo: SAE 85W-140 classificação API GL4

Capacidade de óleo do comando final planetário: aproximadamente 1,4 l

Na assistência técnica autorizada da Toro é possível adquirir óleo para engrenagens premium da Toro. Consulte o catálogo das peças para saber quais são os números das peças.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Limpe a área ao redor do bujão de nível de óleo com solvente de limpeza (Figura 100).

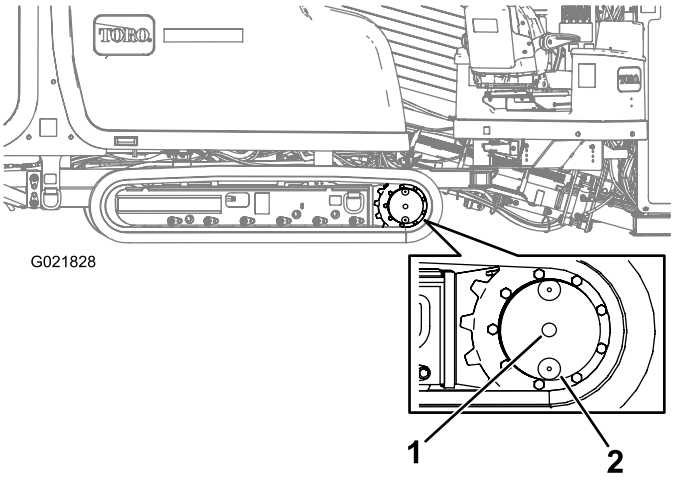


Figura 100

1. Bujão de nível de óleo
2. Bujão de drenagem de óleo (posição das 6 horas)

3. Remova o bujão de nível de óleo (Figura 100).

   Nota: O nível de óleo está correto quando atinge a borda inferior do orifício do bujão de nível.
4. Se o nível de óleo estiver abaixo da borda inferior do orifício, adicione o óleo especificado até que o nível atinja a borda inferior.
5. Instale e aperte o bujão de nível de óleo.

Mudança do óleo do comando final planetário das lagartas

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 250 horas—Mude o óleo do comando final planetário.

A cada 800 horas—Mude o óleo do comando final planetário (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro).

Nota: Se possível, mude o óleo quando estiver quente.

1. Estacione a máquina numa superfície plana.
2. Limpe a área em redor do bujão de nível de óleo (Figura 100).
3. Rode o comando final planetário até que o bujão de drenagem de óleo esteja diretamente abaixo do bujão de nível (Figura 100).
4. Pare o motor e retire a chave.
5. Posicione um recipiente de drenagem sob o bujão de drenagem de óleo.
6. Remova os bujões de nível e de drenagem de óleo.
7. Instale o bujão de drenagem de óleo.
8. Adicione óleo no comando final planetário até atingir a borda inferior do orifício do bujão de nível.
9. Instale o bujão de drenagem de óleo.
10. Repita os procedimentos 1 a 9 para mudar o óleo do comando final planetário no outro lado da máquina.

Verificação do nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 100 horas—Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo (verifique também quanto a fugas externas).

A cada 500 horas—Verifique o nível de óleo do comando final planetário do motor do conjunto rotativo (verifique também quanto a fugas externas).

Especificação do óleo: SAE 85W-140 classificação API GL4

Capacidade de óleo do comando final planetário: aproximadamente 0,24 l

Na assistência técnica autorizada da Toro é possível adquirir óleo para engrenagens premium da Toro. Consulte o catálogo das peças para saber quais são os números das peças.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Verifique o nível de óleo pelo visor de nível do comando planetário do motor do conjunto rotativo (Figura 101).

   Nota: O nível do óleo deve cobrir 3/4 do visor de nível.

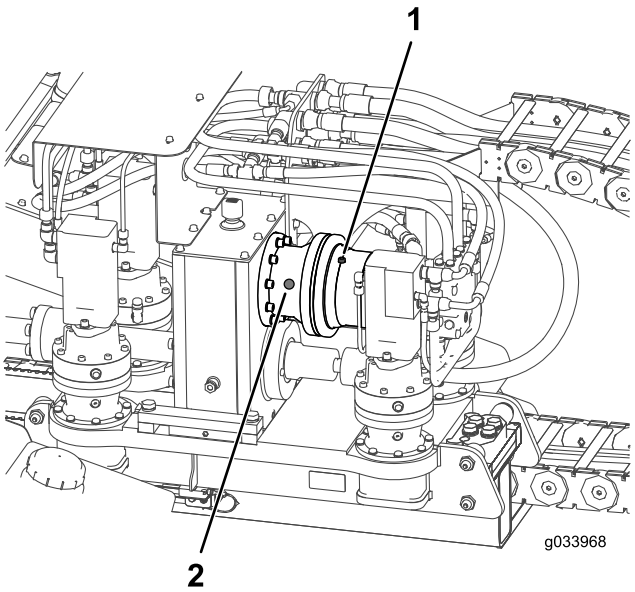


Figura 101

1. Tampa de enchimento do motor do conjunto rotativo
2. Visor de nível

3. Se o nível de óleo estiver baixo, remova o bujão de nível (Figura 101).
4. Instale e aperte o bujão de nível de óleo.

Verificação do óleo do comando final planetário do motor de avanço

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 100 horas—Verifique o óleo do comando planetário do motor de avanço.

A cada 500 horas—Verifique o óleo do comando planetário do motor de avanço (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro).

Especificação do óleo: SAE 85W-140 classificação API GL4

Capacidade de óleo do comando final planetário: aproximadamente 0,24 l

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Verifique o nível de óleo pelo visor de nível do comando planetário de cada um dos motores de avanço (Figura 103).

   Nota: O nível do óleo deve cobrir a metade do visor de nível.

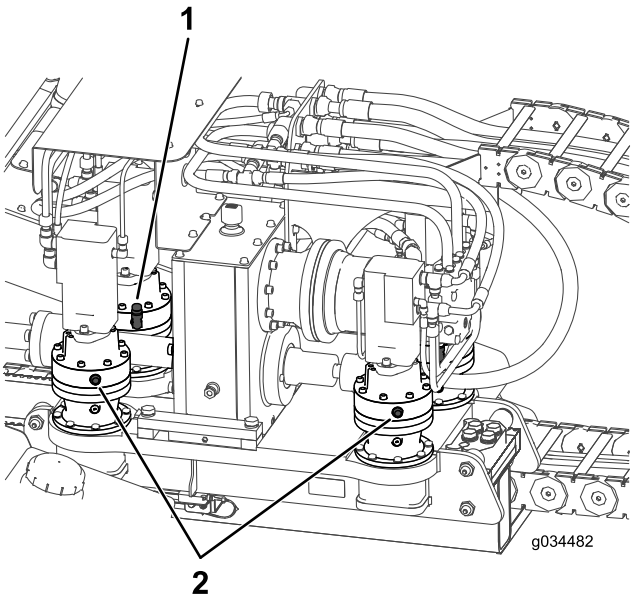


Figura 102

1. Tampa de ventilação
2. Visor de nível

3. Remova a tampa de ventilação do comando planetário até que o nível de óleo no visor esteja pelo menos meio cheio (Figura 103).
4. Repita para os comandos planetários dos 4 motores de avanço

Verificação do nível de óleo da caixa de transmissão

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 100 horas—Verificar o óleo na caixa de transmissão.

A cada 500 horas—Verificar o óleo na caixa de transmissão (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro).

Especificação do óleo: SAE 85W-140 classificação API GL4

Capacidade de óleo do comando final planetário: aproximadamente 2,7 l

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Verifique o nível de óleo pelo visor de nível na caixa de transmissão (Figura 103).

   Nota: O nível do óleo deve cobrir a metade do visor de nível.

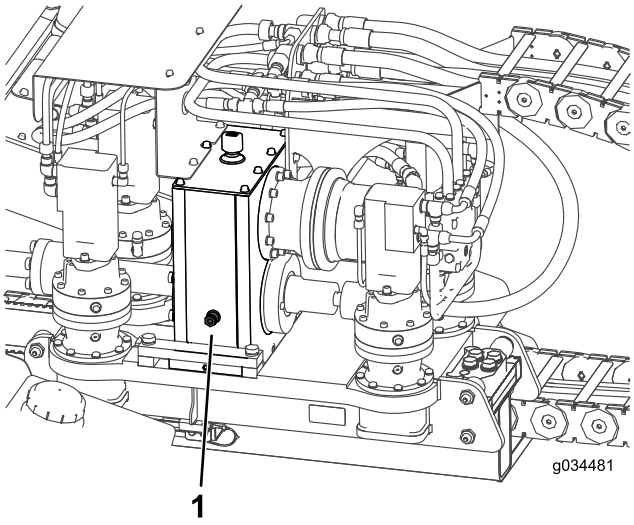


Figura 103

1. Visor de nível

3. Remova a tampa de ventilação da caixa de transmissão até que o nível de óleo no visor esteja pelo menos meio cheio (Figura 103).

Mudança do óleo da caixa de transmissão

Intervalo de assistência: Após as pimeiras 100 horas—Substitua o óleo da caixa de transmissão.

A cada 500 horas—Mude o óleo da caixa de transmissão (ou anualmente, prevalecendo o que ocorrer primeiro).

Nota: Se possível, mude o óleo quando estiver quente.

1. Estacione a máquina numa superfície plana e leve o transporte até ao batente traseiro.

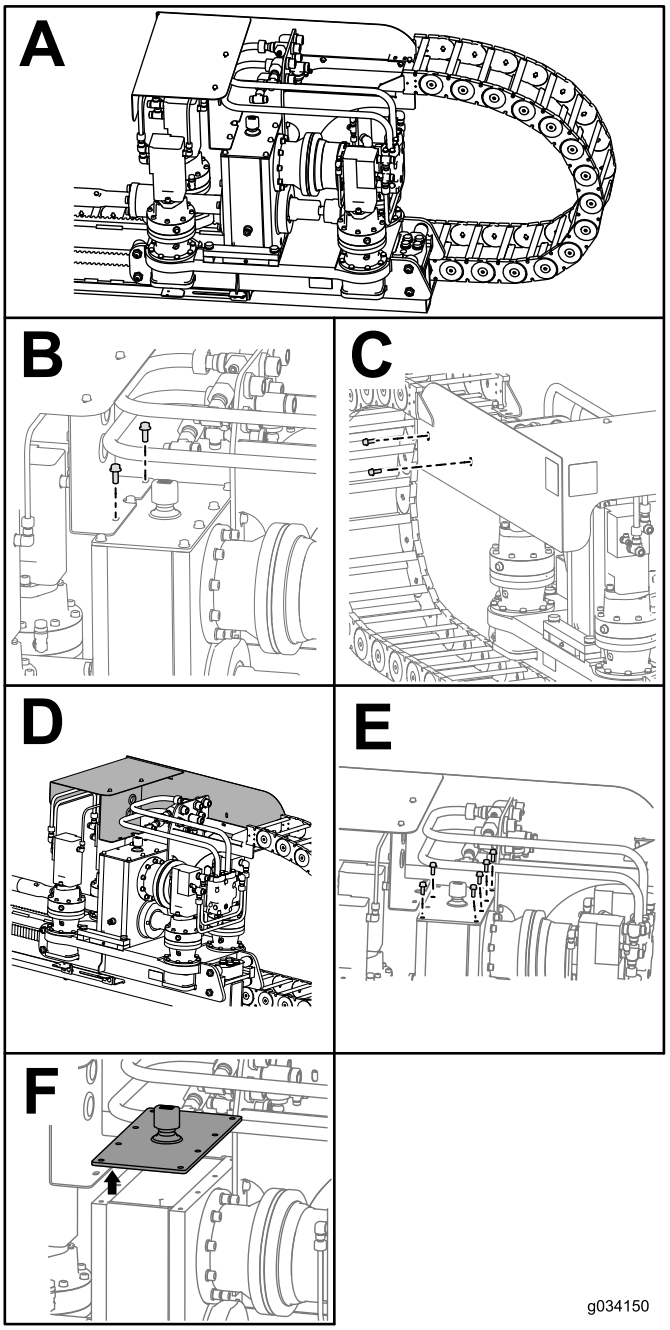


Figura 104

2. Pare o motor e retire a chave da ignição.
3. Remova os 2 parafusos e porcas da proteção do transporte (caixa B da Figura 104).
4. Remova os 2 parafusos e porcas da lateral da proteção do transporte (caixa C da Figura 104).
5. Deslize a proteção do transporte para a frente (caixa D da Figura 104).
6. Remova os 6 parafusos da caixa de transmissão (caixa E da Figura 104).
7. Remova a tampa da caixa de transmissão e o óleo por sifonamento (caixa F de Figura 104).
8. Adicione óleo na caixa de transmissão até ultrapassar a metade do visor de nível (Figura 103).
9. Limpe o selante da caixa de transmissão e da cobertura (Figura 105).

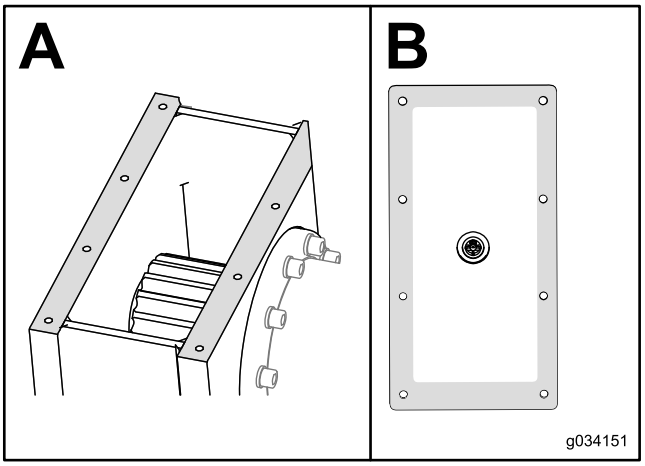


Figura 105

10. Aplique uma nova camada de vedante de grau automotor RTV na borda da tampa (caixa B de Figura 105).
11. Deslize a tampa para trás sobre a caixa de transmissão e instale, sem apertar, os 6 parafusos (caixa E de Figura 104).
12. Instale novamente a proteção do transporte com os 2 parafusos, sem apertar (caixa C de Figura 104).
13. Instale os 2 parafusos de fixação da proteção do transporte na caixa de transmissão (caixa B de Figura 104).
14. Aperte os 6 parafusos na caixa de transmissão e os 2 parafusos na lateral da proteção.

Manutenção das lagartas

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente—Verifique a tensão das lagartas.

⚠ AVISO

O lubrificante na lagarta hidráulica está sob alta pressão. Certifique-se de que não afrouxa a válvula de alívio mais de 1 volta de cada vez.

Se essa válvula (encontrada no ajustador hidráulico da lagarta) for removida ou afrouxada excessivamente, a lubrificação poderá libertar-se, provocando lesões graves ou morte.

Aumento da tensão das lagartas

Se a lagarta parecer frouxa, proceda da seguinte forma para aumentar a tensão:

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Remova a sujidade e as impurezas em redor da válvula de lubrificação de tensão da lagarta (Figura 106).

   Importante: Verifique se a área em redor da válvula de lubrificação de tensão da lagarta está limpa antes de proceder ao ajuste da tensão da lagarta.
3. Retire os parafusos de fixação e a tampa da válvula de lubrificação de tensão da lagarta.
4. Aplique lubrificante na união até que a tensão atinja 31,026 kPa como se mostra na Figura 106.

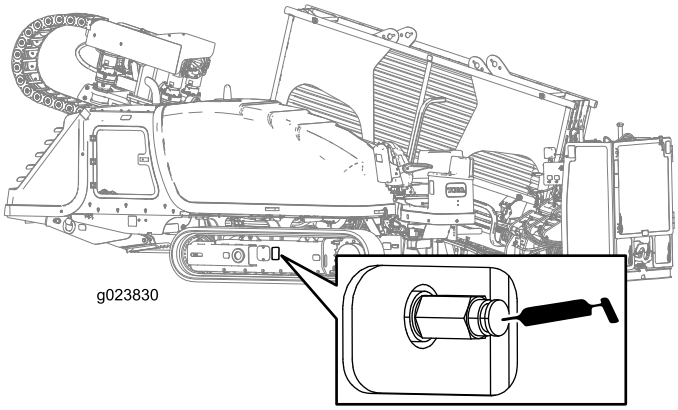


Figura 106

A figura mostra a válvula de lubrificação de tensão da lagarta para regulação da tensão da lagarta

5. Remova o excesso de lubrificação em redor da válvula.
6. Instale a tampa e os parafusos de fixação.
7. Repita os procedimentos 2 a 6 para aumentar a tensão da lagarta no outro lado da máquina.

Afrouxar da tensão das lagartas

Se a lagarta parecer muito apertada, proceda da seguinte forma para afrouxar a tensão:

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Remova a sujidade e as impurezas em redor da válvula de lubrificação de tensão da lagarta (Figura 106).

   Importante: Verifique se toda a área ao redor da válvula de lubrificação de tensão da lagarta está limpa antes de proceder ao ajuste da tensão da lagarta.
3. Retire os parafusos de fixação e a tampa da válvula de lubrificação de tensão da lagarta.
4. Rode a válvula de lubrificação de tensão da lagarta no sentido anti-horário, **dando no máximo 1 volta** (Figura 106).

   Nota: Dando uma volta, liberta-se um volume de lubrificante, afrouxando a lagarta.
5. Quando a tensão atingir o valor de 31,026 kPa, rode a válvula de lubrificação de tensão da lagarta no sentido horário para a apertar.
6. Remova o excesso de lubrificação em redor da válvula.
7. Instale a tampa e os parafusos de fixação.
8. Repita os procedimentos 2 a 7 para afrouxar a tensão da lagarta no outro lado da máquina.

Manutenção do sistema de arrefecimento

Especificação do líquido de arrefecimento: Solução 50/50 de anticongelante etileno glicol e água ou equivalente.

Capacidade de arrefecimento do motor e do radiador: 16,8 l

⚠ AVISO

Se a tampa do radiador for removida com o motor quente, o líquido de arrefecimento quente poderá saltar, causando queimaduras.

- **Utilize proteção facial ao abrir a tampa do radiador.**
- **Permita que o sistema de arrefecimento arrefeça abaixo de 50 ºC antes de remover a tampa do radiador.**
- **Siga as instruções de verificação e manutenção do sistema de arrefecimento do motor.**

⚠ AVISO

O líquido de arrefecimento é tóxico.

- **Mantenha o líquido de arrefecimento longe de crianças e animais de estimação.**
- **Se o líquido de arrefecimento não for reaproveitado, deite-o fora de acordo com a legislação ambiental.**

Verificação do nível de líquido de arrefecimento no radiador

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente

⚠ AVISO

Se o motor esteve em funcionamento, o radiador estará pressurizado e o líquido de arrefecimento no interior estará quente. Se retirar o tampão, o líquido de arrefecimento pode salpicar, causando queimaduras graves.

Não retire o tampão do radiador quando o motor estiver quente. Deixe o motor arrefecer pelo menos durante 15 minutos ou até que o tampão do radiador esteja a uma temperatura a que se possa tocar sem sofrer queimaduras.

Nota: O sistema de arrefecimento é abastecido com solução 50/50 de anticongelante etilenoglicol e água.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Deixe arrefecer o motor.
3. Abra a porta de acesso traseiro; consulte Abertura da porta de acesso traseira (página 67).
4. Verifique o nível de líquido de arrefecimento pelo visor de nível na extremidade do reservatório do radiador (Figura 107).

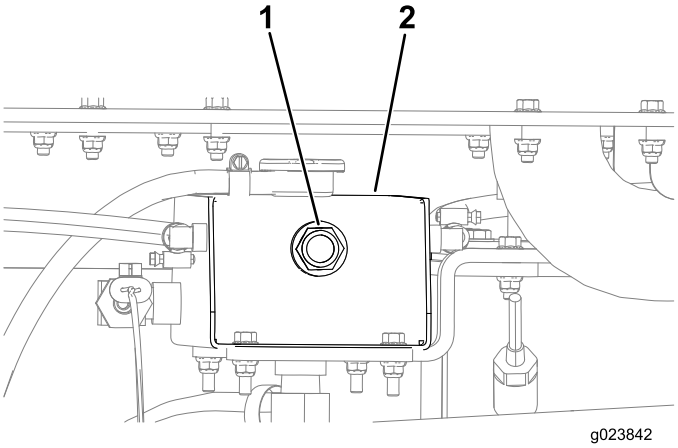


Figura 107

1. Visor de nível do reservatório de líquido de arrefecimento
2. Extremidade do reservatório do radiador

- Se o nível de líquido de arrefecimento estiver baixo, adicione líquido até atingir o fundo do tubo de enchimento; consulte Abastecer o sistema com líquido de arrefecimento (página 89).

  Importante: Não adicione líquido de arrefecimento em excesso.

- Se o nível de líquido de arrefecimento estiver normal, feche a porta de acesso traseiro.

Verificação da condição dos componentes do sistema de arrefecimento

Intervalo de assistência: A cada 300 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro)

Verifique a condição do sistema de arrefecimento no que respeita a fugas, avarias, sujidade e mangueiras e abraçadeiras frouxas. Limpe, repare, aperte e substitua os componentes conforme necessário.

Verificar a concentração do líquido de arrefecimento

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro)—Verifique a concentração do líquido de arrefecimento antes do início do inverno.

Teste a concentração de anticongelante à base de etilenoglicol no líquido de arrefecimento. Verifique se o líquido de arrefecimento contém 50% etilenoglicol e 50% água, ou equivalente.

Nota: Uma mistura de 50% de etilenoglicol e de água irá proteger o motor a -37° C ao longo do ano.

Utilizando um kit de teste de concentração, verifique se a concentração da mistura de líquido de arrefecimento é 50% de etilenoglicol e 50% de água ou equivalente. Consulte as instruções do fabricante para o teste.

Limpeza do sistema de arrefecimento

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro) (Limpe o sistema de arrefecimento se o líquido de arrefecimento estiver sujo ou com cor de ferrugem.)

Drenagem do líquido de arrefecimento

Importante: Não despeje o líquido de arrefecimento no solo ou num recipiente não aprovado, que poderá ter fugas.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Deixe arrefecer o motor.
3. Abra a porta de acesso traseiro.

   Nota: Olhando para a esquerda ao abrir a porta de acesso traseiro, haverá um bujão de drenagem no fundo, no canto esquerdo.
4. Coloque um recipiente de escoamento debaixo do bujão de drenagem (Figura 108).

   Nota: A capacidade de líquido de arrefecimento do motor e do radiador é de 16,8 l.

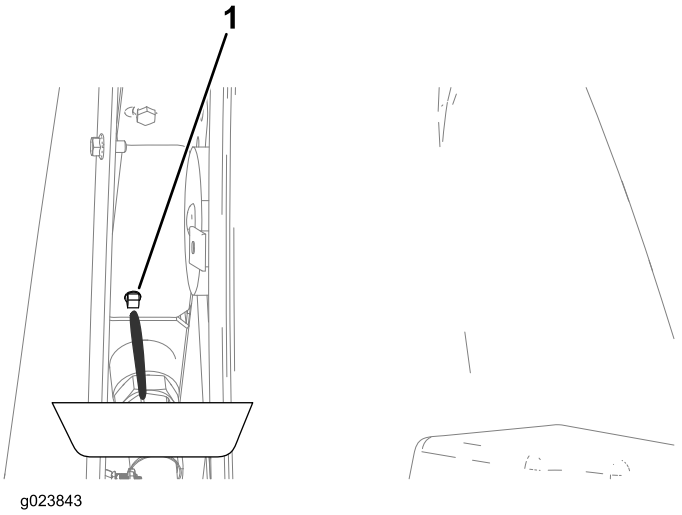


Figura 108

1. Bujão de drenagem do radiador

5. Remova o bujão de drenagem do radiador e permita a drenagem completa do sistema de arrefecimento.

   Nota: Deite fora o líquido de arrefecimento usado de acordo com a legislação local.
6. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.
7. Feche o bujão de drenagem (Figura 108).

Lavagem do sistema de arrefecimento

Capacidade de arrefecimento do motor e do radiador: 16,8 l

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Para condicionar o sistema de arrefecimento, proceda da seguinte forma:

   A. O líquido de arrefecimento deve ser drenado do radiador e o bujão de drenagem deve estar instalado; consulte Drenagem do líquido de arrefecimento (página 88).

   B. Adicione uma solução de sistema de arrefecimento ao radiador através do tubo de enchimento (Figura 109).

      Nota: Utilize uma solução de limpeza de 21 g de carbonato de sódio a cada 17 l de água, ou então, utilize um equivalente comercialmente disponível. Siga as instruções que acompanham a solução de limpeza.

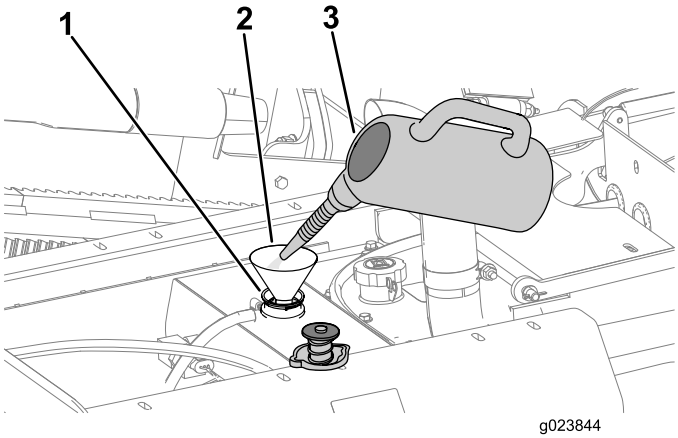


Figura 109

1. Tubo de enchimento (radiador)
2. Funil
3. Solução de limpeza do sistema de arrefecimento

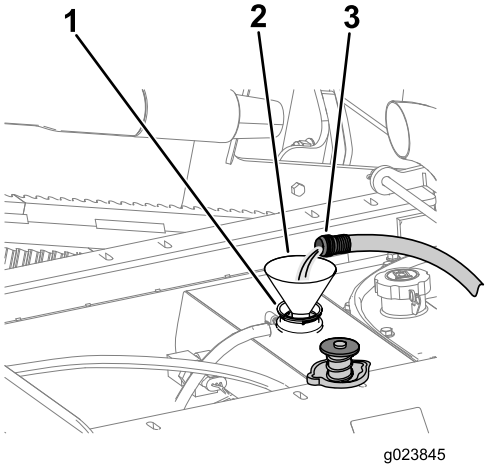


Figura 110

1. Tubo de enchimento
2. Funil
3. Água limpa

C. Feche o bujão de drenagem (Figura 108).

Importante: Não instale a tampa do radiador.

D. Opere o motor durante 5 minutos ou até a temperatura do líquido de arrefecimento atingir 82 °C e, em seguida, desligue o motor.

⚠ CUIDADO

A solução de limpeza está quente e pode causar queimaduras.

Mantenha-se afastado do lado de descarga do bujão de drenagem de líquido de arrefecimento.

E. Remova o bujão de drenagem do radiador e drene a solução de limpeza para dentro de um recipiente de drenagem.

F. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.

G. Feche o tampão de drenagem.

3. Para enxaguar o sistema de arrefecimento, proceda da seguinte forma:

A. Abra a tampa do tubo de enchimento.

B. Adicione água limpa até encher o radiador (Figura 110).

C. Feche a tampa do tubo de enchimento.

D. Opere o motor durante 5 minutos ou até a temperatura do líquido de arrefecimento atingir 82°C e, em seguida, desligue o motor.

⚠ CUIDADO

A água está quente e pode causar queimaduras.

Mantenha-se afastado do lado de descarga do bujão de drenagem de líquido de arrefecimento.

E. Remova o bujão de drenagem e drene a água para dentro de um recipiente de drenagem.

F. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.

G. Se a água drenada do radiador estiver suja, realize os procedimentos 3-A a 3-E até que a água drenada do radiador esteja limpa.

H. Feche o bujão de drenagem (Figura 108).

Abastecer o sistema com líquido de arrefecimento

Importante: O sistema de arrefecimento deve ser abastecido corretamente para evitar a formação de bolsas de ar nas passagens de arrefecimento. Se o ar não for purgado adequadamente do sistema, poderão ocorrer danos ao sistema de arrefecimento e ao motor.

Importante: Use na máquina uma mistura de 50% de etilenoglicol e 50% de água, ou equivalente. A temperatura mínima de ambiente para essa mistura é acima de -37 °C. Se a temperatura ambiente for inferior, ajuste a mistura. Use uma mistura de etilenoglicol e água ou equivalente ao longo de todo o ano.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Retire os parafusos da tampa do acesso do líquido de arrefecimento entre o capot frontal e a cobertura traseira.

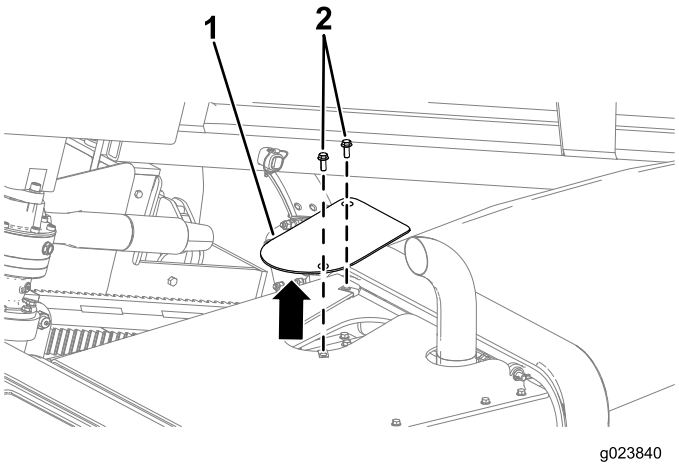


Figura 111

1. Tampa de acesso ao sistema de arrefecimento
2. Parafusos

3. Retire o tampão do radiador (Figura 112).

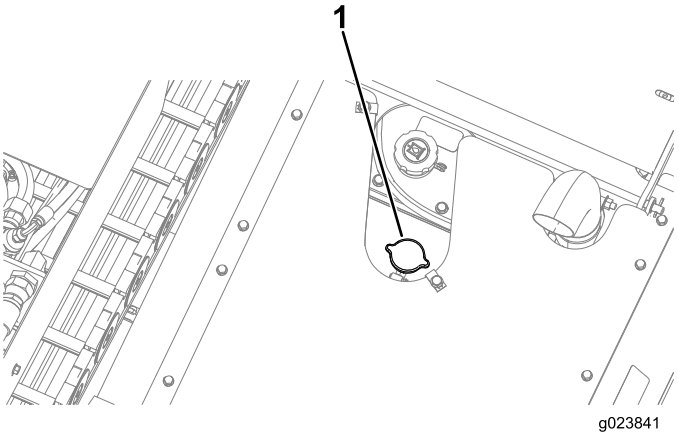


Figura 112

1. Tampão do radiador

4. Adicione líquido de arrefecimento no radiador até o nível atingir o fundo do tubo de enchimento (Figura 113).

   Nota: A capacidade de líquido de arrefecimento do motor e do radiador é de 16,8 l.

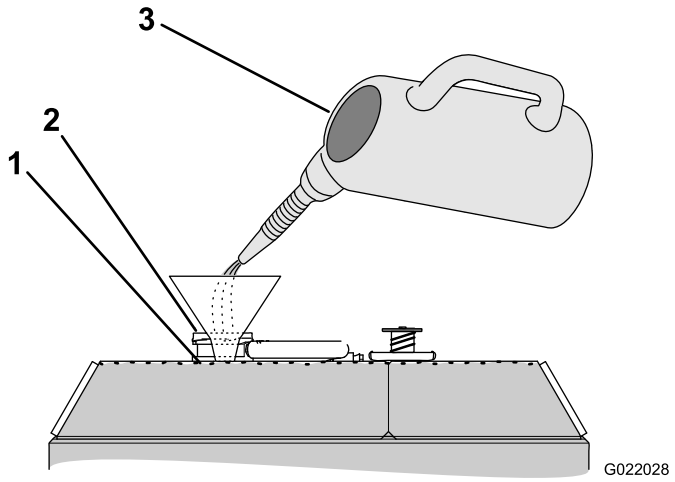


Figura 113

1. Líquido de arrefecimento (ao fundo do tubo de enchimento)
2. Tubo de enchimento
3. Líquido de arrefecimento (50/50 etilenoglicol e água ou equivalente)

5. Instale a tampa do tubo de enchimento do radiador, assegurando que está apertada (Figura 112).
6. Arranque o motor e deixe funcionar em rotação média por 5 minutos.
7. Pare o motor e retire a chave.
8. Aguarde 30 minutos e, em seguida, verifique o nível de líquido no visor de nível do radiador; consulte Verificação do nível de líquido de arrefecimento no radiador (página 87).

   Nota: Se estiver baixo, adicione líquido de arrefecimento.

Manutenção das correias

Manutenção da correia do motor

⚠ AVISO

O contacto com a correia em movimento pode causar lesões graves ou morte.

Desligue o motor e remova a chave da ignição antes de trabalhar perto de correias.

Verificar o estado da correia

Intervalo de assistência: A cada 250 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Inspecione a correia quanto a cortes, rachaduras, fios soltos, lubrificante, óleo, torção ou sinais de desgaste anormal (Figura 114).

   Nota: Substitua a correia se estiver excessivamente gasta ou danificada.

Verificar a tensão da correia

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Alinhe uma régua sobre a correia, entre as polias, como se mostra na Figura 114.

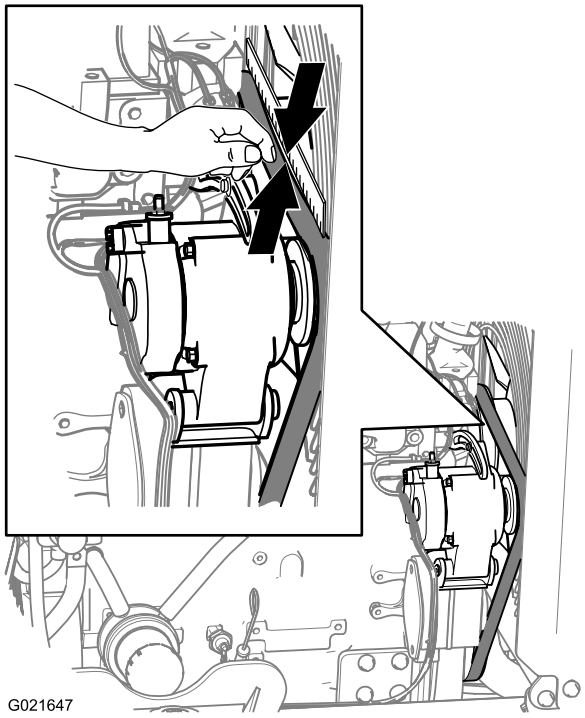


Figura 114

4. Pressione a correia para baixo a meio ponto entre a polia da ventoinha e a polia do alternador como se mostra na Figura 114.

   Nota: A faixa de deflexão da correia entre a régua e a correia deve ser de 7 a 9 mm sob uma carga de 10 kg.
5. Se a tensão da correia for superior ou inferior ao intervalo especificado, ajuste a tensão da correia; consulte Ajustar a tensão da correia (página 92).

Ajustar a tensão da correia

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Desaperte o parafuso e a porca no ponto de articulação do alternador (Figura 115).

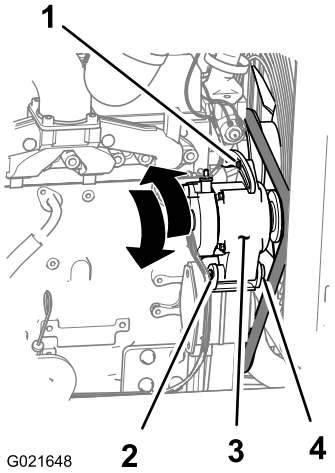


Figura 115

1. Parafuso de ajuste
2. Porca (ponto de articulação do alternador)
3. Alternador
4. Parafuso (ponto de articulação do alternador)

4. Desaperte o parafuso de ajuste no alternador (Figura 115).
5. Mova o alternador afastando-o do motor para aumentar a tensão da correia; mova o alternador para perto do motor para diminuir a tensão da correia (Figura 115).
6. Aperte o parafuso de ajuste do alternador (Figura 115).
7. Verifique a tensão da correia, consulte Verificar a tensão da correia (página 91).
8. Se a tensão da correia estiver correta, aperte a porca e o parafuso no ponto de articulação do alternador (Figura 115); caso contrário, repita os procedimentos 4 a 7.

Manutenção do sistema hidráulico

Manutenção do fluido hidráulico

O reservatório hidráulico é cheio na fábrica com aproximadamente 170 l de fluido hidráulico de alta qualidade. **Verifique o nível de fluido hidráulico antes de ligar o motor pela primeira vez e diariamente a partir daí.** O fluido de reposição recomendado é:

Fluido hidráulico Toro Premium All Season (Disponível em recipientes de 19 litros ou tambores de 208 litros. Para obter os códigos para pedidos, entre em contacto com o representante autorizado da Toro.)

Fluidos alternativos: Se o fluido da Toro não estiver disponível, podem ser utilizados outros fluidos desde que cumpram todas as propriedades físicas e especificações industriais em seguida. Não se recomenda a utilização de fluido sintético. Para identificar um produto satisfatório, consulte o seu revendedor de lubrificantes.

Nota: A Toro não assume a responsabilidade por danos causados devido ao uso de substitutos inadequados, pelo que recomendamos a utilização exclusiva de produtos de fabricantes com boa reputação no mercado.

Fluido hidráulico antidesgaste com índice de viscosidade elevada/ponto de escoamento baixo, ISO VG 46

Propriedades do material:	
Viscosidade, ASTM D445	42,2 cSt a 40 ºC
	7,8 cSt a 100 ºC
Índice de viscosidade ASTM D2270	158
Ponto de escoamento, ASTM D97	-6 ° C
Especificações industriais:	Vickers I-286-S (nível de qualidade), Vickers M-2950-S (nível de qualidade), Denison HF-0

Nota: A maioria dos fluidos são incolores, o que dificulta a deteção de fugas. Encontra-se à sua disposição um aditivo vermelho para o óleo do sistema hidráulico, em recipientes de 20 ml. Um recipiente é suficiente para 15 a 22 litros de óleo hidráulico. Adquira óleo hidráulico num representante autorizado da Toro.

Nota: Se as temperaturas de funcionamento excederem os 43 ºC, contacte a Toro para obter recomendações sobre fluidos.

Verificação do fluido hidráulico

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente

Verifique o nível de fluido hidráulico como se indica:

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Aguarde durante 10 minutos para o arrefecimento do motor e estabilização do óleo hidráulico.
3. Abra a porta de acesso traseiro.
4. Verifique o nível de óleo no visor de nível do reservatório hidráulico (Figura 116).

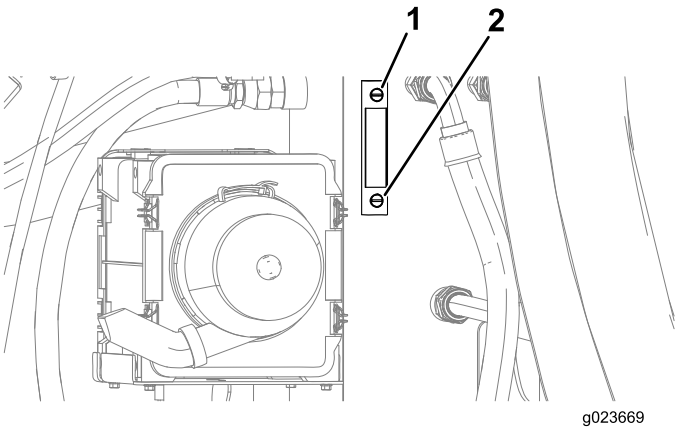


Figura 116

1. Nível máx.
2. Nível mín.

5. Se o nível estiver baixo, abra a tampa do reservatório hidráulico (Figura 117), adicione uma pequena quantidade de óleo e aguarde 2 minutos até o nível de óleo se estabilizar no visor de nível (Figura 116).

   Nota: Com o óleo na temperatura ambiente ou se o motor ainda não foi ligado no início do dia, o nível do óleo estará entre 1/2 e 2/3 do visor de nível.

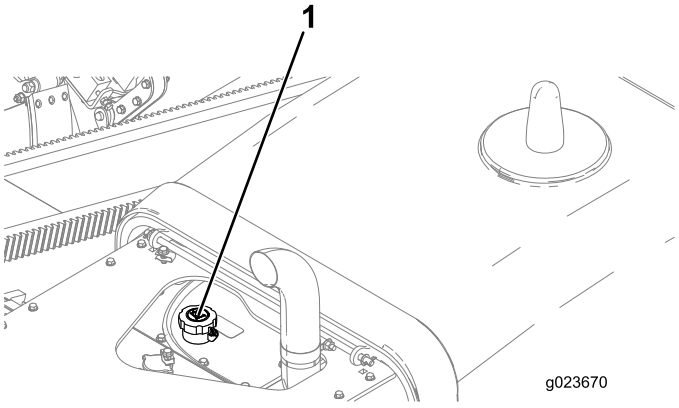


Figura 117

1. Tampa do depósito hidráulico

6. Continue a adicionar o fluido especificado em pequenos incrementos até atingir o nível máximo no visor de nível.
7. Instale a tampa no bocal de enchimento.

Substituição do fluido hidráulico

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas/Anualmente (O que ocorrer primeiro)

Importante: Se o fluido ficar contaminado, entre em contacto com o representante autorizado da Toro, pois será necessário limpar o sistema. O fluido contaminado tem uma aparência leitosa ou negra quando comparado com óleo limpo.

Importante: A utilização de outro filtro poderá anular a garantia de alguns componentes.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra a porta de acesso traseiro.
3. Eleve a máquina utilizando equipamentos adequados.

⚠ AVISO

Depender somente de macacos mecânicos ou hidráulicos para elevar a máquina pode ser perigoso. Os mesmos podem não garantir um apoio adequado ou podem sofrer falhas, permitindo a queda do equipamento, o que pode resultar em lesões ou morte.

***Não* dependa somente do apoio de macacos mecânicos ou hidráulicos.**

Use cavaletes de apoio ou equipamentos similares.

4. Posicione um recipiente de drenagem sob o reservatório de fluido hidráulico.
5. Retire o bujão de drenagem da parte inferior do reservatório.
6. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.
7. Drene o fluido hidráulico para dentro do recipiente.

   Importante: A capacidade do reservatório de fluido hidráulico é de 170 l. Dessa forma, deve-se utilizar um recipiente com capacidade mínima de 182 l para drenar o fluido.
8. Instale o bujão de drenagem quando o fluido parar de escoar.
9. Ateste o reservatório com fluido hidráulico.

   Importante: Utilize apenas os fluidos hidráulicos especificados. A utilização de outros fluidos poderá danificar o sistema.
10. Coloque a tampa do reservatório.

11. Ligue o motor e utilize todos os comandos hidráulicos, de modo a distribuir o fluido hidráulico por todo o sistema.
12. Verifique se existem fugas e, em seguida, desligue o motor.
13. Verifique o nível de fluido e adicione um volume suficiente para elevar o nível à marca MAX (Full) na vareta.

    Nota: Não encha demasiado.

Substituição do filtro de carga hidrostática

Intervalo de assistência: A cada 500 horas/Cada 6 meses (O que ocorrer primeiro)

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de carga hidrostática (Figura 118).

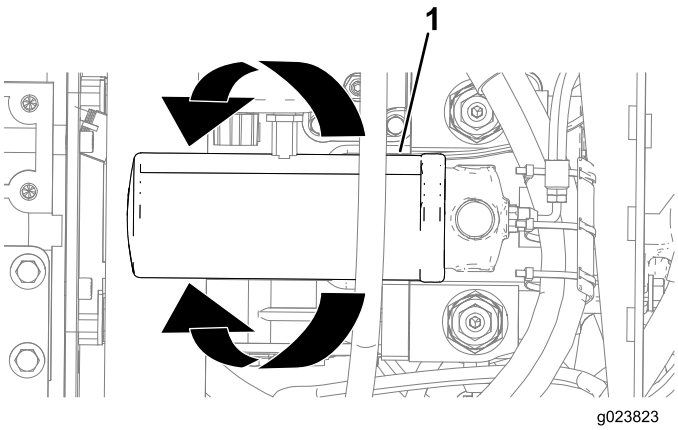


Figura 118

1. Filtro de carga hidrostática

4. Rode o filtro de carga hidrostática no sentido anti-horário e remova-o (Figura 118).

   Nota: Deite fora o filtro de carga hidrostática.
5. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro de carga hidrostática.
6. Alinhe o filtro de carga hidrostática com o ponto de instalação e rode-o no sentido horário até o vedante do filtro entrar em contacto com o adaptador (Figura 118).

Substituição do filtro hidráulico de alta pressão

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas

⚠ AVISO

Certifique-se de que o motor está desligado (posição OFF) antes de remover o filtro hidráulico de alta pressão. O filtro hidráulico de alta pressão está sujeito a uma pressão extremamente elevada que pode causar lesões ou danos à máquina se libertada com o motor em funcionamento.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de carga (Figura 119).

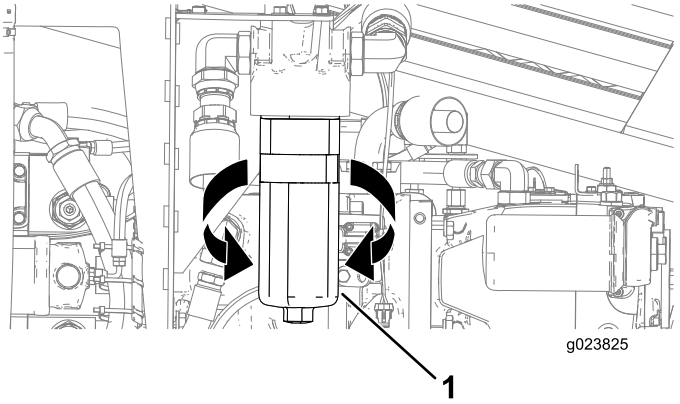


Figura 119

1. Filtro hidráulico de alta pressão

4. Rode o filtro hidráulico de alta pressão no sentido anti-horário e remova-o (Figura 119).
5. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro hidráulico de alta pressão.
6. Alinhe o filtro hidráulico de alta pressão com seu ponto de instalação, e rode-o no sentido horário até o torque atingir 61 N m como se mostra na Figura 119.

Substituição do filtro de retorno hidráulico

Intervalo de assistência: A cada 1000 horas

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra a porta de acesso traseiro.
3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de carga (Figura 120).

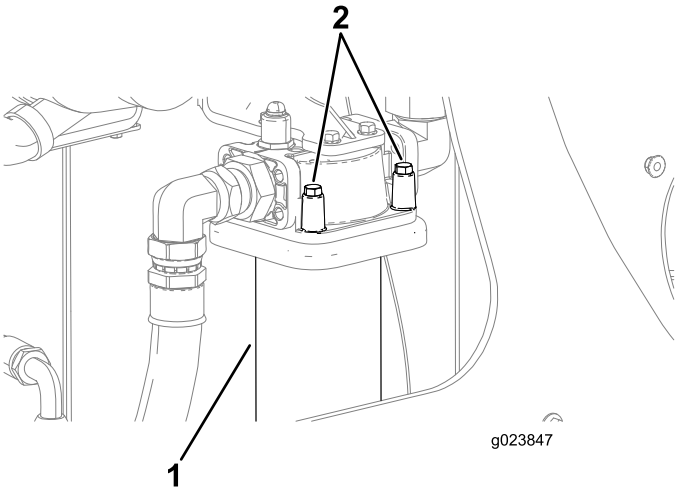


Figura 120

A figura mostra os parafusos do lado dianteiro

1. Filtro de retorno hidráulico 2. Parafusos

4. Com uma mão sob o filtro de retorno hidráulico, remova os 4 parafusos como se mostra na Figura 120.

   Nota: Existem outros dois parafusos na parte de trás que precisam de ser removidos.
5. Puxe para baixo e remova o filtro.
6. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro de retorno hidráulico.
7. Alinhe o novo filtro de retorno hidráulico com o ponto de instalação e aperte os 4 parafusos (Figura 120).

Verificação das tubagens e mangueiras hidráulicas

Intervalo de assistência: Cada 2 anos—Substitua os tubos flexíveis.

Verifique diariamente as tubagens e as mangueiras hidráulicas quanto à existência de fugas, tubagens dobradas, suportes de montagem soltos, desgaste, juntas soltas e danos provocados pelas condições atmosféricas ou por agentes químicos. Efetue todas as reparações necessárias antes de utilizar a máquina.

⚠ AVISO

O fluido hidráulico que sai sob pressão pode penetrar na pele e provocar lesões.

- **Certifique-se de que todas as tubagens e mangueiras do fluido hidráulico se encontram bem apertadas e em bom estado de conservação antes de colocar o sistema sob pressão.**
- **Mantenha o corpo e as mãos afastados dos furos ou bicos que ejetam fluido hidráulico a alta pressão.**
- **Utilize um pedaço de cartão ou papel para encontrar fugas do fluido hidráulico.**
- **Elimine com segurança toda a pressão do sistema hidráulico antes de executar qualquer procedimento neste sistema.**
- **Em caso de penetração do fluido na pele, consulte imediatamente um médico.**

Verificação dos pontos de ensaio do sistema hidráulico

Os pontos de ensaio são utilizados para testar a pressão nos circuitos hidráulicos. Para obter assistência, entre em contacto com o representante autorizado da Toro.

Manutenção da bomba de fluido de perfuração

Óleo da bomba de fluido de perfuração

A bomba de fluido de perfuração é fornecida com óleo no cárter. Contudo, verifique o nível de óleo antes e após o primeiro funcionamento do motor.

A capacidade do cárter é de 3,8 l.

Use somente óleo de motor de alta qualidade que cumpra as especificações abaixo:

- **Classificação API exigida:** CH-4, CI-4 ou superior
- **Óleo:**SAE 80W-90, óleo não-detergente acima de 0 ºC

Pode ser adquirido óleo de motor premium da Toro junto ao seu representante. Consulte o catálogo das peças para saber quais são os números das peças. Para outras recomendações, consulte o *Manual de Utilizador do Motor*, que acompanha a máquina.

Verificação do nível de óleo da bomba de fluido de perfuração

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente—Verifique o nível de óleo da bomba de fluido de perfuração.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Remova o bujão de nível de óleo no cárter (Figura 121).
   - Se escoar óleo pelo orifício de nível de óleo, introduza novamente o bujão de nível.

     Nota: O nível de óleo é adequado se escoar óleo pelo orifício ou estiver, no mínimo, nesse nível.
   - Se não escoar óleo pelo orifício de nível, ou se o óleo não estiver no nível, introduza novamente o bujão de nível e abra a tampa do tubo de enchimento e adicione o óleo especificado.

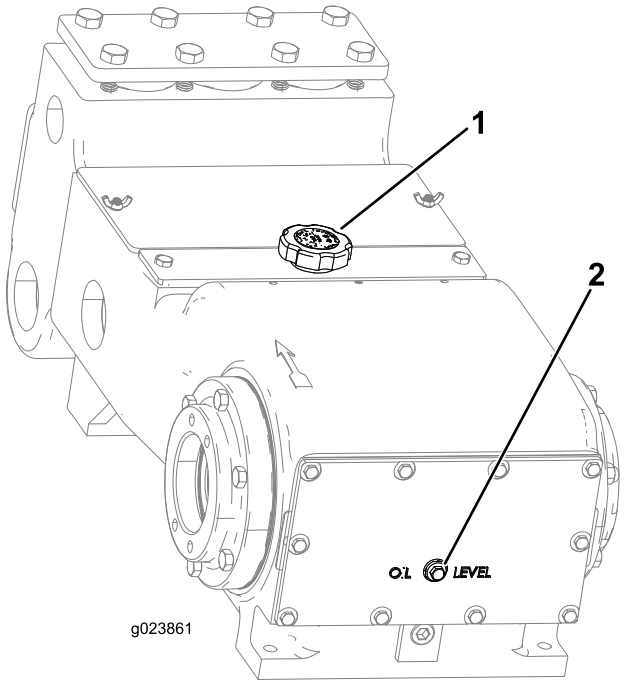


Figura 121

1. Tampa do tubo de enchimento
2. Bujão de nível de óleo

3. O óleo deve estar na linha do bujão de nível como se mostra na Figura 121.

   Nota: Se o óleo estiver abaixo dessa linha, consulte o passo 8 de Substituição do óleo da bomba de fluido de perfuração (página 96) e adicione a quantidade necessária de óleo.

Substituição do óleo da bomba de fluido de perfuração

Intervalo de assistência: A cada 500 horas—Substitua o óleo da bomba de fluido de perfuração.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Deixe arrefecer o motor.
3. Desça a estrutura de impulso e certifique-se de que instala o bloqueio do cilindro; consulte Instalação do bloqueio do cilindro (página 68).
4. Remova o bujão de drenagem e posicione um recipiente de drenagem sob o orifício de drenagem (Figura 122).

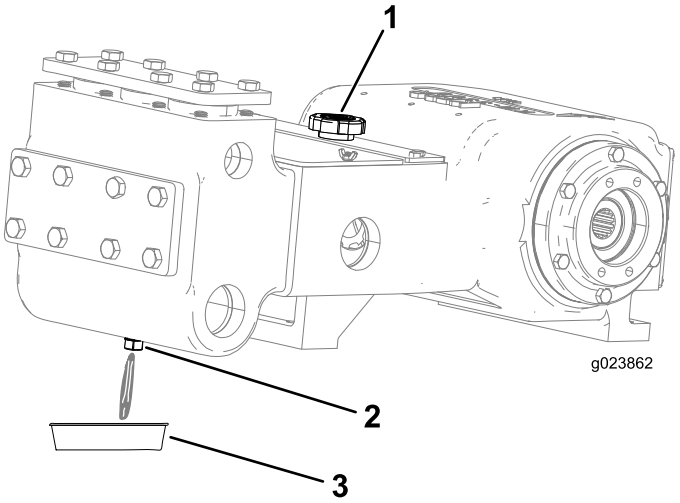


Figura 122

1. Tampa do tubo de enchimento
2. Tampão de escoamento
3. Recipiente de drenagem

5. Limpe a rosca do bujão de drenagem e aplique 3 camadas de fita vedante de roscas em PTFE.
6. Permite a drenagem de todo o óleo pelo orifício de drenagem para a bandeja de óleo (Figura 122).
7. Instale o tampão de escoamento.
8. Retire a tampa do tubo de enchimento de óleo (Figura 122) e adicione aproximadamente 1,8 l de óleo até o nível alcançar a marca como se mostra na Figura 121.

Substituição do filtro de carga da bomba de fluido de perfuração

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Abra o capot frontal.
3. Posicione um recipiente de drenagem ou vários panos sob o filtro de carga (Figura 123).

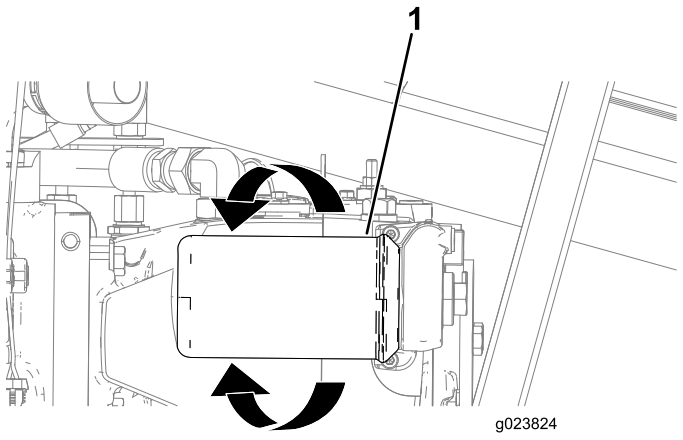


Figura 123

1. Filtro de carga

4. Rode o filtro de carga no sentido anti-horário e remova-o (Figura 123).

   Nota: Deite fora o filtro de carga.
5. Com um pano limpo, limpe a superfície de encaixe do filtro de carga.
6. Alinhe o filtro de carga com o ponto de instalação e rode-o no sentido horário até a vedação do filtro entrar em contacto com o adaptador (Figura 123).

Condicionamento do sistema de fluido de perfuração para baixas temperaturas

Prepare a máquina após a perfuração como se indica em seguida, se a temperatura estiver abaixo de 0 °C.

1. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
2. Prepare a máquina para a circulação do anticongelante da seguinte forma:
   A. Posicione um recipiente de drenagem sob o mandril para recolher o excesso de anticongelante (Figura 124).

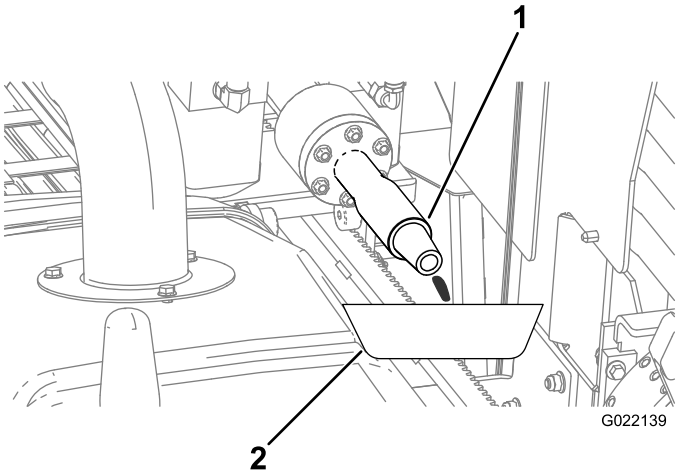


Figura 124

1. Mandril
2. Recipiente de drenagem

   B. Certifique-se de que a tampa está instalada na sucção da bomba de fluido de perfuração (Figura 125).

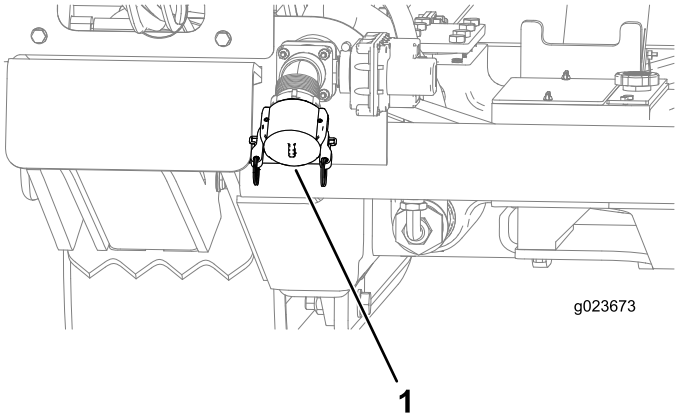


Figura 125

1. Sucção da bomba de fluido de perfuração

C. Retire a tampa do reservatório de anticongelante da bomba de fluido de perfuração (Figura 126).

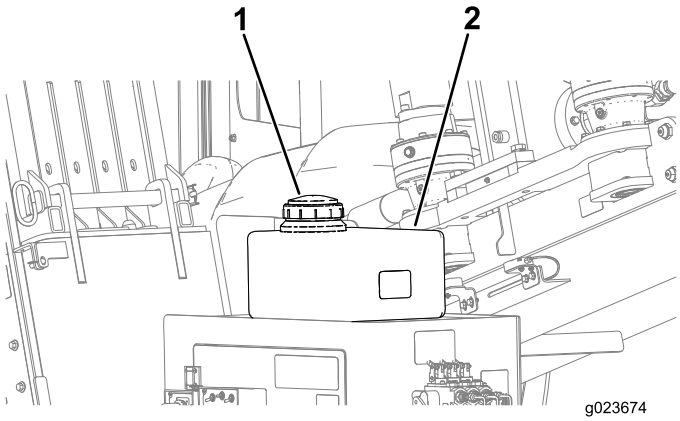


Figura 126

1. Tampa do reservatório de anticongelante
2. Reservatório de anticongelante

D. Certifique-se de que o reservatório de anticongelante está cheio (Figura 126).

3. Circule o anticongelante da seguinte forma:

A. Abra a válvula de anticongelante no interior do compartimento traseiro (Figura 127).

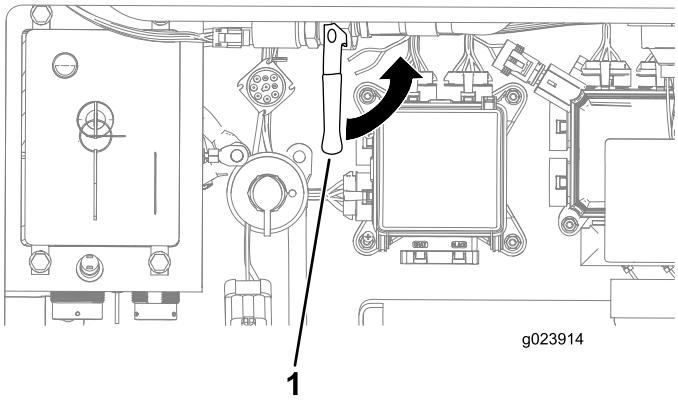


Figura 127

1. Válvula de anticongelante

B. Abra a válvula próxima do compartimento traseiro (Figura 128).

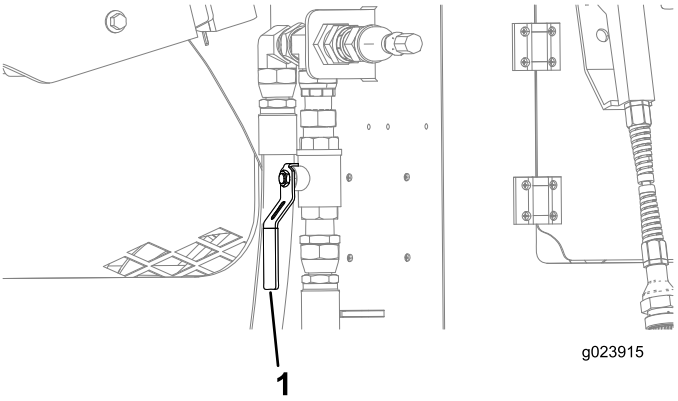


Figura 128

1. Válvula (posição aberta)

C. Ligue a máquina e a bomba de fluido de perfuração.

D. Adicione anticongelante ao reservatório conforme necessário (Figura 126).

E. Quando o anticongelante escoar pelo mandril (Figura 124), desligue a bomba.

4. Desligue a máquina.
5. Instale a tampa no reservatório de anticongelante (Figura 126).
6. Feche a válvula de anticongelante (Figura 127).

Manutenção da cabina

Substituição do filtro de ar da cabina

1. Abra a porta da cabina, consulte Abertura da porta (apenas modelo com cabina) (página 62).
2. Coloque a máquina numa superfície plana, desligue o motor e retire a chave da ignição.
3. Retire o parafuso de fixação e a cobertura do filtro de ar (Figura 129).

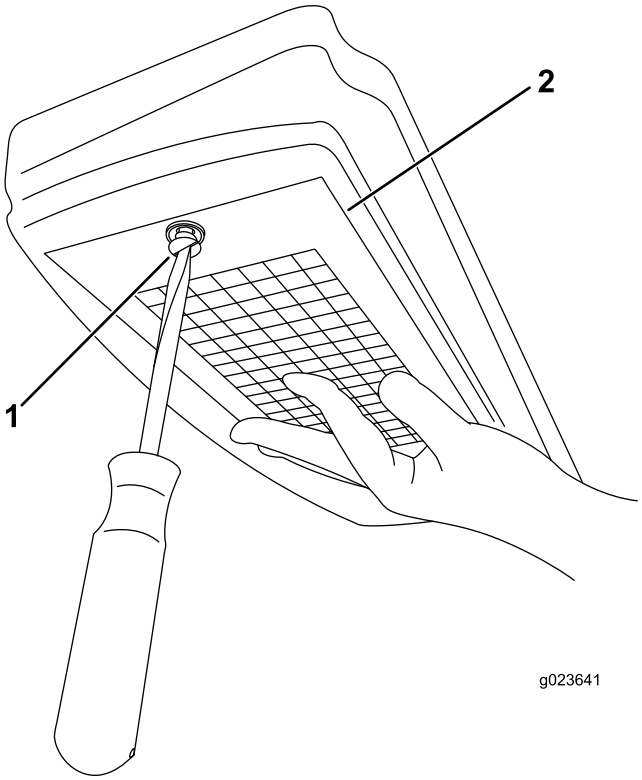


Figura 129

1. Parafuso
2. Cobertura do filtro de ar

4. Retire o filtro de ar de seu alojamento e instale o novo (Figura 130).

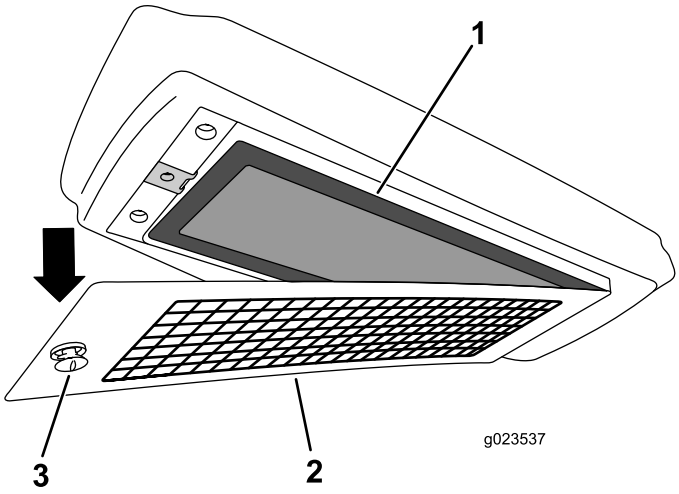


Figura 130

1. Elemento
2. Cobertura do filtro de ar
3. Parafuso

Abastecimento do reservatório de lavagem do limpa para-brisas

1. Abra a porta da cabina, consulte Abertura da porta (apenas modelo com cabina) (página 62).
2. Abra a tampa do reservatório de lavagem do limpa para-brisas (Figura 131).

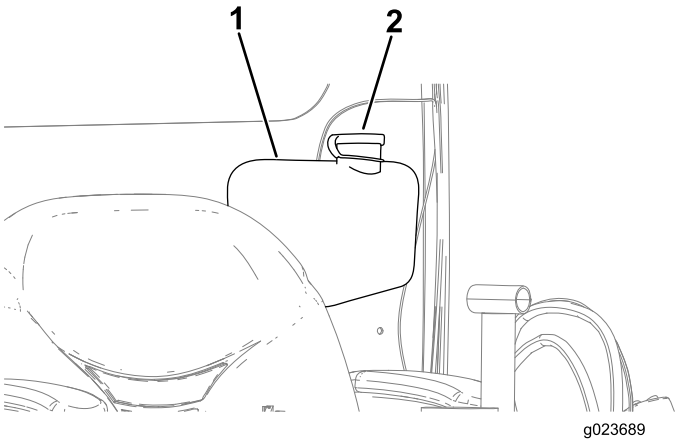


Figura 131

1. Reservatório de lavagem do limpa para-brisas
2. Tampa do reservatório de lavagem do limpa para-brisas

3. Adicione fluido até encher o reservatório de lavagem do limpa para-brisas (Figura 131).
4. Feche a tampa do reservatório de lavagem do limpa para-brisas (Figura 131).

Limpeza

Limpeza com a mangueira fornecida

Intervalo de assistência: Em todas as utilizações ou diariamente

A máquina é fornecida com mangueira destinada à lavagem da máquina e dos tubos.

Importante: Não lave com água os componentes eletrónicos da máquina e certifique-se de que o capot está descido antes de lavar a máquina com a mangueira fornecida.

Importante: Se a temperatura externa estiver abaixo de zero, consulte Condicionamento do sistema de fluido de perfuração para baixas temperaturas (página 97) antes de limpar a máquina.

Para utilizar a mangueira fornecida, proceda da seguinte forma:

1. Estacione a máquina numa superfície plana.
2. Com o joystick direito, desligue (posição OFF) a bomba de fluido de perfuração (consulte o item Botão inferior (página 30) em Joystick direito – Modo I (página 30)).
3. Assegure-se que há uma fonte de água limpa para ligar à bomba de perfuração de fluido.
4. A válvula próxima ao compartimento traseiro deve estar na posição FECHADA (Figura 132).

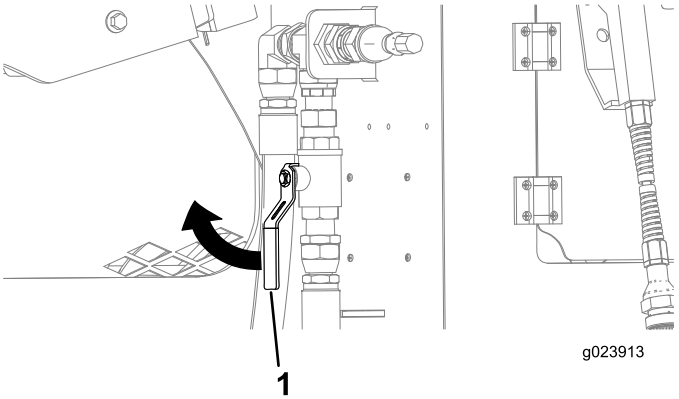


Figura 132

1. Válvula

5. Ligue a mangueira à respetiva ligação (Figura 133).

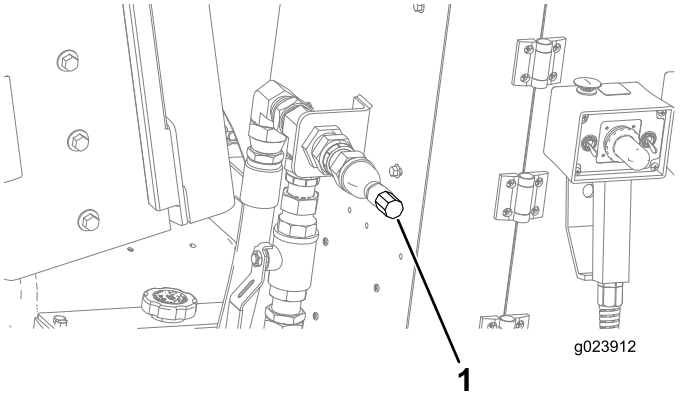


Figura 133

1. Ligação para a mangueira

6. Com o joystick direito, ligue (posição ON) a bomba de fluido de perfuração (consulte o item Botão inferior (página 30) em Joystick direito – Modo I (página 30)).
7. Use o botão momentâneo de ajuste da taxa de fluido de perfuração para ajustar a pressão de água desejada.

   Nota: Para aumentar a taxa de fluido de perfuração, consulte o item Interruptor momentâneo (página 30) em Joystick direito – Modo I (página 30).

   Nota: Para reduzir a taxa de fluido de perfuração, consulte o item Interruptor momentâneo (página 31) em Joystick direito – Modo II (página 31).
8. Segurando na mangueira, pressione a alavanca e dirija o jato para a máquina e para os tubos.

Limpeza de peças em plástico e resina

Evite usar gasolina, querosene, diluente, etc. na limpeza de janelas de plástico, a consola, o grupo de instrumentos, o monitor, os indicadores, etc. Utilize apenas água, detergente suave e um pano macio na limpeza dessas peças.

O uso de gasolina, querosene, diluente, etc. para limpar uma peça de plástico ou resina causa descoloração, rachas ou deformação.

Armazenamento

1. Pare o motor e retire a chave.
2. Remova as sujidades e impurezas em toda a máquina; consulte Limpeza com a mangueira fornecida (página 100).
3. Efetue a manutenção do filtro de ar; consulte Manutenção do sistema purificador de ar (página 71).
4. Lubrifique a máquina; consulte Lubrificação da máquina (página 69)
5. Carregue a bateria, consulte Carregamento da bateria (página 80).
6. Verifique e ajuste a tensão das lagartas; consulte Manutenção das lagartas (página 85).
7. Verifique o líquido de arrefecimento antes do armazenamento durante o inverno; consulte Verificação do sistema de arrefecimento (página 49).
8. Condicione a bomba de fluido de perfuração para temperaturas baixas; consulte Condicionamento do sistema de fluido de perfuração para baixas temperaturas (página 97).
9. Verifique e aperte todos os pernos, porcas e parafusos. Repare ou substitua qualquer peça danificada.
10. Pinte todas as superfícies de metal arranhadas ou descascadas. O serviço de pintura é disponibilizado pelo Serviço de assistência autorizado.
11. Guarde a máquina numa garagem ou armazém limpo e seco. Retire a chave da ignição e guarde-a num local do qual se lembre.
12. Tape a máquina para a proteger e a manter limpa.

Resolução de problemas

Problema	Causa possível	Acção correctiva
O arranque elétrico não dá sinal.	1. O interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA está na posição OFF.	1. Rode o interruptor de DESCONEXÃO DA BATERIA para a posição ON.
	2. As ligações elétricas estão corroídas ou soltas.	2. Verifique se as ligações elétricas estão a fazer bom contacto.
	3. Existe um fusível queimado ou solto.	3. Corrija ou substitua o fusível.
	4. A bateria está descarregada.	4. Carregue ou substitua a bateria.
	5. O interruptor ou relé está danificado.	5. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	6. O arranque elétrico ou o solenoide do arranque elétrico está danificado.	6. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	7. Os componentes internos do motor estão gripados.	7. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
O motor roda, mas não liga.	1. Foi utilizado um procedimento de arranque incorreto.	1. Consulte Ligar e desligar o motor.
	2. O depósito de combustível está vazio.	2. Encha o depósito com combustível novo.
	3. A válvula de corte do combustível está fechada.	3. Abra a válvula de corte do combustível.
	4. Há impurezas, água, combustível velho ou combustível incorreto no sistema de combustível.	4. Drene e limpe o sistema de combustível e abasteça com combustível novo.
	5. O tubo de combustível está entupido.	5. Limpe ou substitua a linha de combustível.
	6. Há ar no combustível.	6. Efetue a sangria dos bicos e verifique a existência de fugas nas uniões da mangueira de combustível entre o depósito de combustível e o motor.
	7. As velas de incandescência estão inoperantes.	7. Verifique o fusível, as velas de incandescência e os fios.
	8. A velocidade de arranque é baixa.	8. Verifique a bateria, a viscosidade do óleo e o motor de arranque (entre em contacto com a assistência técnica autorizada).
	9. Os filtros do purificador de ar estão sujos.	9. Faça a manutenção dos filtros de ar.
	10. O filtro de combustível está entupido.	10. Substitua o filtro de combustível.
	11. O tipo de combustível é inadequado para uso em baixa temperatura.	11. Drene o sistema de combustível e substitua o filtro de combustível. Abasteça com combustível novo do tipo adequado às condições de temperatura. Pode ser necessário aquecer a máquina.
	12. Há pouca compressão.	12. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	13. Mau funcionamento dos bicos de injeção ou da bomba.	13. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	14. O solenoide ETR está danificado.	14. Contacte o Serviço de assistência autorizado.

Problema	Causa possível	Acção correctiva
O motor arranca, mas não fica a trabalhar.	1. A ventilação do depósito de combustível está obstruída.	1. Desaperte a tampa. Se o motor funcionar com a tampa desapertada, volte a colocar a tampa.
	2. Existe sujidade ou água no sistema de combustível.	2. Drene e limpe o sistema de combustível; adicione combustível novo.
	3. O filtro de combustível está entupido.	3. Substitua o filtro de combustível.
	4. Há ar no combustível.	4. Efetue a sangria dos bicos e verifique a existência de fugas nas uniões da mangueira de combustível entre o depósito de combustível e o motor.
	5. O tipo de combustível é inadequado para uso em baixa temperatura.	5. Drene o sistema de combustível e substitua o filtro de combustível. Abasteça com combustível novo do tipo adequado às condições de temperatura.
	6. A tela antifagulhas está obstruída.	6. Limpe o substitua a tela antifagulhas.
	7. A bomba de combustível está danificada.	7. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
O motor roda, mas bate ou falha.	1. Há impurezas, água, combustível velho ou combustível incorreto no sistema de combustível.	1. Drene e limpe o sistema de combustível; adicione combustível novo.
	2. Há ar no combustível.	2. Efetue a sangria dos bicos e verifique a existência de fugas nas uniões da mangueira de combustível entre o depósito de combustível e o motor.
	3. Os bicos de injeção estão danificados.	3. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	4. Há pouca compressão.	4. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	5. A sincronização da bomba de injeção está incorreta.	5. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	6. Há acumulação excessiva de carbono.	6. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	7. Há desgaste ou avaria interna.	7. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
O motor não funciona em ponto morto.	1. A ventilação do depósito de combustível está obstruída.	1. Desaperte a tampa. Se o motor funcionar com a tampa desapertada, volte a colocar a tampa.
	2. Há impurezas, água, combustível velho ou combustível incorreto no sistema de combustível.	2. Drene e limpe o sistema de combustível; adicione combustível novo.
	3. Os filtros do purificador de ar estão sujos.	3. Faça a manutenção dos filtros de ar.
	4. O filtro de combustível está entupido.	4. Substitua o filtro de combustível.
	5. Há ar no combustível.	5. Efetue a sangria dos bicos e verifique a existência de fugas nas uniões da mangueira de combustível entre o depósito de combustível e o motor.
	6. A bomba de combustível está danificada.	6. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	7. Há pouca compressão.	7. Contacte o Serviço de assistência autorizado.

Problema	Causa possível	Acção correctiva
Sobreaquecimento do motor.	1. Necessário adicionar líquido de arrefecimento. 2. O fluxo de ar ao radiador está obstruído. 3. O nível de óleo no cárter é incorreto. 4. Há carga excessiva. 5. Há um combustível inadequado no sistema de combustível. 6. O termostato está avariado. 7. A correia do ventoinha está solta ou partida. 8. A sincronização da injeção está incorreta. 9. A bomba de líquido de arrefecimento está danificada.	1. Verifique e adicione líquido de arrefecimento. 2. Inspecione e limpe as telas dos painéis laterais a cada utilização. 3. Encha ou drene até atingir a marca cheio. 4. Reduza a carga e a velocidade de condução. 5. Drene e limpe o sistema de combustível; adicione combustível novo. 6. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 7. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 8. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 9. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
O escape emite excesso de fumo preto.	1. Há carga excessiva. 2. Os filtros do purificador de ar estão sujos. 3. Há um combustível inadequado no sistema de combustível. 4. A sincronização da bomba de injeção está incorreta. 5. A bomba de injeção está avariada. 6. Os bicos de injeção estão danificados.	1. Reduza a carga e a velocidade de condução. 2. Faça a manutenção dos filtros de ar. 3. Drene o sistema de combustível e reabasteça com o combustível correto. 4. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 5. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 6. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
O escape emite excesso de fumo branco.	1. A temperatura do motor está baixa. 2. As velas de incandescência estão inoperantes. 3. A sincronização da bomba de injeção está incorreta. 4. Os bicos de injeção estão danificados. 5. Há pouca compressão.	1. Verifique o termostato. 2. Verifique o fusível, as velas de incandescência e os fios. 3. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 4. Contacte o Serviço de assistência autorizado. 5. Contacte o Serviço de assistência autorizado.

Problema	Causa possível	Acção correctiva
O motor perde potência.	1. A carga no motor é excessiva.	1. Reduza a velocidade da máquina.
	2. O nível de óleo no cárter é incorreto.	2. Encha ou drene até atingir a marca cheio.
	3. Os filtros do purificador de ar estão sujos.	3. Faça a manutenção dos filtros de ar.
	4. Há impurezas, água, combustível velho ou combustível incorreto no sistema de combustível.	4. Drene e limpe o sistema de combustível; adicione combustível novo.
	5. A tela antifagulhas está obstruída.	5. Limpe o substitua a tela antifagulhas.
	6. Há ar no combustível.	6. Efetue a sangria dos bicos e verifique a existência de fugas nas uniões da mangueira de combustível entre o depósito de combustível e o motor.
	7. Há pouca compressão.	7. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	8. A ventilação do depósito de combustível está obstruída.	8. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	9. A sincronização da bomba de injeção está incorreta.	9. Contacte o Serviço de assistência autorizado.
	10. A bomba de injeção está avariada.	10. Contacte o Serviço de assistência autorizado.

Índice

811 ..... 4, 37–38

A

Abastecimento 47
Abertura da porta da cabina 99
Abertura da porta de acesso traseira 87
Abertura do capot dianteiro 78
Acessórios 36
Adicionar tubos 57
Água como fluido de perfuração 54
Alargador
  Compactador cónico fundido 58
  Cortador com aba com degraus em carboneto 58
  Estriado 58
  Ligação 58
  Remoção 59
Alargador estriado 58
Alargamento 58
Alarme de energização
(See Sistema Zap-Alert)
Alavanca
  Ancoragem 36, 52
  Estabilizador direito 33
  Estabilizador esquerdo 33
  Inclinação da estrutura de perfuração 33
Alavanca de inclinação da estrutura de perfuração 33
Alavanca do estabilizador direito 33
Alavanca do estabilizador esquerdo 33
Alavancas de ancoragem 36
Alavancas dos estabilizadores 33
Alojamento da sonda 55
Altura 36
Ângulo de entrada 40
Aquecimento da cabina 63
Ar condicionado da cabina 63
Armazenamento 101
  Segurança 8
Arranque do motor 81
Autocolantes 10
Autocolantes de segurança do produto . 10

B

Baixas temperaturas
  Preparação 101
Banco
  Localização 23
Banco do operador
  Localização 23
Barra de elevação
  Içar a máquina 61
Barra de segurança
  Localização 24
Barra de segurança para peões
  Descer 51
Bateria
  Interruptor de desconexão 49
  Manutenção 79
  Partida assistida 81
  Recarga 101
  Segurança 8, 79
Bentonita 53
Biodiesel
(See Combustível)
Bloqueio de saída lateral
  Interruptor de rearme 27
  Luz de perfuradora ativada 27
  Luz de rearme 27
  Recetor 32
  Sistema 32
  Transmissor 32
Bloqueio do cilindro 68
  Instalação 96
  Remoção 68
Bomba
  Entrada
    Localização 24
  Fluido de perfuração
    Captação de uma fonte de água natural 54
    Ligação do sistema de fluido 53
    Ligação do sistema de mistura 53
    Mudança do óleo 96
    Óleo 96
    Substituição do filtro de carga 97
    Verificação do nível de óleo 96
Botão frontal
  Joystick direito 30–31
  Joystick esquerdo 28–29
Botão inferior
  Joystick direito 31, 100
  Joystick esquerdo 28–29
Botão traseiro
  Joystick direito 30–31
  Joystick esquerdo 28–29

C

Cabeça de perfuração
  Configuração 55
  Direcionamento 57
  Instalação 56
Cabina
  Abertura da porta 99
  Aquecimento 63
  Ar condicionado 63
  Elemento
    Troca 99
  Fluido do lavador do para-brisas 64
  Limpa para-brisas 64
  Localização 23, 25
Caixa de transmissão
  Mudança do óleo 84
  Verificação do nível de óleo 84
Capacete 5
Capot
  Abertura 78
  Frente
    Localização 23
  Traseira
    Localização 23
Capot dianteiro
  Abertura 78
  Localização 23
Capot traseiro
  Localização 23
Carregador de tubos
  Ativar controlos 28–29
Carregamento da bateria 101
Carregamento da máquina
  Descarregamento da máquina 50
Carregar tubos 47
Chave
  Ativar controlos 28–29
  Inferior
    Aberta 28, 31
    Fechar 28, 31
    Localização 25
  Superior
    Aberta 28–29
    Fechar 28–29
    Localização 25
    Rodar 28–29
Chave de ignição 32
Chave inferior
  Aberta 28, 31
  Fechar 28, 31
  Localização 25
Chave superior
  Aberta 28–29
  Fechar 28–29
  Localização 25
  Rodar 28–29
Comando final planetário
  Mudança do óleo 83
Comando final planetário das lagartas
  Especificação e capacidade de óleo .. 82
  Verificação do nível de óleo 82
Comando final planetário do motor de avanço
  Verificação do nível de óleo 84
Comando final planetário do motor do conjunto rotativo
  Especificação e capacidade de óleo .. 83
  Verificação do nível de óleo 83
Comando final planetário do sistema de ancoragem
  Especificação e capacidade de óleo .. 82
  Verificação do nível de óleo 82
Combustível
  Abastecer 47
  Capacidade do depósito 47
  Depósito
    Drenagem de água 79
    Drenagem e limpeza 79
  Ferrar 77
  Filtro
    Drenagem de água 76
  Filtros de combustível
    Substituição 78
  Precauções de segurança 47
  Segurança 5
  Verificação de linhas e ligações 79
Compactador cónico fundido 58
Comprimento 36
Condução da máquina 49
Controlos
  Alavancas de ancoragem 36, 52
  Conteúdo da secção 26
  Estabilizador 33
  Estrutura de perfuração 33
  Fluido de perfuração 30–31, 100
  Joystick direito – Modo I 100
  Joystick direito – Modo II 100
  Joystick esquerdo – Modo I 28
  Joystick esquerdo – Modo II 29
  Pendente de condução 49
  Pendente de perfuração 34
  Velocidade de autoperfuração 28–29
Controlos de velocidade em autoperfuração 28–29

Controlos dos estabilizadores 33
Controlos dos fluidos de perfuração 30–31, 100
Correia
Motor
Ajustar a tensão 92
Verificar a tensão 92
Verificar o estado 91
Cortador com aba com degraus em carboneto 58

D

Definição do ponto de entrada 40
Desligar o motor 81
Direcionamento da cabeça de perfuração 57
Drenagem de água
Depósito de combustível 79
Filtro de combustível 76
Drenagem do depósito do combustível .. 79

E

E-Stop
Arranque do motor 27
Frente
Joystick direito 30–31
Joystick esquerdo 28–29
Inferior
Joystick direito 31, 100
Joystick esquerdo 28–29
Paragem do motor 27, 33, 81
Traseiro
Joystick direito 30–31
Joystick esquerdo 28–29
Eixo
(See Mandril)
Eixo horizontal
Perfuração 57
Elemento
Cabina
Troca 99
Elevador
(See Elevador de tubos)
Elevador de tubos
Elevar 28, 31
Inferior 28, 31
Engates 36
Entrada da bomba de fluido de perfuração
Localização 24
Especificações 36
Estabilizador
Localização 23–24
Estabilizadores
Descer 52
Estaca de ligação à terra
Armazenamento 46
Estrutura
Localização 23, 25
Estrutura de impulso
Ajuste da inclinação 52
Descer 52
Localização 23, 25
Estrutura de perfuração
Controlos 33
Etiquetas
(See Autocolantes)
Excêntrico
(See Excêntrico)
Rodar 28–29
Supressão por falha no sensor 28–29
Execução do furo de entrada 56

F

Ferrar o sistema de combustível 77
Filtro
Carga (para a bomba de fluido hidráulico)
Troca 97
Carga hidrostática
Troca 94
Combustível
Drenagem de água 76
Filtro de ar 73
Hidráulico de alta pressão
Troca 94
Retorno hidráulico
Troca 95
Filtro de carga hidrostática
Troca 94
Filtro de óleo
Troca 75
Filtro de retorno hidráulico
Troca 95
Filtro hidráulico de alta pressão
Troca 94
Fim do furo na profundidade final 40
Fio
Ligação de um alargador 58
Fluido
Hidráulico
Especificações 92
Manutenção 92
Troca 93
Verificação 93
Lavador do para-brisas
Abastecimento do reservatório 99
Esguichar 64
Fluido de perfuração
Bomba
Captação de uma fonte de água natural 54
Ligação do sistema de fluido 53
Ligação do sistema de mistura 53
Mudança do óleo 96
Óleo 96
Substituição do filtro de carga 97
Verificação do nível de óleo 96
Fluido do lavador do para-brisas
Abastecimento do reservatório 99
Esguichar 64
Fluido hidráulico
Especificações 92
Manutenção 92
Troca 93
Verificação 93
Folga das válvulas 76
Formação
Segurança 4
Funcionamento 37
Furo
Adicionar tubos 57
Ângulo de entrada 40
Direcionamento 57
Eixo horizontal 57
Entrada 40
Definição 40
Fim do furo na profundidade final 40
Furo de entrada 56
Início do furo na profundidade final ... 40
Introdução do primeiro tubo 54
Mapeamento 44
Marcação e preparação 45
Obstáculos 40
Perfuração 54
Planeamento 38, 40
Profundidade 40
Saída 40, 58
Tabela de profundidades 40
Furo de entrada
Perfuração 56

G

Gaiola de ancoragem
Localização 24
Garra
(See Garra de tubos)
Garra de tubos
Aberta 28–29
Esticar 28–29
Fechar 28–29
Retrair 28–29
Gasóleo
(See Combustível)
Segurança 5
Gatilho
Joystick direito 30–31
Joystick esquerdo 28–29

I

Içar a máquina 61
Ilustração geral do produto
Lado direito 23
Lado esquerdo 24
Vista superior 25
Inclinação
Ajuste da estrutura de impulso 52
Indicador
Filtro de ar 73
Informações sobre ruído 9
Informações sobre vibração 9
Início do furo na profundidade final 40
Inspeção do local da obra 38
Instalação da cabeça de perfuração 56
Interruptor
Bomba de fluido 32
Chave do motor 32
Conduzir/perfurar 27
Controlo da abraçadeira de tubos fixa 35
Controlo da lagarta direita 35
Controlo de transporte 35
Controlo rotativo 34
Desconexão da bateria 49
Interruptor da abraçadeira de tubos ... 35
Interruptor da chave de desenroscamento 35
Interruptor da garra 35
Interruptor da lagarta esquerda 34
Interruptor de rotação do excêntrico .. 35
Interruptor do fluido de perfuração e chaves 35
Interruptor do mandril 35
Interruptor elevador de tubos 35
Luzes 27
Momentâneo
Joystick direito 100
Joystick esquerdo 28–29
Presença do operador 33–34
Rearme
Bloqueio de saída lateral 27
Rearme do alarme de energização ... 27
Velocidade de condução 33–34
Velocidade do motor 27, 33

Interruptor conduzir/perfurar..... 27
Interruptor da abraçadeira de tubos 35
Interruptor da bomba de fluido 32
Interruptor da chave de desenrosca-
mento 35
Interruptor da garra 35
Interruptor da lagarta esquerda 34
Interruptor da rotação do excêntrico..... 35
Interruptor das luzes 27
Interruptor de controlo da abraçadeira de
tubos fixa 35
Interruptor de controlo da lagarta direita 35
Interruptor de controlo de transporte 35
Interruptor de controlo rotativo 34
Interruptor de desconexão da bateria ... 49
Interruptor de presença do utilizador 33–34
Interruptor de rearme do alarme de
energização 27
Interruptor de velocidade de
condução 33–34
Interruptor do elevador de tubos 35
Interruptor do fluido de perfuração e
chaves 35
Interruptor do mandril 35
Interruptor momentâneo
Joystick direito 100
Joystick esquerdo 28–29
Introdução do primeiro tubo 54

J

Joystick
Direção de condução..... 33
Direito
Localização..... 26
Modo I..... 100
Modo II..... 100
Esquerdo
Localização..... 26
Modo I..... 28
Modo II..... 29
Joystick de direção de condução 33
Joystick direito
Localização 26
Modo I 100
Modo II 100
Joystick esquerdo
Localização 26
Modo I 28
Modo II 29

L

Lagarta
Localização 23
Lagartas
Manutenção..... 101
Tensão
Afrouxar..... 86
Apertar..... 86
Lama
(See Fluido de perfuração)
Lâmina/pá
curva..... 55
Ponta triangular (rocha)..... 55
Reta..... 55
Largura..... 36
Lavagem do sistema de arrefecimento.. 88
Ligação do alargador e do produto 58
Limpa
Para-brisas..... 64
Limpa para-brisas
Alteração da velocidade..... 64
Limpador
Tubo 59
Localização..... 25
Limpador de tubos
Localização 25
Limpeza..... 100
Limpeza do tubo de ventilação do cárter 71
Líquido de arrefecimento
Capacidade 87
Drenagem..... 88
Enchimento 89
Especificação 87
Lavagem 88
Verificação da concentração..... 87
Verificação do nível no radiador..... 90
Local da obra
Inspeção..... 38
Preparação..... 45
Lubrificação..... 69
Lubrificação da máquina..... 69
Lubrificante de roscas
Aplicador 60
Bico aplicador
Ajustar 60
Controlos de aplicação..... 30–31
Enchimento 61
Lubrificante de roscas..... 60
Volume de pulverização
Ajustar 60
Luz
Aquecimento do motor 32
Bloqueio de saída 27
Estado da bateria do recetor..... 27
Perfuradora ativada
Bloqueio de saída lateral 27
Rearme
Bloqueio de saída lateral 27
Luz de aquecimento do motor..... 32
Luz de estado da bateria do recetor..... 27
Luz indicadora de estado da bateria do
transmissor 27

M

Mandril
Localização 25
Rotação anti-horária..... 29–30
Rotação horária..... 29–30
Mangueira
Limpeza com..... 100
Manutenção 65
Bateria..... 79
Bomba de fluido de perfuração..... 96
Correia..... 91
Cronograma..... 65
Lagartas..... 101
Lubrificação 69
Motor 71
Procedimentos prévios à manutenção 67
Segurança..... 8
Sistema de arrefecimento..... 87
Sistema de combustível..... 76
Sistema elétrico..... 79
Sistema hidráulico 92
Manutenção das lagartas..... 101
Mapeamento do furo..... 44
Máquina avariada
Movimentação 61
Modo I
Joystick direito 100
Joystick esquerdo 28
Modo II
Joystick direito 100
Joystick esquerdo 29
Monitor
Localização 26
Motor
Arranque 81
Botão Desligar 27, 33
Botão Ligar..... 27
Correia da transmissão
Manutenção 91
Filtro de óleo
Troca..... 75
Folga das válvulas..... 76
Ignição..... 32
Interruptor de velocidade..... 27, 33
Manutenção do sistema purificador de
ar..... 101
Óleo
Troca..... 75
Verificação do nível 76
Óleo e filtro de óleo do motor..... 76
Parar..... 81
Partida assistida 81
Sistema de arrefecimento..... 87
Tubo de ventilação
(See Limpeza)
Mover a máquina..... 49
Movimentação
(See Condução da máquina)
Movimentação da máquina quando
avariada..... 61

N

N.° do modelo
Localização 2
Número
Números de modelo e de série
Localização..... 2
Número de série
Localização 2

O

Obstáculos..... 40
Óculos de segurança 5
Óleo
Bomba de fluido de perfuração..... 96
Caixa de transmissão
Troca..... 84
Verificação..... 84
Comando final planetário
Troca..... 83
Comando final planetário das lagartas
Verificação do nível 82
Comando final planetário do motor de
avanço
Verificação..... 84
Comando final planetário do motor do
conjunto rotativo
Verificação do nível 83
Comando final planetário do sistema de
ancoragem
Verificação do nível 82
Motor 76
Troca 75
Verificação do nível..... 76
One-Call System Directory 4, 37–38

P

Pá curva 55
Pá de ponta triangular 55
Pá para rocha
(See Pá de ponta triangular)
Pá reta 55
Painel de controlo 27
  Localização 23, 26
  Traseiro 32
Painel de controlo traseiro 32
Partida assistida da máquina 81
Pás
  Perfuração 55
Pás de perfuração 55
Pendente
  Condução 49
  Perfuração 34
Pendente de condução 49
Pendente de perfuração 34
Pendente de segurança
(See Pendente de perfuração)
Perfuração 54
  Adicionar tubos 57
  Direcional
    Conceito 45
  Direcionamento 57
  Eixo horizontal 57
  Furo de entrada 56
  Introdução do primeiro tubo 54
  Preparação 51
Perfuração direcional
  Conceito 45
Perfuração horizontal direcional
(See Perfuração direcional)
Peso 36
Placa
  Ancoragem
    Localização 24
Placa de ancoragem 52
  Localização 24
Placa de número de modelo e de série
  Localização 2
Planeamento
  Inicial 38
Planeamento do trajeto do furo 40
Planeamento inicial 38
Plataforma
  Operador 26
    Trinco 26
Plataforma do operador 26
  Localização 23
Pontos de fixação 50
Porta
  Abertura 87
  Acesso traseiro
    Localização 23
Porta de acesso traseiro
  Abertura 87
  Localização 23
Porta-tubos
  Carga 47
  Localização 24
  Substituição 61
Preparação
  Segurança 5
Preparação do local da obra e da máquina 45
Preparação do sistema Zap-alert 51
Preparação para a perfuração 51
Produto
  Ligação de um alargador 58
Proteção auricular 5

R

Redes de água
  Precauções de segurança 8
Redes de fibra ótica
  Precauções de segurança 8
Redes de gás
  Precauções de segurança 8, 38
Redes de infra-estruturas
  Ligação de um alargador 58
  Marcação
    811 ..... 4, 37–38
    Cores de identificação (E.U.A. e Canadá) 7
    One-Call System Directory ... 4, 37–38
  Precauções de segurança 37
Redes de telecomunicações
  Precauções de segurança 8
Redes elétricas
  Precauções de segurança 8, 38
Remoção do alargador 59
Remoção do último tubo 59
Remoção dos tubos 59
Reservatório de anticongelante
  Sistema de fluido de perfuração 98
Resolução de problemas 102
Retirada 58–59

S

Saída do solo 58
Sangrar o sistema de combustível
(See Ferrar o sistema de combustível)
Segurança
  Armazenamento 8
  Autocolantes 10
  Bateria 8, 79
  Capacete 5
  Combustível 5, 47
  Conduzir 6
  Formação 4
  Funcionamento 5
  Geral 4–5
  Informações sobre ruído 9
  Manutenção 8
  Óculos de segurança 5
  Perfuração 7
  Preparação 5
  Proteção auricular 5
  Redes de água 8
  Redes de fibra ótica 8
  Redes de gás 8, 38
  Redes de infra-estruturas 37
  Redes de telecomunicações 8
  Redes elétricas 8, 38
  Sílica cristalina 38
  Sistema Zap-Alert
    Acionamento 51
  Vestuário 5
  Zona de perigo na condução 6
  Zona de perigo na perfuração 7
Segurança na perfuração 7
Sílica cristalina
  Precauções de segurança 38
Símbolo
  Alerta de Segurança 2, 4
Símbolo de alerta de segurança 2, 4
Sistema
(See Sistema de perfuração)
Sistema de arrefecimento
  Concentração do líquido de arrefecimento
    Verificação 87
  Drenagem 88
  Enchimento 89
  Lavagem 88
  Limpeza 88
  Nível de líquido de arrefecimento no radiador
    Verificação 90
  Verificar a condição dos componentes 87
Sistema de fluido de perfuração
  Condicionamento para baixas temperaturas 101
Sistema de mistura 53
Sistema de perfuração
  Avançar 30–31
  Localização 23, 25
  Recuar 30–31
Sistema de rastreio 55
Sistema hidráulico
  Linhas e mangueiras
    Verificação 95
  Pontos de ensaio 95
Sistema purificador de ar
  Alavanca de bloqueio da cobertura ... 72
  Cobertura do filtro de ar 72
  Instalação da cobertura 73
  Limpeza da válvula de descarga de poeira 73
  Manutenção 101
  Manutenção dos filtros 73
  Remoção do cobertura 72
  Verificar o indicador do filtro de ar 73
Sistema Zap-Alert 8, 38
  Acionamento 51
  Aparelho de teste 45
  Estaca de ligação à terra
    Armazenamento 46
  Interruptor de rearme do alarme de energização 27
  Luz estroboscópica
    Localização 23
  Teste 45
Sonda 55
  Temperatura 57
Substituição do filtro de ar da cabina 99
Substituição do filtro de carga hidrostática 94
Substituição do filtro de retorno hidráulico 95
Substituição do filtro hidráulico de alta pressão 94
Substituição do porta-tubos 61
Substituição dos filtros de combustível .. 78

T

Tabela de profundidades 40
Temperatura
  Sonda 57
Teste do sistema Zap-alert 45
Tomada
  Pendente de condução 32, 34, 49
  Pendente de perfuração 32, 34
Tomada do pendente de condução 32, 34, 49
Tomada do pendente de perfuração . 32, 34
Transmissor
(See Sonda)
Transportador
(See Porta-tubos)

Transportador de tubos
(See Porta-tubos)
Transporte da máquina em reboque..... 50
Trinco
  Plataforma do operador..... 26
Trinco da plataforma do operador 26
Tubo
  Abastecer 57
  Carregar tubos no porta-tubos..... 47
  Flexibilidade..... 40
  Introdução do primeiro 54
  Limpador 59
  Produto
    Ligação de um alargador..... 58
  Remoção..... 59
Tubo de ventilação
  Limpeza 71
Tubo inicial
  Instalação 56
  Remoção..... 59
Tubos
  Carregar tubos no porta-tubos..... 47

U

Utilizar o aplicador de lubrificante de roscas..... 60

V

Válvula de poeira
  Limpeza 73
Vestuário seguro 5

Z

Zona de perigo
  Conduzir.....6
  Perfuração 7
Zona de perigo na condução.....6
Zona de perigo na perfuração.....7

Lista de distribuidores internacionais

Distribuidor:	País:	Telefone:	Distribuidor:	País:	Telefone:
Agrolanc Kft	Hungria	36 27 539 640	Maquiver S.A.	Colômbia	57 1 236 4079
Balama Prima Engineering Equip.	Hong Kong	852 2155 2163	Maruyama Mfg. Co. Inc.	Japão	81 3 3252 2285
B-Ray Corporation	Coreia	82 32 551 2076	Mountfield a.s.	República Checa	420 255 704 220
Casco Sales Company	Porto Rico	787 788 8383	Mountfield a.s.	Eslováquia	420 255 704 220
Ceres S.A.	Costa Rica	506 239 1138	Munditol S.A.	Argentina	54 11 4 821 9999
CSSC Turf Equipment (pvt) Ltd.	Sri Lanka	94 11 2746100	Norma Garden	Rússia	7 495 411 61 20
Cyril Johnston & Co.	Irlanda do Norte	44 2890 813 121	Oslinger Turf Equipment SA	Equador	593 4 239 6970
Cyril Johnston & Co.	República da Irlanda	44 2890 813 121	Oy Hako Ground and Garden Ab	Finlândia	358 987 00733
Equiver	México	52 55 539 95444	Parkland Products Ltd.	Nova Zelândia	64 3 34 93760
Femco S.A.	Guatemala	502 442 3277	Perfetto	Polónia	48 61 8 208 416
ForGarder OU	Estónia	372 384 6060	Pratoverde SRL.	Itália	39 049 9128 128
G.Y.K. Company Ltd.	Japão	81 726 325 861	Prochaska & Cie	Áustria	43 1 278 5100
Geomechaniki of Athens	Grécia	30 10 935 0054	RT Cohen 2004 Ltd.	Israel	972 986 17979
Golf international Turizm	Turquia	90 216 336 5993	Riversa	Espanha	34 9 52 83 7500
Guandong Golden Star	China	86 20 876 51338	Lely Turfcare	Dinamarca	45 66 109 200
Hako Ground and Garden	Suécia	46 35 10 0000	Solvert S.A.S.	França	33 1 30 81 77 00
Hako Ground and Garden	Noruega	47 22 90 7760	Spypros Stavrinides Limited	Chipre	357 22 434131
Hayter Limited (U.K.)	Reino Unido	44 1279 723 444	Surge Systems India Limited	Índia	91 1 292299901
Hydroturf Int. Co Dubai	Emirados Árabes Unidos	97 14 347 9479	T-Markt Logistics Ltd.	Hungria	36 26 525 500
Hydroturf Egypt LLC	Egito	202 519 4308	Toro Australia	Austrália	61 3 9580 7355
Irrimac	Portugal	351 21 238 8260	Toro Europe NV	Bélgica	32 14 562 960
Irrigation Products Int'l Pvt Ltd.	Índia	0091 44 2449 4387	Valtech	Marrocos	212 5 3766 3636
Jean Heybroek b.v.	Holanda	31 30 639 4611	Victus Emak	Polónia	48 61 823 8369

Aviso de privacidade europeu

As informações que Toro recolhe
Toro Warranty Company (Toro) respeita a sua privacidade. Para processar as suas reclamações e o contactar em caso de recolha de produtos, pedimos que partilhe determinadas informações pessoais connosco, seja diretamente ou através da empresa Toro ou do seu representante Toro.

O sistema de garantia Toro está alojado em servidores que se encontram nos Estados Unidos onde a lei da privacidade pode não providenciar a mesma proteção que se aplica no seu país.

AO PARTILHAR AS SUAS INFORMAÇÕES PESSOAIS CONNOSCO, ESTÁ A AUTORIZAR O PROCESSAMENTO DAS SUAS INFORMAÇÕES PESSOAIS CONFORME É DESCRITO NESTE AVISO DE PRIVACIDADE.

A forma como a Toro utiliza as informações
A Toro pode utilizar as suas informações pessoais para processar reclamações e para o contactar em caso de recolha de produtos ou qualquer outro fim que indicarmos. A Toro pode partilhar as suas informações com afiliadas da Toro, representantes ou outros parceiros de negócios relativamente a qualquer uma destas atividades. Não vendemos as suas informações pessoais a qualquer outra empresa. Reservamo-nos o direito de revelar informações pessoais para cumprir as leis aplicáveis e pedidos das autoridades devidas, para operar os seus sistemas devidamente para sua própria proteção e de outros utilizadores.

Retenção de informações pessoais
Iremos manter as suas informações pessoais enquanto necessitarmos delas para os fins para os quais elas foram originalmente recolhidas ou para outros fins legítimos (como conformidade com regulamentos), ou conforme seja exigido pela lei aplicável.

O nosso compromisso com a segurança das suas informações pessoais
Tomamos as precauções razoáveis para proteger a segurança das suas informações pessoais. Também damos todos os passos para manter a precisão e o estado atual das informações pessoais.

Aceder e corrigir as suas informações pessoais
Se pretender rever ou corrigir as suas informações pessoais, contacte-nos através do endereço de e-mail legal@toro.com.

Lei do consumidor australiana

Os clientes australianos encontrarão informações relacionadas com a Lei do consumidor australiana no interior da caixa ou no seu representante Toro local.

Garantia da Toro Underground

Uma garantia limitada

Condições e produtos abrangidos

The Toro Company e a sua afiliada, Toro Warranty Company, nos termos de um acordo celebrado entre as mesmas, garantem conjuntamente o seu equipamento Toro Underground (“Produto”) contra defeitos de materiais e de fabrico. Existindo uma condição passível de acionamento da garantia, estas comprometem-se a efetuar o reparo do Produto gratuitamente, incluindo os serviços de diagnóstico, mão de obra e peças.
A garantia em seguida é válida a partir da data em que o Produto é entregue ao comprador original ou proprietário sob contrato de aluguer.

Produtos	Período da garantia
Equipamentos e Misturadores Motorizados	1 ano ou 1000 horas de funcionamento, o que ocorrer primeiro.
Todos os anexos da série	1 ano
Martelo para rocha	6 meses
Motores	Pelos fabricantes de motores: dois anos ou 2000 horas de funcionamento, o que ocorrer primeiro

Instruções para a obtenção de um serviço de garantia

É da responsabilidade do utilizador notificar o Distribuidor de produtos Underground ao qual comprou o Produto logo que considere que existe uma condição para reclamação da garantia. Para obter ajuda em localizar um representante da Underground ou se tiver dúvidas a respeito de seus direitos e responsabilidades no tocante à garantia, entre em contacto pelo endereço:

Toro Customer Care
Toro Warranty Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420-1196
Ligue gratuitamente para 855-493-0088 (Clientes nos E.U.A.)
1-952-948-4318 (Clientes internacionais)

Responsabilidades do proprietário

Como proprietário do produto, você é responsável pela manutenção e ajustes necessários indicados no seu *Manual do utilizador*. O não cumprimento da manutenção e ajustes necessários pode constituir motivo para anulação da garantia.

Itens e condições não abrangidos

Nem todas as falhas ou avarias de produto que ocorrem durante o período da garantia são defeitos nos materiais ou no fabrico. Esta garantia não cobre o seguinte:

- Falhas do produto que resultem da utilização de peças sobressalentes que não sejam da Toro ou da instalação e utilização de acessórios e produtos acrescentados ou modificados que não sejam da marca Toro. Pode ser fornecida uma garantia separada pelo fabricante para estes itens.
- Falhas do produto que resultem do não cumprimento da manutenção e/ou ajustes recomendados. A falha em manter devidamente o seu produto Toro de acordo com a Manutenção recomendada indicada no *Manual do utilizador* pode dar origem a recusa de aplicação da garantia em caso de reclamação.
- Falhas do produto que resultem da operação do produto de uma forma abusiva, negligente ou descuidada.
- Peças sujeitas a desgaste devido à utilização a menos que se encontrem com defeito. São exemplos, não exclusivos, de peças sujeitas a desgaste decorrente da operação normal do produto: travões, filtros, luzes, lâmpadas, correias, lagartas ou pneus, dentes de corte, rampas de escavação, correntes de escavação, de transmissão ou de lagartas, lagartas de borracha, rodas motrizes, roletes, rodas-guia, lâminas, lâminas de corte e outros componentes em contacto com o solo.
- Falhas provocadas por influência externa. As condições consideradas como influências externas incluem, mas não se limitam a, condições climatéricas, práticas de armazenamento, contaminação, utilização de combustíveis, líquidos de arrefecimento, lubrificantes, aditivos, água ou químicos não aprovados, etc.
- As questões de falha ou desempenho devido a utilização de combustíveis (e.g. gasolina, diesel ou biodiesel) que não estejam em conformidade com as normas industriais respetivas.
- Ruído, vibração, desgaste e deteriorações normais.
- O desgaste normal inclui, mas não se limita a, danos nos bancos devido a desgaste ou abrasão, superfícies com a pintura gasta, autocolantes arranhados, etc.
- Despesas de transporte, de tempo, de quilometragem ou excesso de tempo associado com o transporte do produto para o distribuidor da Toro autorizado.

Peças

As peças incluídas na manutenção programada obrigatória no *Manual do utilizador* possuem garantia até a data programada de substituição da respetiva peça. Peças substituídas durante esta garantia são cobertas durante a duração da garantia original do produto e tornam-se propriedade da Toro. Cabe à Toro tomar a decisão final quanto à reparação ou substituição de uma peça ou conjunto. A Toro pode usar peças refabricadas para reparações da garantia.

A manutenção é a custo do proprietário

A afinação do motor, limpeza e polimento de lubrificação, substituição de filtros, líquido de arrefecimento e realização da manutenção recomendada são alguns dos serviços normais que os produtos Toro exigem que são a cargo do proprietário.

Condições gerais

O seu único direito ao abrigo desta garantia é a reparação por assistência técnica autorizada da Toro Underground.

Nem a Toro Company nem a Toro Warranty Company será responsável por quaisquer danos indiretos, acidentais ou consequenciais relacionados com a utilização de Produtos Toro abrangidos por esta garantia, incluindo quaisquer custos ou despesas de fornecimento de equipamento de substituição ou assistência durante períodos razoáveis de avaria ou a conclusão pendente não utilizável de avarias ao abrigo desta garantia. Exceto a garantia quanto a Emissões referida em baixo, caso se aplique, não há qualquer outra garantia expressa. Todas as garantias implícitas de comercialização e adequabilidade de utilização estão limitadas à duração desta garantia expressa.

Alguns estados não permitem a exclusão de danos incidentais ou consequenciais, nem limitações sobre a duração de uma garantia por isso as exclusões e limitações acima podem não se aplicar a si. Esta garantia dá-lhe direitos legais específicos; poderá ainda beneficiar de outros direitos que variam de estado para estado.

Nota relativamente à garantia do motor:

O Sistema de Controlo de Emissões do seu Produto pode estar abrangido por uma garantia separada que satisfaz os requisitos estabelecidos pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) e/ou pela Comissão da Califórnia para o Ar (CARB). As limitações de horas definidas em cima não se aplicam à Garantia do Sistema de Controlo de Emissões. Consulte a Declaração de garantia para controlo de emissões do motor fornecida com o produto ou contida na documentação do fabricante do motor para mais pormenores.

Países que não são os Estados Unidos nem o Canadá

Os clientes que tenham comprado produtos Toro exportados pelos Estados Unidos ou Canadá devem contactar o seu Distribuidor Toro (Revendedor) para obter políticas de garantia para o seu país, província ou estado. Se, por qualquer razão, estiver insatisfeito com o serviço do seu distribuidor Toro Underground ou se tiver dificuldades em obter informações sobre a garantia, contacte o importador da Toro.

Lei do consumidor australiana: Os clientes australianos encontrarão informações relacionadas com a Lei do consumidor australiana no interior da caixa ou junto do seu revendedor Toro local.