



# HSMT-Flex

## Escâner manual para solda

### Manual do usuário

10-029230-01PT — Rev. 3  
Setembro de 2022

Este manual de instruções contém informações essenciais sobre como usar este produto Evident com segurança e eficácia. Antes de usar este produto, leia cuidadosamente este manual. Use o produto conforme as instruções. Mantenha este manual em um lugar seguro e acessível.

EVIDENT CANADA, 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Copyright © 2022 Evident. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, traduzida ou distribuída sem a permissão escrita da Evident.

Traduzido da edição em inglês *HSMT-Flex – Manual Weld Scanner: User’s Manual*  
(10-029230-01EN – Rev. 3, September 2022)  
Copyright © 2022 by Evident.

Este documento foi preparado e traduzido com atenção especial ao uso para garantir a exatidão das informações nele contidas e corresponde à versão do produto fabricado antes da data que aparece na página de título. Por isso, podem existir algumas diferenças entre o manual e o produto, caso esse tenha sofrido alguma alteração posterior.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Nº da peça: 10-029230-01PT  
Rev. 3  
Setembro de 2022

Impresso no Canadá

A marca e os logotipos Bluetooth® são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc, e todo uso desta marca pela Evident Corporation é feito sob licença.

EtherCAT® é uma marca registrada e tecnologia patenteada e licenciada pela Beckhoff Automation GmbH, Alemanha.

Os termos HDMI e HDMI High-Definition Multimedia Interface e o logotipo HDMI são marcas ou marcas registradas da HDMI Licensing Administrator, Inc nos Estados Unidos e em outros países.

O logotipo microSD é marca registrada da SD-3C, LLC. O logotipo SD é marca registrada da SD-3C, LLC.



Todas as marcas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários e entidades de terceiros.

---

---

# Índice

---

<b>Lista de abreviações .....</b>	<b>7</b>
<b>Informações importantes — Leia antes de usar .....</b>	<b>9</b>
Utilização prevista .....	9
Manual de instruções .....	9
Compatibilidade do dispositivo .....	10
Reparo e modificação .....	10
Símbolos de segurança .....	10
Mensagens de segurança .....	11
Mensagens importantes .....	12
Segurança .....	12
Avisos .....	12
Cuidados com a bateria .....	14
Regulamentação para envio de produtos com baterias de íons de lítio .....	15
Descartar dispositivo .....	15
BC (Carregador de Bateria — Comunidade da Califórnia, EUA) .....	15
CE (Comunidade Europeia) .....	16
UKCA (Reino Unido) .....	16
RCM (Austrália) .....	16
Diretriz REEE .....	17
China RoHS .....	17
Comissão de Comunicação da Coreia (KCC) .....	18
Conformidade com as diretrizes da EMC .....	18
Conformidade FCC (EUA) .....	19
Conformidade ICES-001 (Canadá) .....	20
Informações sobre a garantia .....	20
Suporte Técnico .....	21

<b>Introdução</b>	<b>23</b>
<b>1. Visão geral</b>	<b>25</b>
<b>2. Montagem e configuração do escâner</b>	<b>37</b>
2.1 Alteração do ângulo da estrutura	37
2.2 Alterar a posição do codificador	40
2.3 Fixar o cabo umbilical	41
2.4 Instalação de um suporte de sonda no escâner	43
2.5 Deslizando o suporte da sonda	45
2.6 Operação dos porta-pontas de prova	47
2.7 Virar o suporte da sonda	51
2.8 Escolher e alterar a tensão da mola do suporte da sonda	55
2.9 Substituir as seções da barra da estrutura	57
2.10 Operações básicas em sondas e calços	59
2.10.1 Ajustando os pinos de desgaste de carboneto nos calços	59
2.10.2 Substituindo uma sonda Phased Array ou um calço	60
2.11 Substituir as rodas	61
<b>3. Preparar o escâner para uma inspeção</b>	<b>63</b>
<b>4. Operação do escâner HSMT-Flex</b>	<b>67</b>
<b>5. Manutenção</b>	<b>69</b>
5.1 Manutenção preventiva	69
5.2 Limpeza do escâner	69
<b>6. Peças de reposição</b>	<b>71</b>
6.1 Vista explodida geral — Parte 1	72
6.2 Vista explodida geral — Parte 2	74
6.3 Suporte da sonda	76
6.4 Barras da estrutura compatíveis	78
6.5 Kit de peças de reposição completo	78
6.6 Kit de peças de reposição básico	80
6.7 Suporte do pivô	82
6.8 Braço do garfo ToFD	84
6.9 Braço de garfo Phased Array	85

<b>7. Especificações .....</b>	<b>87</b>
7.1 Especificações gerais .....	87
7.2 Conector de referência .....	89
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>91</b>
<b>Lista de tabelas .....</b>	<b>93</b>



---

## Lista de abreviações

---

DF	diâmetro do fio
DLA	Dual Linear Array
EFUP	período de uso favorável ao meio ambiente
NPT	rosca americana cônica para tubo
OD	diâmetro externo
OEM	Fabricante de equipamento original
SLA	braços acionados por mola
UT	teste de ultrassom



---

## Informações importantes — Leia antes de usar

---

### Utilização prevista

O HSMTFlex foi projetado para realizar ensaios não destrutivos em materiais industriais e comerciais.



#### **ATENÇÃO**

Não use o HSMTFlex para qualquer outro fim que não seu uso indicado. Ele nunca deve ser usado para inspecionar ou examinar partes do corpo humano ou animal.

---

### Manual de instruções

Este manual de instruções contém informações essenciais sobre como usar este produto com segurança e eficácia. Antes de usar este produto, leia cuidadosamente este manual de instruções. Use o produto conforme indicado. Mantenha este manual de instruções em um local seguro e acessível.

---

#### **IMPORTANTE**

Alguns dos detalhes dos componentes ilustrados neste manual podem diferir dos componentes instalados em seu dispositivo. No entanto, os princípios de funcionamento permanecem os mesmos.

---

## Compatibilidade do dispositivo

Use este dispositivo somente com o equipamento auxiliar aprovado fornecido pela Evident. O equipamento fornecido pela Evident é aprovado para uso com este dispositivo é descrito posteriormente neste manual.

---



### **CAUTION**

Sempre use equipamentos e acessórios que atendam às especificações da Evident. O uso de equipamentos incompatíveis pode causar mau funcionamento e/ou danos ao equipamento ou ferimentos.

---

## Reparo e modificação

Este dispositivo não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Abrir do dispositivo pode anular a garantia.

---



### **CAUTION**

Para evitar ferimentos e/ou danos ao equipamento, não desmonte, modifique ou tente reparar o dispositivo.

---

## Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança podem aparecer no dispositivo e no manual de instruções:



Símbolo geral de atenção

Este símbolo é utilizado para alertar o usuário sobre perigos potenciais. Todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo devem ser obedecidas para evitar possíveis danos ou danos materiais.

---



Símbolo de aviso de alta tensão

Este sinal é utilizado para alertar ao usuário de possível choque elétrico superior a 1.000 volts. Todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo devem ser obedecidas para evitar possíveis danos.

## Mensagens de segurança

Os seguintes símbolos de segurança podem aparecer na documentação do dispositivo:



**PERIGO**

A mensagem de segurança PERIGO indica uma situação de perigo iminente. Ela chama atenção para um procedimento, prática, ou algo semelhante que, se não for corretamente seguido ou cumprido, resulta em morte ou ferimentos graves. Não prossiga após uma mensagem de PERIGO até que as condições sejam completamente compreendidas e atendidas.



**ATENÇÃO**

A mensagem de segurança ATENÇÃO indica uma situação potencialmente perigosa. Ela chama a atenção para um procedimento, prática, ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em morte ou ferimentos graves. Não prossiga após uma mensagem de ATENÇÃO até que as condições sejam completamente compreendidas e atendidas.



**CUIDADO**

A mensagem de segurança CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa. Ela chama a atenção para um procedimento, prática, ou algo semelhante que, se não for corretamente realizado ou cumprido, pode resultar em ferimentos leves ou moderados, danificar o produto por completo ou parcialmente, ou causar a perda de dados. Não prossiga após uma mensagem de CUIDADO até que as condições sejam completamente compreendidas e atendidas.

## Mensagens importantes

As seguintes palavras de sinalização de nota podem aparecer na documentação do dispositivo:

### IMPORTANTE

A mensagem IMPORTANTE fornece alguma observação importante ou necessária para a conclusão de uma tarefa.

### OBSERVAÇÃO

A mensagem OBSERVAÇÃO informa sobre um procedimento ou prática que requer uma atenção especial. Ela também fornece informações relacionadas que são úteis, mas não indispensáveis.

### DICA

A mensagem DICA fornece informações de como aplicar algumas técnicas e procedimentos descritos no manual conforme as necessidades específicas, ou dá dicas para uma utilização eficaz do produto.

## Segurança

Antes de ligar o dispositivo, verifique se as precauções de segurança corretas foram tomadas (consulte os avisos a seguir). Além disso, observe as inscrições externas do produto, que estão descritas em “Símbolos de segurança.”

## Avisos



### ATENÇÃO

#### Avisos gerais

- Leia atentamente as instruções contidas neste manual de instruções antes de ligar o dispositivo.

- Guarde este manual de instruções em um local seguro para referência futura.
- Siga os procedimentos de instalação e operação.
- É extremamente importante respeitar os avisos de segurança no dispositivo e neste manual de instruções.
- Se o equipamento for utilizado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.
- Não instale peças substitutas nem realize qualquer modificação não autorizada no dispositivo.
- As instruções de serviço, quando aplicáveis, são para a equipe técnica especializada. Para evitar o risco de choque elétrico, não execute nenhum trabalho no dispositivo, a menos que seja qualificado para fazê-lo. Para qualquer problema ou dúvida sobre este dispositivo, entre em contato com a Evident ou um representante autorizado da Evident.
- Não toque nos conectores com a mão. Isto pode causar mau funcionamento ou choque elétrico.
- Não permita que objetos metálicos ou estranhos entrem no dispositivo através de conectores ou outras aberturas. Isto pode causar mau funcionamento ou choque elétrico.



### **ATENÇÃO**

#### **Aviso sobre eletrecidade**

O dispositivo só deve ser conectado a uma fonte de alimentação correspondente ao tipo indicado na etiqueta de classificação.



### **CAUTION**

Se for usado um cabo de alimentação não aprovado e não dedicado aos produtos Evident, a Evident não poderá garantir a segurança elétrica do equipamento.

## Cuidados com a bateria



### CUIDADO

- Antes de descartar uma bateria, verifique as leis, regras e regulamentos locais e siga-os adequadamente.
- O transporte de baterias de íons de lítio é regulamentado pelas Nações Unidas sob as Recomendações das Nações Unidas sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas. Espera-se que os governos, organizações intergovernamentais e outras organizações internacionais estejam em conformidade com os princípios estabelecidos nestes regulamentos, contribuindo assim para a harmonização mundial neste campo. Essas organizações internacionais incluem a Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), a Organização Marítima Internacional (IMO), o Departamento de Transportes dos EUA (USDOT), a Transport Canada (TC) e outras. Entre em contato com o transportador e confirme os regulamentos atuais antes do transporte de baterias de íons de lítio.
- Somente para Califórnia (EUA):  
O dispositivo pode conter uma bateria CR. A bateria CR contém perclorato e pode exigir manuseio especial. Consulte o site <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Não abra, comprima ou perfure as baterias; isto pode causar ferimentos.
- Não incinere as baterias. Mantenha as baterias afastadas do fogo e de outras fontes de calor extremo. Expor as baterias a temperaturas superiores a 80 °C pode causar explosão e ferimentos.
- Não deixe a bateria cair, ser atingida ou maltratada, pois isto pode expor o conteúdo corrosivo e explosivo da célula.
- Não provoque curto-circuito nos terminais da bateria. Um curto-circuito pode causar ferimentos e danos graves ao aparelho, tornando-o inutilizável.
- Não exponha a bateria à umidade ou chuva; isso pode causar um choque elétrico.
- Use a unidade HSMTFlex apenas com um carregador externo aprovado pela Evident para carregar as baterias.
- Use apenas baterias fornecidas pela Evident.
- Não armazene baterias com menos de 40% de carga restante. Recarregue as baterias entre 40% e 80% da capacidade antes de armazená-las.
- Durante o armazenamento, mantenha a carga da bateria entre 40 % e 80 %.

- Não deixe baterias na unidade HSMTFlex durante o armazenamento do dispositivo.

## Regulamentação para envio de produtos com baterias de íons de lítio

---

### IMPORTANTE

Ao enviar uma bateria ou baterias de íon de lítio, certifique-se de seguir todos os regulamentos de transporte locais.

---



### ATENÇÃO

Baterias danificadas não podem ser enviadas por rotas normais — NÃO envie baterias danificadas para a Evident. Entre em contato com seu representante local da Evident ou profissionais de descarte de materiais.

---

## Descartar dispositivo

Antes de descartar o HSMTFlex, verifique as leis, regras e regulamentos locais e siga-os adequadamente.

## BC (Carregador de Bateria — Comunidade da Califórnia, EUA)



O selo BC indica que este produto foi testado e está em conformidade com os Regulamentos de Eficiência do Aparelho, conforme declarado no Código de Regulamentos da Califórnia, Título 20, Seções 1601 a 1608 para Sistemas de Carregador de Bateria. O carregador de bateria interno deste dispositivo foi testado e certificado de acordo com os requisitos da Comissão de Energia da Califórnia (CEC); este dispositivo está listado no banco de dados online do CEC (T20).

## CE (Comunidade Europeia)



Este dispositivo cumpre os requisitos da diretiva 2014/30/UE relativa à compatibilidade eletromagnética, da diretiva 2014/35/UE relativa à baixa tensão, e da diretiva 2015/863 que altera a diretiva 2011/65/UE relativa à restrição de substâncias perigosas (RoHS). O selo CE é uma declaração de que este produto está em conformidade com todas as diretivas aplicáveis da Comunidade Europeia.

## UKCA (Reino Unido)



Este dispositivo está em conformidade com os requisitos dos Regulamentos de Compatibilidade Eletromagnética 2016, os Regulamentos de Equipamentos Elétricos (Segurança) de 2016 e a Restrição do Uso de Certas Substâncias Perigosas em Regulamentos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos de 2012. O selo UKCA indica o cumprimento das diretivas expostas acima.

## RCM (Austrália)



O selo de conformidade regulatória (RCM) indica que o produto está em conformidade com todos os padrões aplicáveis e foi registrado na Autoridade Australiana de Comunicações e Mídia (ACMA) para colocação no mercado australiano.

## Diretriz REEE



De acordo com a Diretiva Europeia 2012/19/EU sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), este símbolo indica que o produto não deve ser descartado como lixo municipal indiferenciado, mas deve ser coletado separadamente. Consulte o seu distribuidor local da Evident para sistemas de devolução e/ou coleta disponíveis em seu país.

## China RoHS

*China RoHS* é o termo usado pela indústria em geral para descrever a legislação implementada pelo Ministério da Indústria da Informação (MII) na República Popular da China para o controle da poluição por produtos eletrônicos de informação (EIP).



O selo China RoHS indica o período de uso ecologicamente correto do produto (EFUP). O EFUP é definido como o número de anos durante os quais as substâncias controladas listadas não vazarão ou se deteriorarão quimicamente enquanto estiverem no produto. A previsão do EFUP para o HSMTFlex foi determinada para 15 anos.

**Observação:** o período de uso favorável ao meio ambiente (EFUP) não deve ser interpretado como o período que garante a funcionalidade e o desempenho do produto.



电器电子产品有害物质限制使用标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr( VI ))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。  
 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。  
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## Comissão de Comunicação da Coreia (KCC)



O vendedor e o usuário devem ser informados que este equipamento é adequado para equipamentos eletromagnéticos para trabalho de escritório (Classe A) e pode ser usado fora de casa. Este dispositivo está em conformidade com os requisitos EMC da Coreia.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## Conformidade com as diretrizes da EMC

Este equipamento gera e utiliza energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado adequadamente (ou seja, estritamente de acordo com as instruções do fabricante), poderá causar interferência. O HSMTFlex foi testado e está em conformidade com os limites para um dispositivo industrial de acordo com as especificações da diretiva EMC.

---

## Conformidade FCC (EUA)

---

### OBSERVAÇÃO

Este Produto foi testado e está em conformidade com as normas Classe A para limite de dispositivo digital, conforme Parte 15 da FCC Rules. Esses limites foram estipulados para fornecer proteção adequada contra interferência prejudicial quando o produto é operado em um ambiente comercial. Este produto gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e se não for instalado e usado de acordo com as orientações do manual de instruções, pode causar interferência prejudicial às comunicações de rádio. A operação deste produto em uma área residencial provavelmente causará interferência prejudicial; nesse caso, você deverá corrigir a interferência às suas próprias custas.

---

---

### IMPORTANTE

Alterações ou modificações não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário para operar o produto.

---

### Declaração de conformidade do fornecedor FCC

Declaro que o produto,

Nome do produto: HSMTFlex

Modelo: HSMTFlex-MR/HSMTFlex-CW

Atende às seguintes especificações:

FCC Parte 15, Subparte B, Seção 15.107 e Seção 15.109.

Informações adicionais:

Este dispositivo está de acordo com as normas FCC Parte 15. A operação está sujeita a duas condições:

- (1) Este dispositivo não pode causar interferência prejudicial.
- (2) Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que possa causar operação indesejada.

Nome do grupo responsável:

EVIDENT CANADA

Endereço:

3415, Rue Pierre-Ardouin Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Número do telefone:

+1 781-419-3900

## **Conformidade ICES–001 (Canadá)**

Este aparelho digital Classe A está em conformidade com a norma canadense ICES-001.

Este aparelho digital Classe A está em conformidade com a norma canadense NMB-001.

## **Informações sobre a garantia**

A Evident garante que seu produto Evident está livre de defeitos de materiais e de fabricação por um período específico e de acordo com as condições especificadas nos Termos e Condições disponíveis em <https://www.olympus-ims.com/pt/terms/>.

A garantia Evident cobre apenas o equipamento que foi usado de maneira adequada, conforme descrito neste manual de instruções, e que não foi submetido a abuso excessivo, tentativa de reparo não autorizado ou modificação.

Inspecione os materiais cuidadosamente no recebimento quanto a evidências de danos externos ou internos que possam ter ocorrido durante o transporte. Avise imediatamente a transportadora que faz a entrega de qualquer dano, pois normalmente a transportadora é responsável por danos durante o transporte. Guarde os materiais de embalagem, guias de transporte e outras documentações de envio necessárias para registrar uma reclamação de danos. Após notificar a transportadora, entre em contato com a Evident para obter assistência com a reclamação de danos e substituição do equipamento, se necessário.

Este manual de instruções explica o funcionamento adequado do seu produto Evident. As informações contidas neste documento destinam-se ao aprendizado, e não devem ser utilizadas em quaisquer aplicações particulares sem testes independentes e/ou verificação por parte do operador ou supervisor. Essa verificação independente de procedimentos torna-se cada vez mais importante à medida que a criticidade do aplicativo aumenta. Por esse motivo, a Evident não garante, expressa

ou implicitamente, que as técnicas, exemplos ou procedimentos aqui descritos sejam consistentes com os padrões da indústria, nem que atendam aos requisitos de qualquer aplicação específica.

A Evident reserva-se o direito de modificar qualquer produto sem incorrer na responsabilidade de modificar produtos fabricados anteriormente.

## **Suporte Técnico**

A Evident está firmemente comprometida em fornecer o mais alto nível de atendimento ao cliente e suporte ao produto. Se você tiver alguma dificuldade ao usar nosso produto, ou se ele não funcionar conforme descrito na documentação, consulte primeiro o manual do usuário e, em seguida, se ainda precisar de assistência, entre em contato com nosso Serviço Pós-Venda. Para localizar o centro de serviço mais próximo, visite os Centros de Serviço no site da Evidente Scientific.



---

## Introdução

---

Este manual apresenta informações para montagem, instalação e operação do escâner HSMT-Flex. O escâner HSMT-Flex é um escâner de tubos e placas versátil que pode ser usado para inspecionar canos com diâmetro igual ou maior que 114 mm.

A principal característica do escâner é o recurso de dobrar-se no meio. Isso permite que o escâner se ajuste a tubos menores e conduza a tensão do braço com mola na direção radial dos tubos proporcionando melhor estabilidade do calço e otimizando a aquisição de dados. Para canos com diâmetro externo inferior a 305 mm, os suportes giratórios para sondas (opcionais) também podem ser instalados fora do escâner.

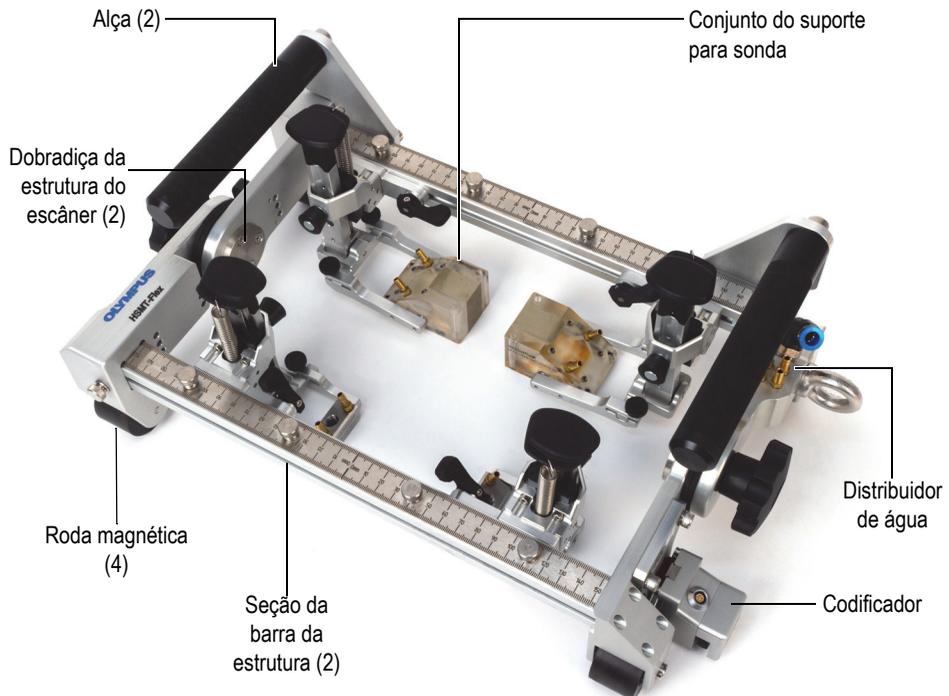
O HSMT-Flex também possui estrutura lateral deslizante. Esse recurso permite que a sonda seja montada fora do escâner, o que proporciona uma configuração adequada para áreas de difícil acesso, como as soldas de componentes de tubo.

Este manual está organizado para permitir uma compreensão progressiva das diferentes funções do escâner. Cada seção, no entanto, é completa em si mesma. Este manual é, portanto, uma referência útil.



# 1. Visão geral

Este capítulo fornece uma visão geral dos componentes do escâner HSMT-Flex. O escâner é mostrado na Figura 1-1 na página 25. A seguir, é apresentada uma descrição dos componentes.

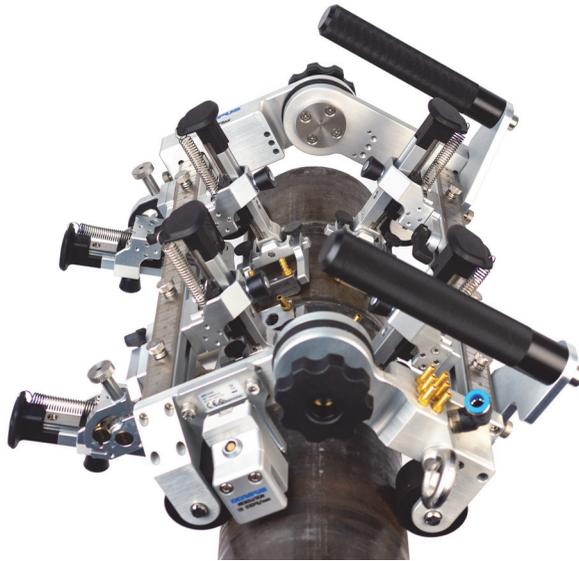


**Figura 1-1** Escâner HSMT-Flex

## Estrutura

A estrutura retangular do escâner é movida manualmente por toda a superfície de inspeção por um operador. Duas alças são usadas para controlar o escâner. Quatro rodas magnéticas, uma em cada canto, oferecem um movimento de inspeção estável.

Uma dobradiça ajustável muda o ângulo entre as seções da barra da estrutura para permitir escaneamento de superfícies com um raio de curvatura menor (Figura 1-2 na página 26).



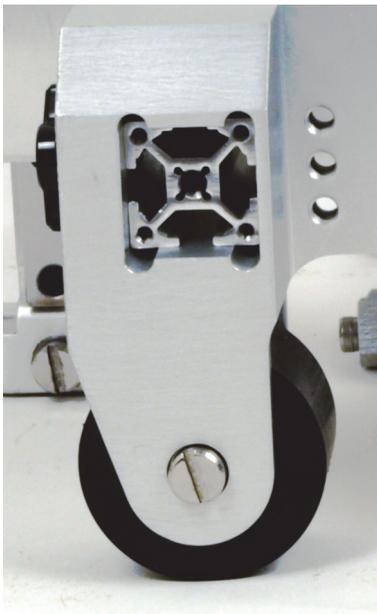
**Figura 1-2 Estrutura com ângulo ajustável**

As duas seções da barra da estrutura permitem um total de oito sondas. Elas podem ser transdutores ultrassônicos convencionais ou sondas phased array. Em tubos menores, se usar mais de quatro sondas, um suporte pivotante especial é necessário (Figura 1-8 na página 30).

Um anel de fixação é oferecido para prender uma linha de segurança ou um cabo umbilical. Ele está localizado no canto do distribuidor de água.

## Rodas

As rodas são magnetizadas com superfície rolante de poliuretano para permitir um movimento suave e constante sobre superfícies rugosas (Figura 1-3 na página 27).



**Figura 1-3** Roda magnetizada



### **ATENÇÃO**

Para evitar ferimentos, tenha cuidado ao manusear as rodas magnéticas. A tração magnética das rodas é forte e pode causar ferimentos, como prender o dedo entre duas rodas ou entre uma roda e uma superfície de aço.

## Codificador

Um codificador de roda mede o deslocamento do escâner para determinar a posição no eixo de varredura (Figura 1-4 na página 28).

O codificador é à prova de água e vem com um cabo. O codificador é compatível com o OmniScan SX, MX2, X3, e FOCUS PX, e também com o OmniScan MX e o TomoScan FOCUS LT com o uso de um adaptador (Tabela 12 na página 89). O codificador é também carregado por mola para garantir que permaneça em contato com a superfície de inspeção com pressão adequada para diferentes diâmetros de tubo.

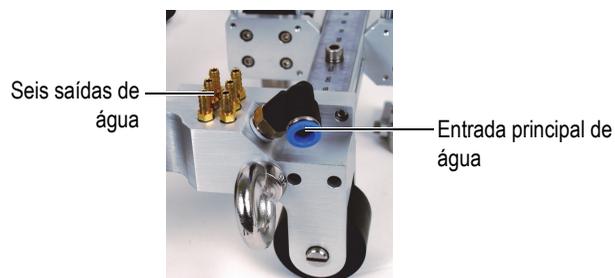
O escâner HSMT-Flex oferece um total de seis locais na estrutura para a colocação do codificador (consulte “Alterar a posição do codificador” na página 40).



**Figura 1-4 Codificador para medir a posição do escâner na superfície**

#### Distribuidor de água

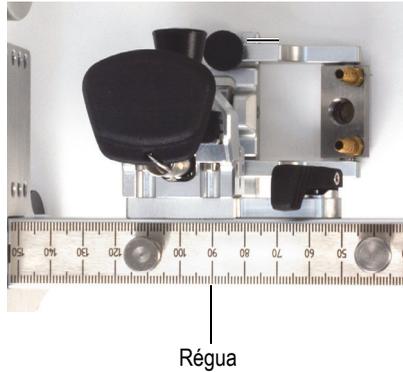
Seis saídas se ramificam a partir da entrada principal de água para alimentar os calços (Figura 1-5 na página 28).



**Figura 1-5 Distribuidor de água**

### Réguas para posicionar a sonda

A parte superior das seções de barra da estrutura do escâner oferece réguas para ajudar a posicionar corretamente a sonda ou os suportes do transdutor (Figura 1-6 na página 29).



**Figura 1-6 Régua para ajudar a posicionar a sonda ou os suportes do transdutor**

### Seções da barra da estrutura

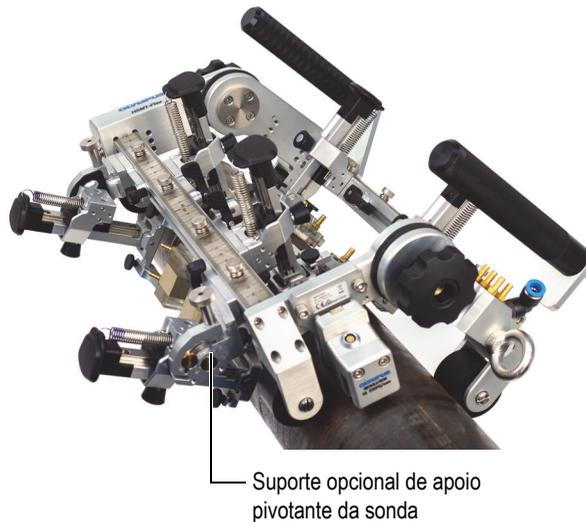
As seções da barra da estrutura entre as rodas podem ser substituídas por seções de comprimento diferente, de acordo com as restrições físicas e requisitos de configuração da sonda (Figura 1-7 na página 30).



**Figura 1-7 Seções de estrutura opcionais**

#### Suporte de apoio pivotante da sonda

Um suporte pivotante opcional (número da peça: Q7750226) possibilita o uso de suportes de sonda no lado externo da estrutura em um raio de curvatura menor (Figura 1-8 na página 30).

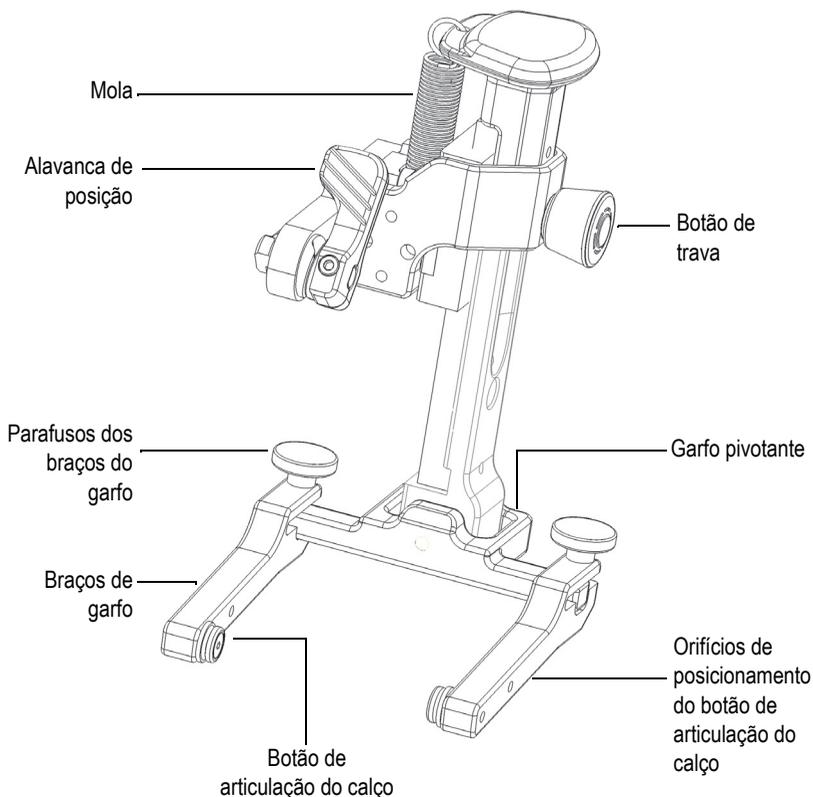


**Figura 1-8 Uso do escâner em um raio de curvatura menor.**

## Suporte da sonda

Os porta-sensores foram desenvolvidos para melhorar a usabilidade e a qualidade dos dados. Todas as operações comuns de ajuste podem ser feitas sem o uso de ferramentas, a pressão aplicada ao calço pode ser facilmente alterada e o mesmo garfo pode ser usado para manter diferentes tamanhos de calço.

O suporte da sonda oferece maior rigidez para posicionamento preciso e estável da sonda. Os componentes do suporte da sonda estão ilustrados na Figura 1-9 na página 31.



**Figura 1-9 Componentes do suporte da sonda**

### Alavanca de posicionamento

Uma alavanca de ação rápida é usada para afrouxar o suporte da sonda, para que ele possa deslizar no trilho de montagem do suporte da sonda ou ser completamente removido da estrutura.

### Molas

São fornecidos três conjuntos diferentes de molas com diferentes taxas de mola, que podem ser trocados rapidamente para ajustar a pressão entre o calço e a peça para diferentes configurações.

### Botão de trava

O sistema de trava é usado para manter a sonda em uma posição elevada para facilitar qualquer manipulação do calço.

### Parafuso de aperto manual do braço

Usado para afrouxar rapidamente um braço do garfo para remover ou instalar uma sonda. Também pode ser usado para definir o garfo para diferentes larguras de calço.

### Botões de articulação do calço

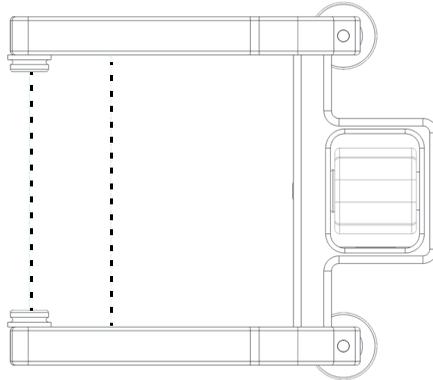
Existem dois modelos de botões de articulação do calço. Um conjunto de 8 mm de diâmetro para sondas Phased Array e um conjunto de 5 mm de diâmetro para transdutores ToFD ou UT, bem como sondas DLA.

### Orifícios de posicionamento do botão de calço

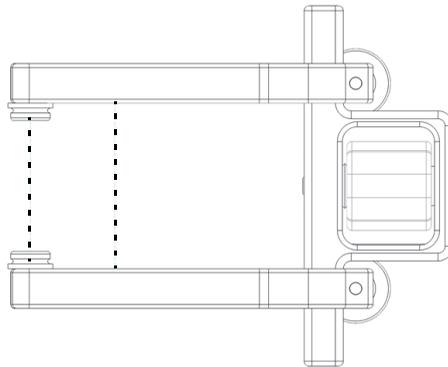
Se houver espaço suficiente, o botão de articulação do calço pode ser posicionado mais próximo da viga de articulação da forquilha para maior estabilidade da sonda durante a inspeção.

### Braços de garfo

Dois braços de garfo com comprimentos diferentes são fornecidos com o escâner HSMT-Flex. Um mais longo para sondas Phased Array e um mais curto para transdutores ToFD ou UT (Figura 1-10 na página 33, Figura 1-11 na página 33, Figura 1-12 na página 34 e Figura 1-13 na página 34). Para dimensões do garfo, consulte “Especificações” na página 87.



**Figura 1-10 Garfo longo com configuração máxima de largura do calço (40 mm)**



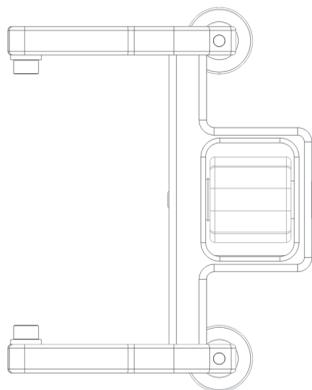
**Figura 1-11 Garfo longo com ajuste mínimo de largura de calço (31,75 mm)**

---

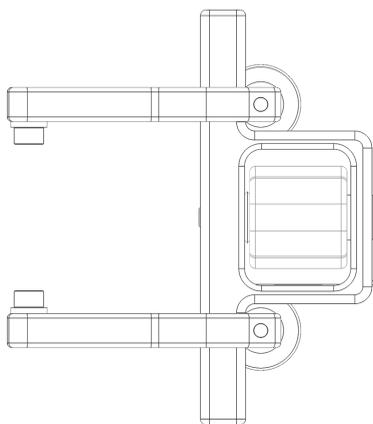
<b>OBSERVAÇÃO</b>
-------------------

O garfo longo possui uma posição de dois botões, conforme mostrado pelas linhas pontilhadas.

---



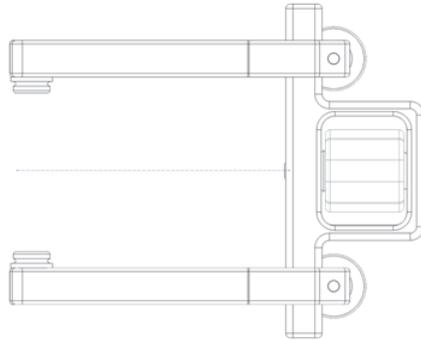
**Figura 1-12 Garfo curto com configuração máxima de largura do calço (40 mm)**



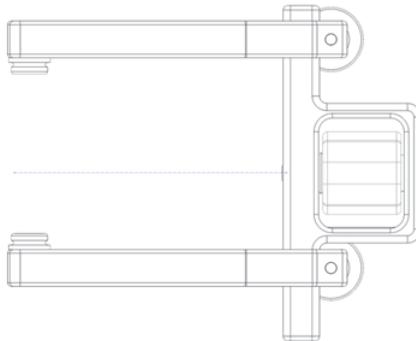
**Figura 1-13 Garfo curto com ajuste mínimo da largura do calço (31,75 mm)**

**IMPORTANTE**

É importante assegurar que os dois braços do garfo estejam alinhados corretamente com o centro da viga de articulação do garfo. Ter braços de garfo desalinhados pode resultar no inversor da sonda durante a inspeção, comprometendo a aquisição de dados. Para exemplos de alinhamento corretos e incorretos, consulte Figura 1-14 na página 35 e Figura 1-15 na página 35, respectivamente.



**Figura 1-14 Alinhamento correto dos braços do garfo**



**Figura 1-15 Alinhamento incorreto dos braços do garfo**



---

## 2. Montagem e configuração do escâner

---

O escâner HSMT-Flex foi projetado para facilitar alterações e ajustes. Exemplos de alterações e ajustes:

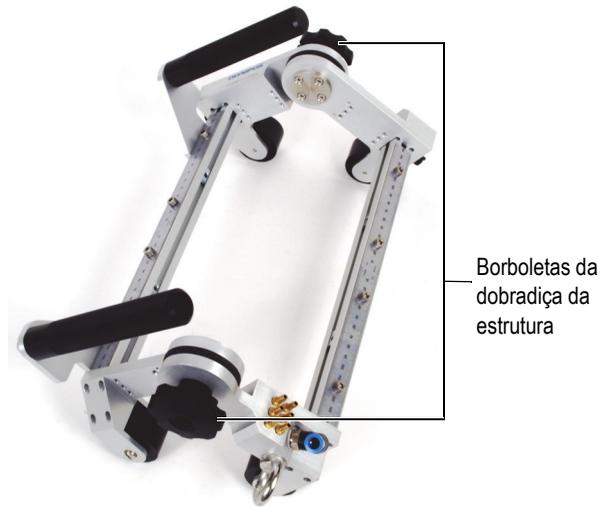
- Alteração do ângulo da estrutura (consulte “Alteração do ângulo da estrutura” na página 37).
- Substituição de um transdutor ultrassônico convencional ou sonda (e/ou calço) ultrassônica Phased Array em caso de alteração do aplicativo de inspeção ou defeito do equipamento (consulte “Instalação de um suporte de sonda no escâner” na página 43).
- Substituição das rodas (consulte “Substituir as rodas” na página 61).
- Alteração das seções da estrutura (consulte “Substituir as seções da barra da estrutura” na página 57).
- Alteração da posição do codificador na estrutura (consulte “Alterar a posição do codificador” na página 40).

### 2.1 Alteração do ângulo da estrutura

O ângulo da estrutura e a orientação resultante da sonda na superfície em inspeção podem ser alteradas com as dobradiças da estrutura e o medidor de ângulo.

#### Para alterar o ângulo da estrutura

1. Afrouxe as borboletas nas duas dobradiças da estrutura (Figura 2-1 na página 38).



**Figura 2-1 Ajuste do ângulo da estrutura**

2. Defina o ângulo com o medidor (Figura 2-2 na página 38).



**Figura 2-2 Medidor de ângulo**

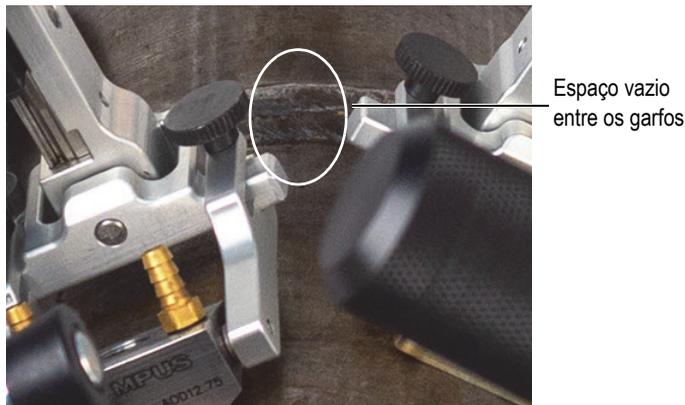
3. Aperte as duas borboletas da dobradiça da estrutura.

4. Instale o escâner na superfície a ser inspecionada. Os garfos precisam ficar perpendiculares ao suporte da sonda para garantir uma leitura precisa (Figura 2-3 na página 39).



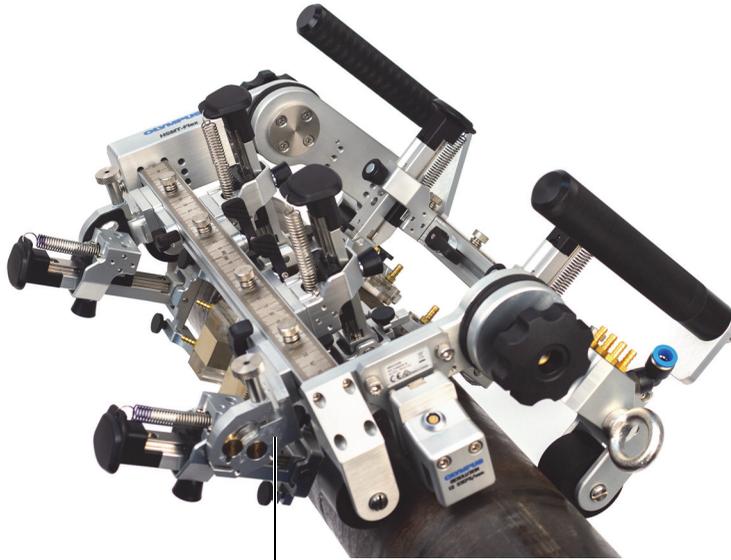
**Figura 2-3 Garfos perpendiculares ao suporte da sonda**

5. Ao usar o escâner HSMT-Flex em tubos menores, não deixe os garfos entrarem em contato um com o outro (Figura 2-4 na página 39).



**Figura 2-4 Os garfos não podem entrar em contato um com o outro**

6. Use o suporte opcional de apoio pivotante da sonda (número da peça: Q7750226) quando a configuração do escâner HSMT-Flex exigir suportes da sonda fora da estrutura em diâmetros de tubo menores que 305 mm (Figura 2-5 na página 40). Para girar o suporte pivotante da sonda, afrouxe o parafuso de aperto manual na parte superior do suporte giratório e gire o suporte da sonda até que o garfo fique perpendicular ao suporte da sonda. O suporte pivotante possui posições de ângulo predefinidas separados por lobos. Desparafuse o parafuso de aperto manual o suficiente para permitir uma rotação fácil.

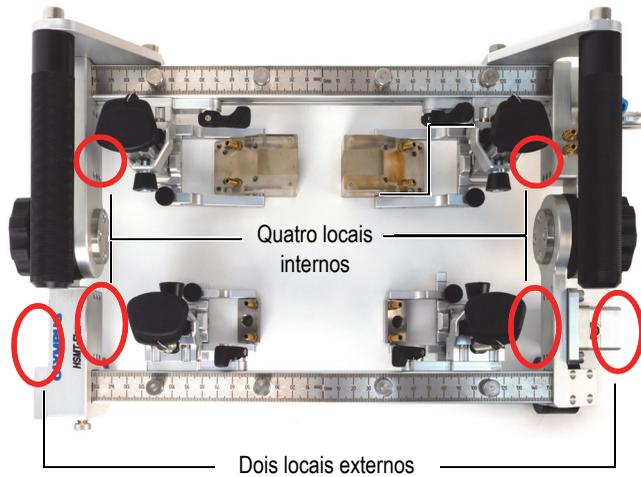


Suporte opcional de apoio pivotante da sonda

**Figura 2-5 Suporte opcional de apoio pivotante da sonda**

## **2.2 Alterar a posição do codificador**

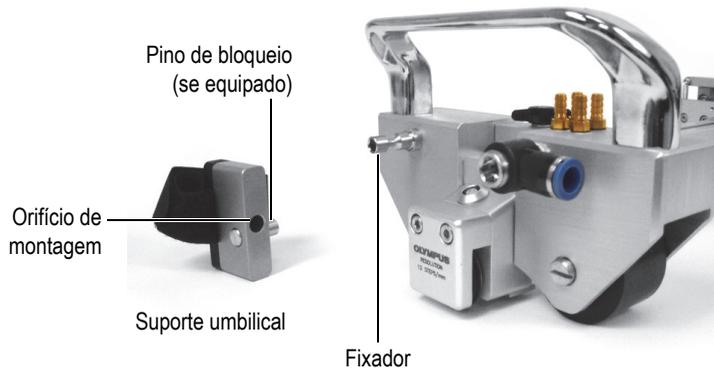
Há seis posições para montagem do codificador: duas oferecidas fora da estrutura, perto de dois cantos e outras quatro dentro da estrutura, perto dos cantos (Figura 2-6 na página 41). Use uma chave hexagonal para instalar ou remover o codificador.



**Figura 2-6** Posições de montagem do codificador

## 2.3 Fixar o cabo umbilical

O cabo umbilical pode ser fixado no HSMT-Flex com o suporte umbilical (Figura 2-7 na página 42).



**Figura 2-7 Fixador e suporte do cabo umbilical**

### Para fixar o cabo umbilical

1. Pressione o pino de bloqueio no suporte umbilical, deslize o orifício de montagem sobre o fixador no HSMT-Flex e então libere o pino (Figura 2-8 na página 42).



**Figura 2-8 Fixação do cabo umbilical**

2. Solte a alça, enrole no cabo umbilical e depois reinsira a alça na fivela e aperte (Figura 2-9 na página 43).



Figura 2-9 Alça frouxa (*esquerda*) e esticada (*direita*)

## 2.4 Instalação de um suporte de sonda no escâner

### Para instalar um suporte de sonda no escâner

1. Usando a alavanca de posição, alinhe a posição do pino do came de modo que as bordas planas fiquem alinhadas horizontalmente (Figura 2-10 na página 43).

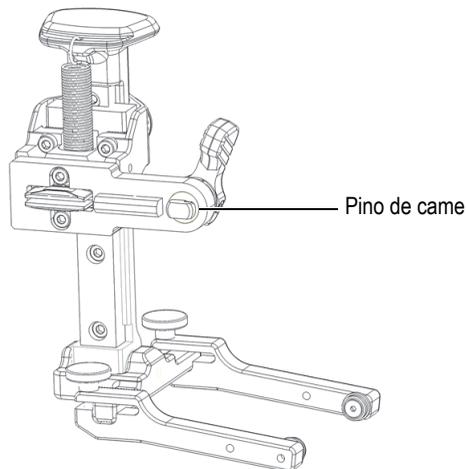
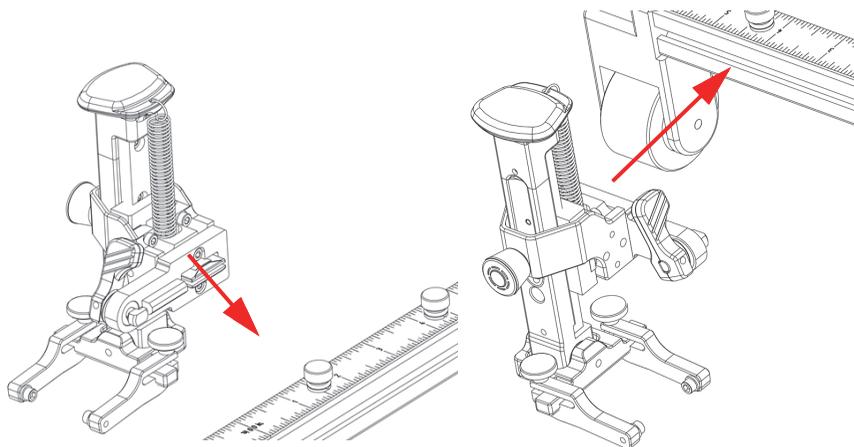


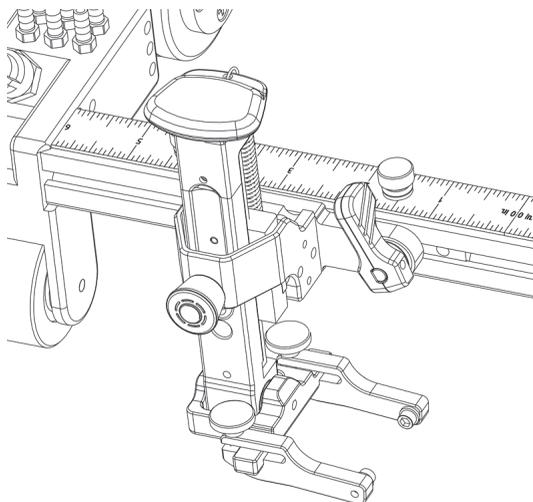
Figura 2-10 Bordas planas alinhadas horizontalmente

2. Alinhe o suporte da sonda com o slot do trilho, garantindo que ambos estejam paralelos um ao outro (Figura 2-11 na página 44).



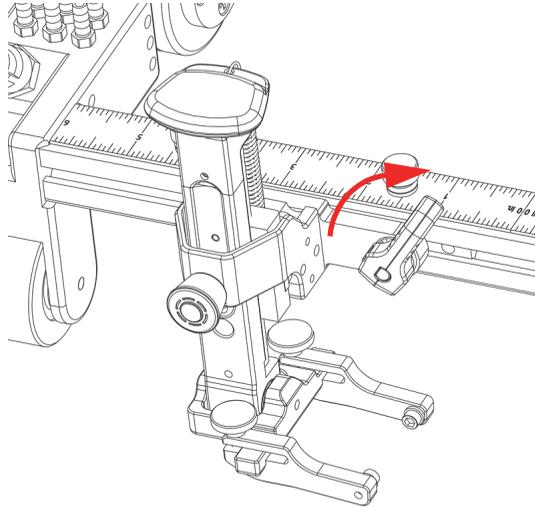
**Figura 2-11 Alinhamento do suporte da sonda com o slot do trilho**

3. Pressione firmemente o suporte da sonda na ranhura do trilho, certificando-se de que o pino do came fique alinhado horizontalmente (Figura 2-12 na página 44).



**Figura 2-12 Suporte da sonda inserido no slot do trilho**

4. Gire a alavanca de posição no sentido horário para travar o suporte da sonda no lugar (Figura 2-13 na página 45).



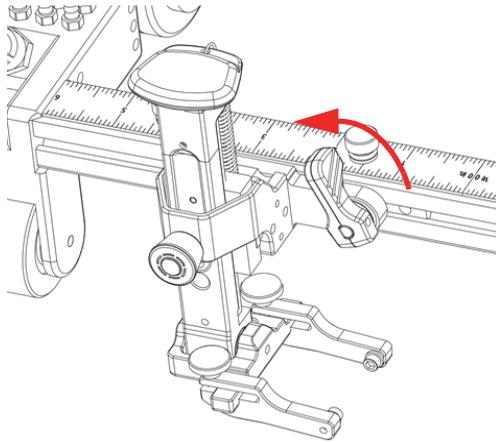
**Figura 2-13 Suporte da sonda preso no lugar**

5. Para remover o suporte da sonda, destrave a alavanca de posição e puxe o suporte da sonda com um leve movimento para cima ou para baixo até que saia do trilho.

## 2.5 Deslizando o suporte da sonda

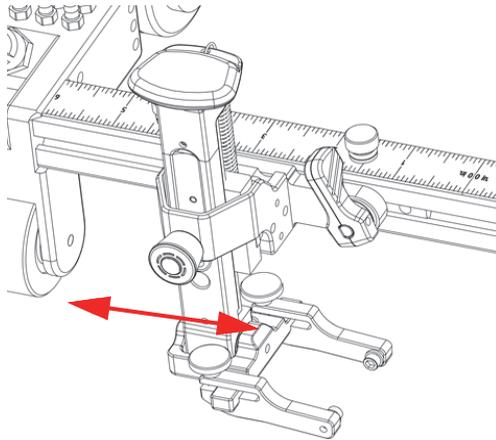
### Para deslizar o suporte da sonda

1. Gire a alavanca de posição no sentido anti-horário para destravar o suporte da sonda (Figura 2-14 na página 46).



**Figura 2-14 Alavanca de posição destravada**

2. Deslize o suporte da sonda para a posição desejada (Figura 2-15 na página 46).



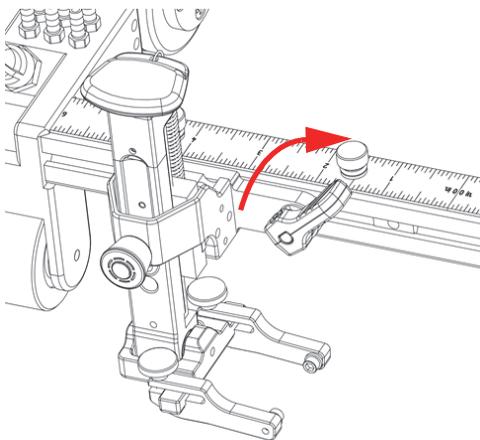
**Figura 2-15 Deslizando o suporte da sonda**

**CUIDADO**

Risco de danos ao produto. Não aperte demais a alavanca de posição, pois ela pode quebrar.

---

3. Gire a alavanca de posição no sentido horário para travar o suporte da sonda no lugar (Figura 2-16 na página 47).

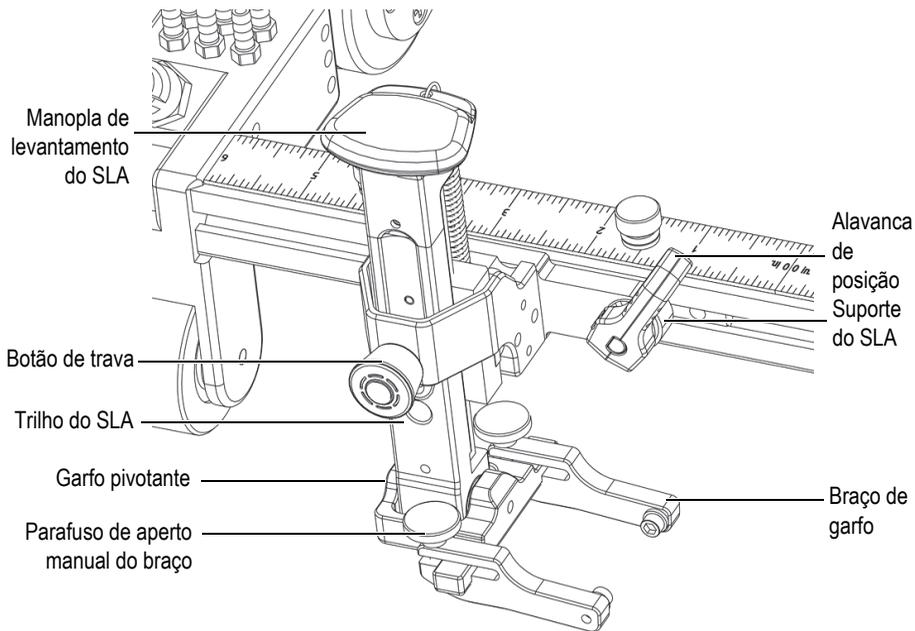


**Figura 2-16 Alavanca de posição travada**

## 2.6 Operação dos porta-pontas de prova

Os transdutores ultrassônicos e as sondas Phased Array são montados no escâner através do uso de suportes (Figura 2-17 na página 48).

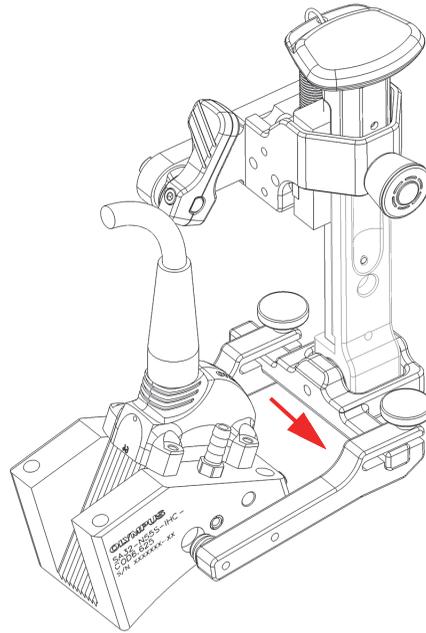
A alavanca de posição montada no suporte permite o fácil posicionamento do suporte da sonda ao longo dos trilhos de montagem do suporte da sonda (Figura 2-17 na página 48).



**Figura 2-17 Peças de montagem do suporte da sonda**

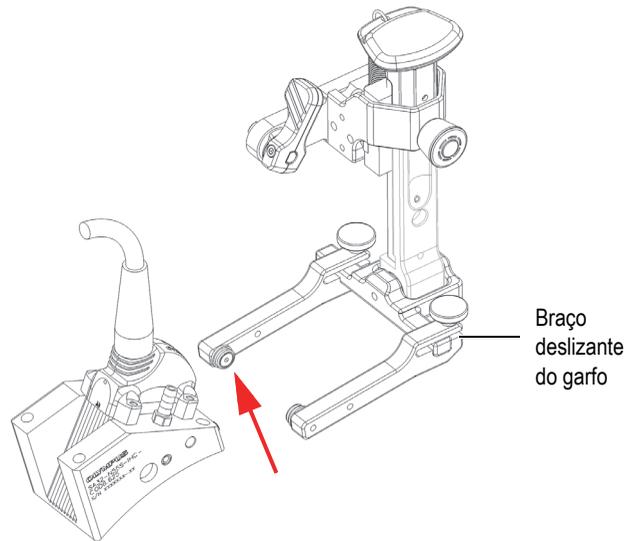
**Para instalar ou remover um conjunto de sonda/calço no suporte da sonda**

1. Solte o parafuso de aperto manual do braço da forquilha e, em seguida, deslize um dos braços do garfo para fora até a ponta da viga de articulação do garfo (Figura 2-18 na página 49).



**Figura 2-18 Deslizamento do braço de garfo**

2. Remova o conjunto da sonda/calço do garfo.
3. Para reinstalar um conjunto de sonda/calço, alinhe os orifícios do pivô do calço com o botão do braço da forquilha que não está deslizado para fora (Figura 2-19 na página 50).



**Figura 2-19 Alinhando o orifício do pivô do calço com o botão do braço da forquilha**

4. Deslize o outro braço da forquilha para dentro da viga de articulação da forquilha, certificando-se de que os botões estejam bem inseridos nos orifícios do calço e que os braços estejam segurando o calço firmemente.
5. Aperte o parafuso de aperto manual do braço do garfo para prendê-lo no lugar. Verifique se a sonda está centralizada na viga de articulação do garfo.

---

**IMPORTANTE**

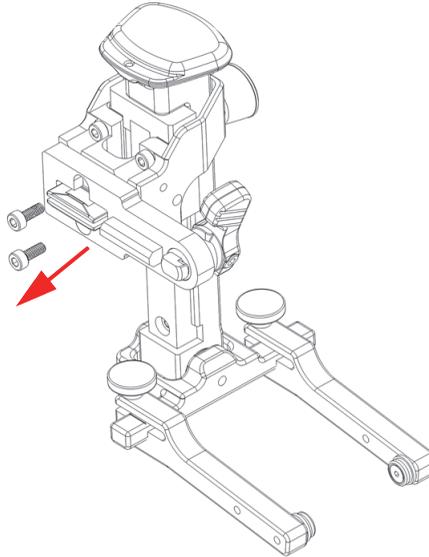
É importante assegurar que os dois braços do garfo estejam alinhados corretamente com o centro da viga de articulação do garfo. Ter braços de garfo desalinhados pode resultar no inversor da sonda durante a inspeção, comprometendo a aquisição de dados. Para exemplos de alinhamento corretos e incorretos, consulte Figura 1-14 na página 35 e Figura 1-15 na página 35, respectivamente.

---

## 2.7 Virar o suporte da sonda

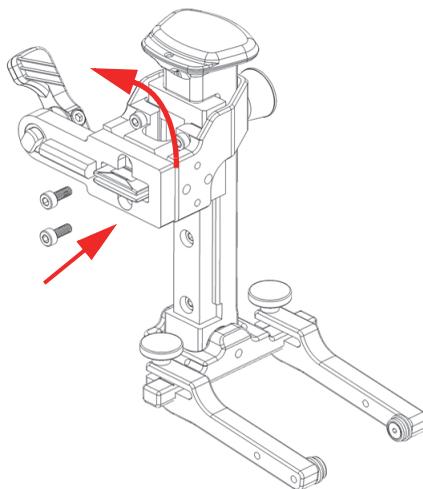
Para virar o suporte da sonda da esquerda para a direita ou vice-versa

1. Remova os dois parafusos no suporte do SLA com uma chave sextavada de 2,5 mm (Figura 2-20 na página 51).



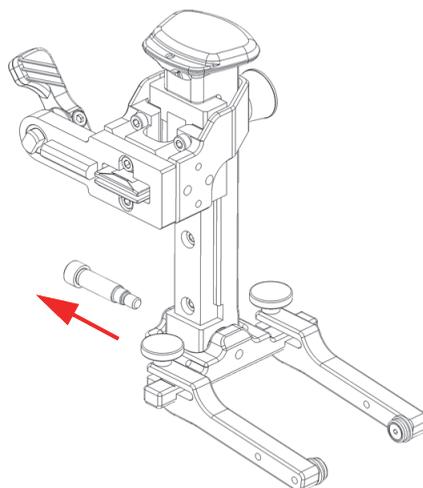
**Figura 2-20 Remoção de dois parafusos**

2. Gire o suporte do SLA em 180 graus (Figura 2-21 na página 52).
3. Coloque os dois parafusos de volta no lugar (Figura 2-21 na página 52).



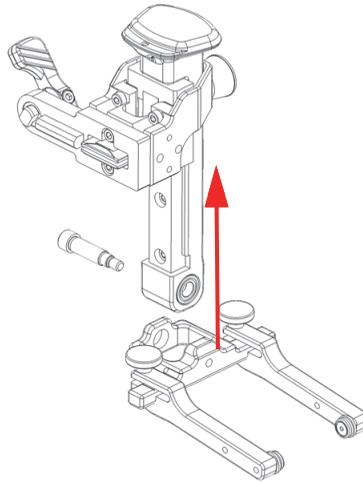
**Figura 2-21 Virando o suporte SLA**

4. Remova o parafuso da viga articulada do garfo com uma chave sextavada de 2,5 mm (Figura 2-22 na página 52).



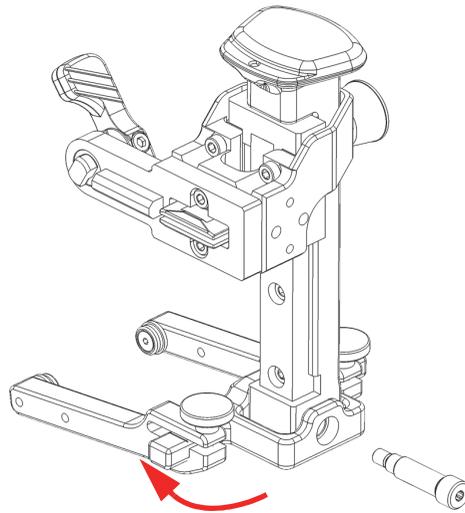
**Figura 2-22 Remoção do parafuso da viga articulada do garfo**

5. Deslize o trilho do SLA para fora da viga de articulação do garfo (Figura 2-23 na página 53).



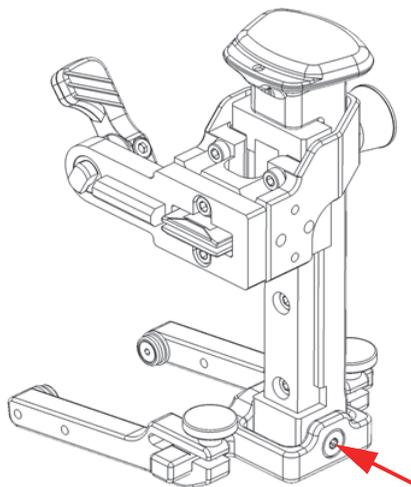
**Figura 2-23 Deslizamento do trilho do SLA para fora da viga de articulação do garfo**

6. Gire o feixe de articulação do garfo em 180 graus e deslize-o de volta para o trilho do SLA (Figura 2-24 na página 54).



**Figura 2-24 Virar a viga articulada do garfo**

7. Reinstale o parafuso na viga articulada do garfo (Figura 2-25 na página 54).



**Figura 2-25 Recolocando o parafuso**

## 2.8 Escolher e alterar a tensão da mola do suporte da sonda

As molas fornecidas para os suportes da sonda têm três diferentes taxas de mola: padrão, média e forte.

As molas padrão têm a menor tensão, mas devem servir na maioria das situações. No entanto, pode haver situações em que a mola padrão não exerça pressão suficiente na sonda, resultando em leituras menos precisas. As molas são codificadas por cores para identificação rápida:

- A mola padrão tem uma marca azul na ponta.
- A mola média não tem marca.
- A mola forte tem uma marca vermelha na ponta.

---

### OBSERVAÇÃO

Embora a troca das molas possa ser feita sem ferramentas, é preferível usar um alicate de ponta longa para trocar as molas.

---



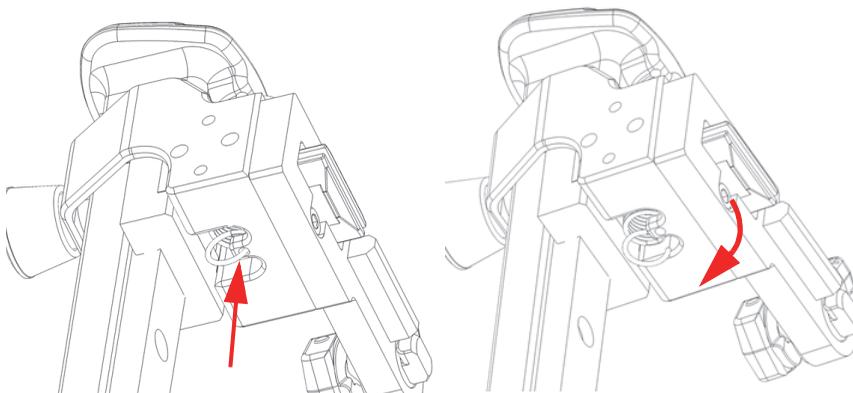
### ATENÇÃO

Tenha cuidado ao remover ou substituir as molas sob tensão, pois isso pode causar possíveis danos ou ferimentos pessoais graves. É recomendável usar óculos de segurança ao trocar as molas.

---

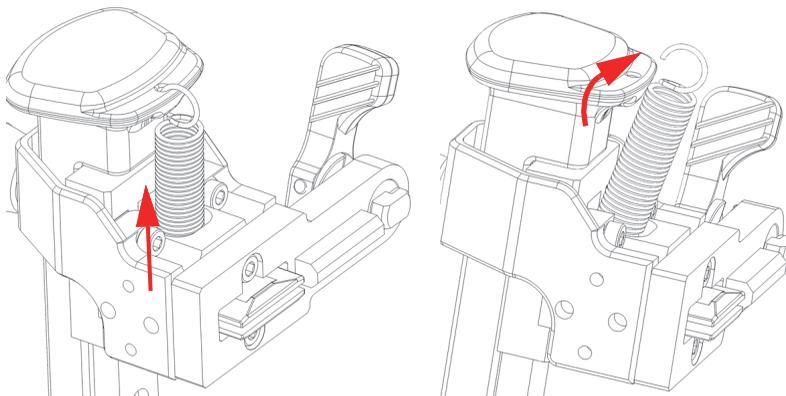
### Para escolher e alterar a tensão da mola do suporte da sonda

1. Usando um alicate de ponta longa, remova a parte inferior da mola do orifício do suporte do SLA (Figura 2-26 na página 56).



**Figura 2-26 Remoção da mola do orifício de fixação**

2. Remova a parte superior da mola do orifício na alça de elevação do SLA (Figura 2-27 na página 56).



**Figura 2-27 Remoção da mola**

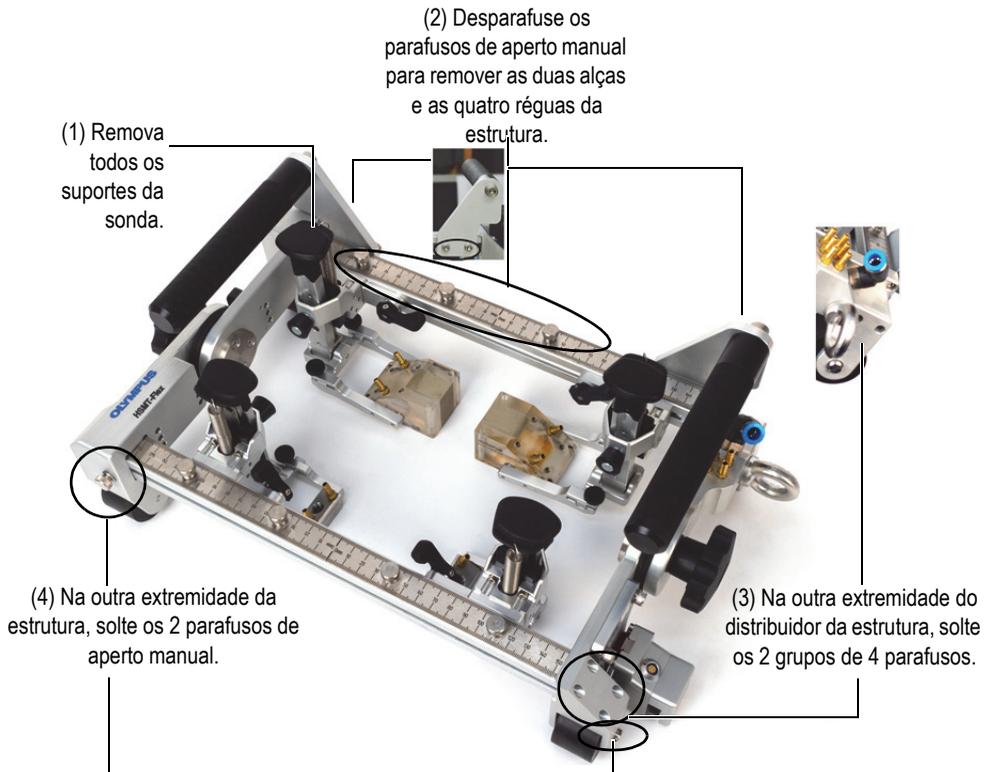
3. Para reinstalar uma mola, execute as etapas 1 e 2 ao contrário.

## 2.9 Substituir as seções da barra da estrutura

Quando necessário, as seções da barra da estrutura do escâner podem ser substituídas por seções de comprimento diferente de acordo com as restrições físicas e requisitos de configuração da sonda.

### Para substituir as seções da barra da estrutura

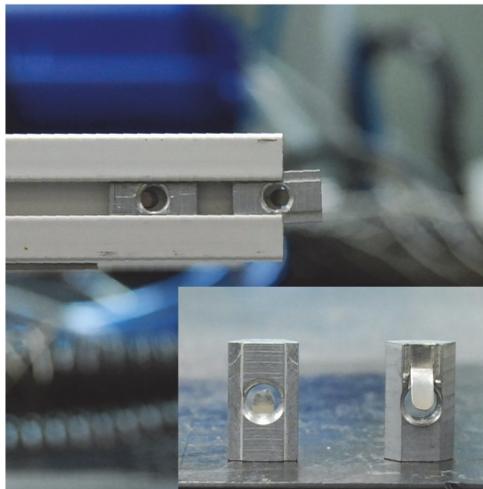
Consulte a Figura 2-28 na página 57 para as etapas lógicas.



**Figura 2-28 Substituir as seções da barra da estrutura**

1. Remova todos os suportes da sonda (Figura 2-28 na página 57 [1]).

2. Desparafuse os parafusos de aperto manual para remover as duas alças e as quatro réguas da estrutura (Figura 2-28 na página 57 [2]).
3. Use a chave hexagonal apropriada para soltar e remover os dois grupos de quatro parafusos na extremidade do distribuidor da estrutura (Figura 2-28 na página 57 [3]).
4. Remova manualmente os dois parafusos de aperto manual na outra extremidade da estrutura (Figura 2-28 na página 57 [4]).
5. Recupere as porcas-T das seções antigas da barra da estrutura e instale-as nas novas seções. Cada alça precisa de duas porcas-T, cada régua precisa de duas e cada seção de barra da estrutura precisa de uma para prender a estrutura lateral (Figura 2-29 na página 58).



**Figura 2-29** As porcas-T são usadas para fixar acessórios às seções da barra da estrutura.

6. Prossiga com a reinstalação das duas extremidades da seção da barra da estrutura, das duas alças, das réguas e dos suportes da sonda.

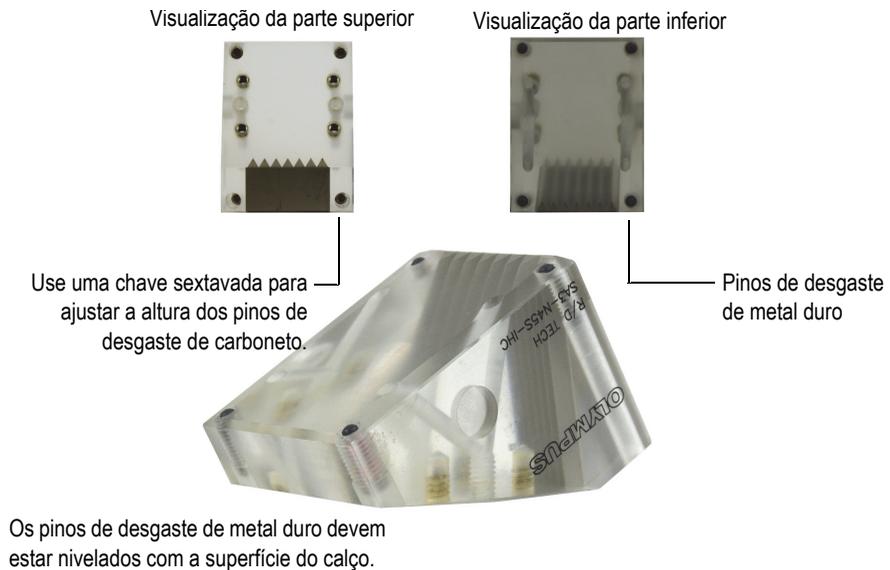
Isso conclui o procedimento para substituir as seções da barra da estrutura.

## 2.10 Operações básicas em sondas e calços

Esta seção abrange as operações básicas executadas em sondas e calços, que incluem o ajuste dos pinos de desgaste de metal duro e a substituição de uma sonda ou calço Phased Array.

### 2.10.1 Ajustando os pinos de desgaste de carboneto nos calços

Os calços são projetados para reter um transdutor ou uma sonda de fases, a fim de garantir uma difusão ultrassônica adequada através da superfície a ser inspecionada e direcionar o fluxo do acoplador corretamente. Para limitar o desgaste do calço, é possível inserir pinos de desgaste de metal duro em cada canto da superfície de contato do calço (Figura 2-30 na página 59).



**Figura 2-30** Ajustando os pinos de desgaste de metal duro do calço

## Para ajustar os pinos de desgaste de metal duro em um calço

- ◆ Use uma chave sextavada para ajustar a altura dos pinos de desgaste de metal duro em cada calço instalado. Verifique se a parte superior de cada pino está nivelada com a superfície do calço (Figura 2-30 na página 59).

---

### IMPORTANTE

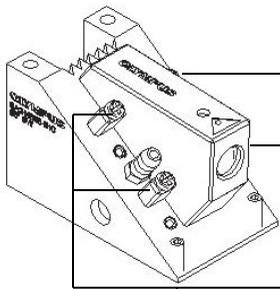
Um carboneto parafusado muito para dentro do calço pode causar um desgaste mais rápido e desigual, enquanto um que se projeta muito para fora do calço pode contribuir para a perda de acoplamento e dados degradados. O uso de fluido de travamento de linha é recomendado para ajudar a manter o ajuste do carboneto durante a digitalização.

---

## 2.10.2 Substituindo uma sonda Phased Array ou um calço

### Para substituir uma sonda Phased Array ou um calço

1. Desconecte os tubos do acoplamento do calço.
2. Desconecte o cabo da sonda no aparelho.
3. Use uma chave de fenda para desaparafusar os parafusos que prendem a sonda no calço (2 ou 4 parafusos, dependendo do modelo) e remova a sonda do calço (Figura 2-31 na página 60).



Use uma chave de fenda para desaparafusar os 2 ou 4 parafusos.

**Figura 2-31 Remoção da sonda do calço**

4. Limpe a superfície da sonda e a superfície do calço para remover qualquer produto de acoplamento antigo.
5. Adicione uma quantidade generosa do novo produto de acoplamento.
6. Instale a nova sonda no calço.
7. Use a chave de fenda para apertar os parafusos que prendem a sonda no calço em um padrão cruzado.

---

**IMPORTANTE**

Não apertar os parafusos usando um padrão cruzado faz com que a sonda seja posicionada com um leve ângulo no calço e afeta o desempenho acústico.

---

## 2.11 Substituir as rodas

**ATENÇÃO**

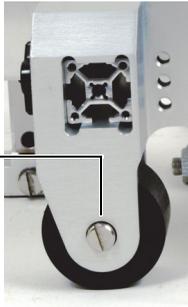
O escâner HSMT-Flex possui rodas magnéticas que precisam ser manuseadas com cuidado para evitar o risco de ferimentos e danos ao equipamento devido a campos magnéticos e forças atrativas não intencionais. Antes de desembalar e manusear, observe as precauções sobre segurança das rodas magnéticas, conforme descrito na página 20.

---

### Para substituir uma roda

1. Com uma chave de fenda de cabeça plana, remova o parafuso que prende a roda (Figura 2-32 na página 62).

Use a chave de fenda de cabeça plana para desaparafusar.



**Figura 2-32 Roda montada na estrutura**

2. Remova a roda.
3. Instale a nova roda na estrutura e prenda-a com o parafuso. Verifique se os rolamentos foram reinstalados corretamente.

---

**OBSERVAÇÃO**

Se uma das rodas parar de funcionar corretamente, recomendamos substituir as quatro. Dependendo do desgaste das rodas, a substituição de apenas uma delas pode dificultar o movimento suave do escâner.

---



**ATENÇÃO**

Para evitar ferimentos, tenha cuidado ao manusear as rodas magnéticas. A tração magnética das rodas é forte e pode prender seu dedo, por exemplo, entre duas rodas ou entre uma roda e uma superfície de aço.

---

---

### 3. Preparar o escâner para uma inspeção

---

Este capítulo cobre as conexões e os ajustes para preparar o escâner HSMT-Flex para uma inspeção.

#### Para preparar o escâner para a uma inspeção

1. Posicione o escâner sobre a peça a ser inspecionada ou próximo a ela.
2. Prenda o cabo umbilical ou uma linha de segurança ao anel de fixação ou o PMA Flex ao suporte umbilical (Figura 3-1 na página 63).



**Figura 3-1 Prenda o cabo umbilical ao anel de fixação**

---

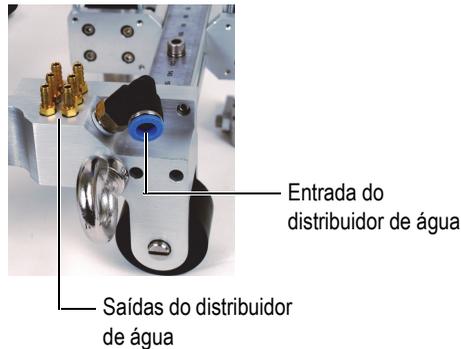
#### **OBSERVAÇÃO**

O anel de fixação tem duas finalidades: ao ser usado para fixar uma linha de segurança, ele prende o escâner em caso de queda acidental; ao ser usado para prender um umbilical, ele impede cargas de tensão nos cabos e tubos.

---

3. Conecte os cabos corretos às sondas.

4. Conecte o cabo do codificador.
5. Conecte o tubo de água da fonte de água à entrada do distribuidor do escâner (Figura 3-2 na página 64).
6. Conecte os tubos de irrigação das saídas do distribuidor às entradas dos calços (Figura 3-2 na página 64).



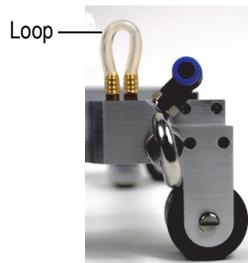
**Figura 3-2 Distribuidor de água, detalhes**

---

**DICA**

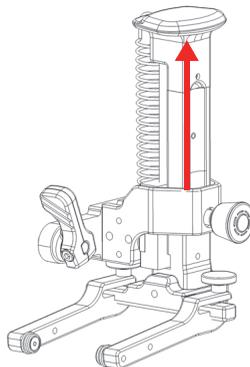
Se sua configuração não exige todos os três pares de saídas de distribuidor, use uma pequena seção de tubo em um loop para conectar as outras saídas juntas (Figura 3-3 na página 64).

---



**Figura 3-3 Uso de um loop para conectar as saídas não utilizadas do distribuidor**

7. Prenda a outra extremidade do cabo umbilical à unidade de aquisição.
8. Ajuste a posição dos diferentes suportes da sonda na barra de acordo com o valor de PCS definido no plano de varredura e confirme se as sondas estão centralizadas no centro das réguas do laser opcional.
9. Para facilitar a instalação, levante os suportes da sonda, deslizando o trilho do SLA até que ele atinja a posição travada (Figura 3-4 na página 65).



**Figura 3-4 Deslizamento do trilho para a posição de travamento**

10. Instale o escâner no tubo da seguinte maneira:
  - a) Segure as alças em cada lado do escâner.
  - b) Coloque o escâner paralelo à solda.
  - c) Alinhe o centro das sondas ou o laser opcional na solda.
  - d) Coloque as duas rodas dianteiras em contato com o tubo.
  - e) Coloque as duas rodas traseiras em contato com o tubo.
11. Solte os suportes da sonda para que os calços entrem em contato com a superfície do tubo.



## 4. Operação do escâner HSMT-Flex

---

O escâner HSMT-Flex foi projetado para ser usado manualmente. É simples de operar.

### Para operar o escâner

1. Verifique se os suportes da sonda não estão na posição superior (travada) e se os calços estão em contato com a peça e se a pressão na superfície é boa.
2. Verifique se as sondas estão bem centralizadas dentro do respectivo garfo, conforme indicado. Uma sonda deslocada pode fazer a sonda virar durante a varredura.



### **CAUIDADO**

Todos os conjuntos de sonda/calço precisam estar posicionados corretamente na superfície inspecionada. Verifique se os cabos da sonda não estão em conflito com os suportes da sonda. Os cabos precisam estar frouxos e sem aplicar qualquer tração nas sondas. Verifique se o codificador está configurado corretamente no aparelho OmniScan e se o valor do codificador aumenta quando você rola o escâner para frente.

---



### **CAUIDADO**

Todos os pinos de desgaste de carboneto devem estar nivelados com a superfície do calço (Figura 2-30 na página 59).

---

3. Basta puxar ou empurrar o escâner na direção desejada de inspeção.

---

**OBSERVAÇÃO**

Se a superfície de inspeção for um material ferromagnético, não há necessidade de forçar o escâner para baixo para impedir que ele levante: as rodas magnéticas mantêm o escâner apoiado na superfície.

---

---

## 5. Manutenção

---

Este capítulo trata da manutenção básica que um operador pode aplicar ao escâner HSMT-Flex. As operações de manutenção explicadas a seguir ajudam a manter o produto em boas condições físicas e de trabalho. Devido ao design do escâner HSMT-Flex, ele requer uma manutenção mínima. Este capítulo aborda a manutenção preventiva e a limpeza da unidade.

### 5.1 Manutenção preventiva

Por ter poucas peças móveis, o escâner HSMT-Flex não requer manutenção preventiva. Recomenda-se uma inspeção regular do produto para garantir que o escâner HSMT-Flex funcione corretamente.

As rodas do escâner precisam ser substituídas periodicamente. Para mais informações, consulte “Substituir as rodas” na página 61.

### 5.2 Limpeza do escâner

As superfícies externas do escâner HSMT-Flex podem ser limpas quando necessário. Esta seção descreve o procedimento apropriado para limpeza do produto.

#### Para limpar a unidade

1. Desconecte os cabos da unidade de aquisição.



### **CUIDADO**

Durante a limpeza, os cabos precisam permanecer estar conectados ao escâner para impedir a entrada de água e evitar danos ao equipamento.

---

2. Para deixar o escâner de novo com a aparência original, limpe a caixa com um pano macio.
3. Para remover manchas difíceis, use um pano úmido com detergente. Não use solventes ou produtos abrasivos que podem danificar o acabamento.
4. Espere até que o escâner seque completamente antes de conectar aos cabos à unidade de aquisição.

---

## 6. Peças de reposição

---

Este capítulo apresenta vistas explodidas e listas de peças de reposição para o escâner HSMT-Flex.

Para solicitar acessórios ou peças de reposição, entre em contato com a Evident.

## 6.1 Vista explodida geral — Parte 1

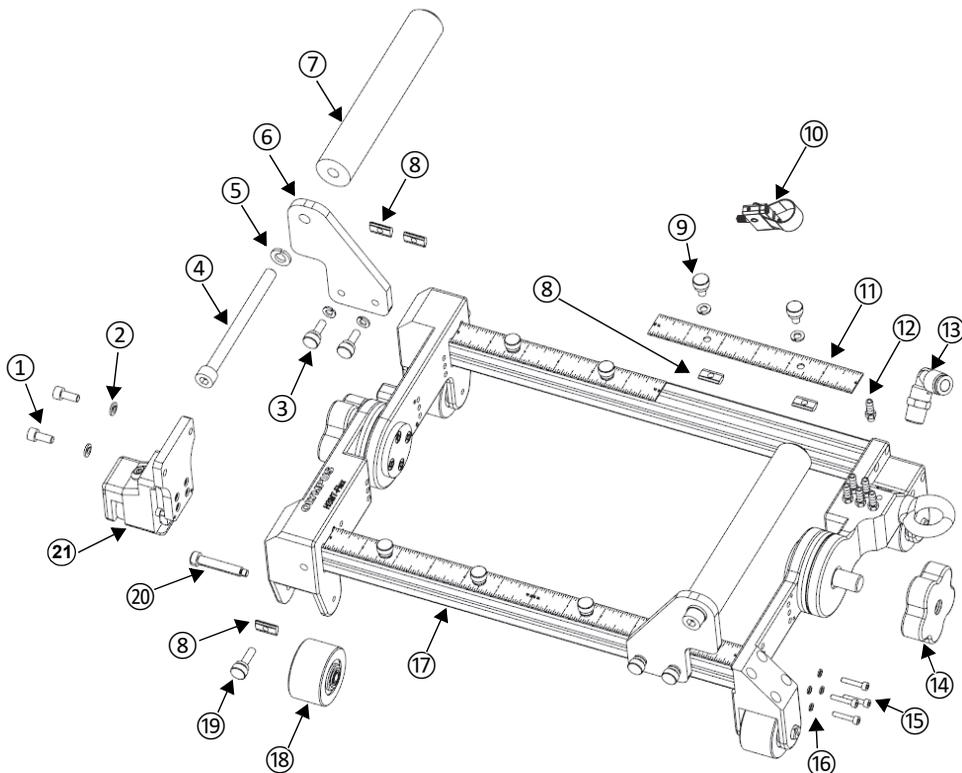


Figura 6-1 Vista explodida geral — Parte 1

Tabela 1 Peças de reposição do escâner — Parte 1

Nº do item	Nº da peça	Descrição
1	U8900317	Parafuso hexagonal M5 × 12 mm
2	U8900327	Arruela de pressão M5
3	U8909789	Conjunto de parafuso de aperto manual M5 × 12 mm
4	U8909792	Parafuso hexagonal M8 × 110 mm

**Tabela 1 Peças de reposição do escâner – Parte 1 (continuação)**

Nº do item	Nº da peça	Descrição
5	U8900329	Arruela de pressão M8
6	Q8300933	Suporte da alça
7	U8830781	Alça
8	U8900310	Porca trapézio M5
9	U8909791	Conjunto de parafuso de aperto manual M5 × 6 mm
10	Q8300895	Suporte umbilical
11	Q8300422	Régua de aço inoxidável de 6 polegadas
12	U8902678	Conexão de latão corrugado de 1/8 pol., 10–32
13	U8901371	Conexão de encaixe de 8mm, cotovelo de 1/4 pol.
14	Q8300863	Borboletas M12
15	U8908261	Parafuso hexagonal M3 × 16 mm
16	U8905961	Arruela de pressão M3
17	U8775072 U8779212	Barra da estrutura de 340 mm Barra da estrutura de 500 mm
18	U8750050	Roda magnética do escâner
19	U8909790	Conjunto de parafuso de aperto manual M5 × 16 mm
20	U8902414	Parafuso com ressalto para roda
21	U8775096	Codificador e kit de suporte

## 6.2 Vista explodida geral — Parte 2

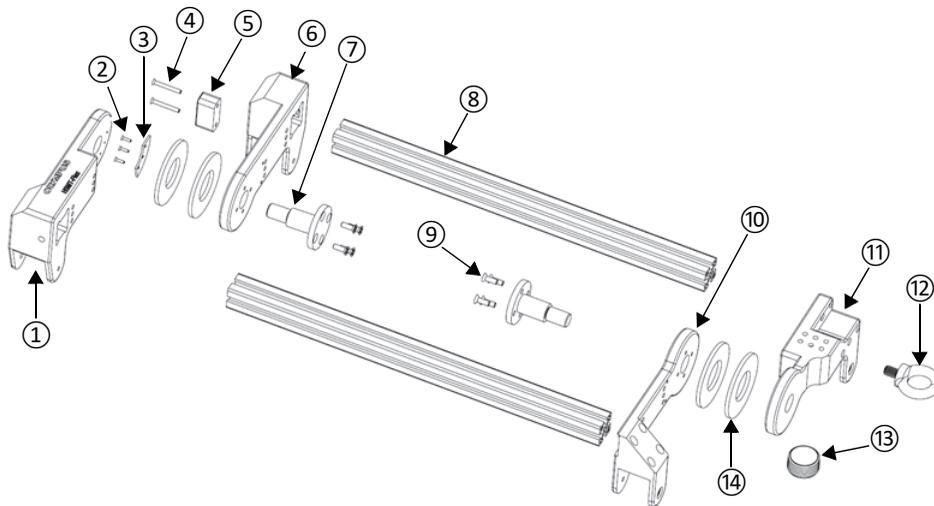


Figura 6-2 Vista explodida geral — Parte 2

Tabela 2 Peças de reposição do escâner — Parte 2

Nº do item	Nº da peça	Descrição
1	U89094428	Bloco deslizante
2	U8904044	Parafuso Phillips de aço inoxidável plano M2 × 8 mm
3	Q8300870	Medidor de ângulo
4	Q8300866	Parafuso Phillips de aço inoxidável plano M3 × 25 mm
5	Q8302048	Bloco de reajuste
6	Q8302049	Suporte deslizante
7	Q8300869	Pivô de bloqueio de angulação
8	U8775072	Barra da estrutura de 340 mm
9	U8907950	Parafuso Phillips de aço inoxidável plano M4 × 12 mm

**Tabela 2 Peças de reposição do escâner – Parte 2 (continuação)**

<b>Nº do item</b>	<b>Nº da peça</b>	<b>Descrição</b>
10	Q8300867	Suporte de roda fixo
11	Q8300868	Suporte de roda para distribuidor de água
12	U8831178	Parafuso olhal para elevação M8 × 13 mm
13	Q8300864	Bujão de latão NPT de 3/4 pol.
14	Q8300865	Vedação de Neoprene, DI 1,63 mm, DE 2,25 mm

## 6.3 Suporte da sonda

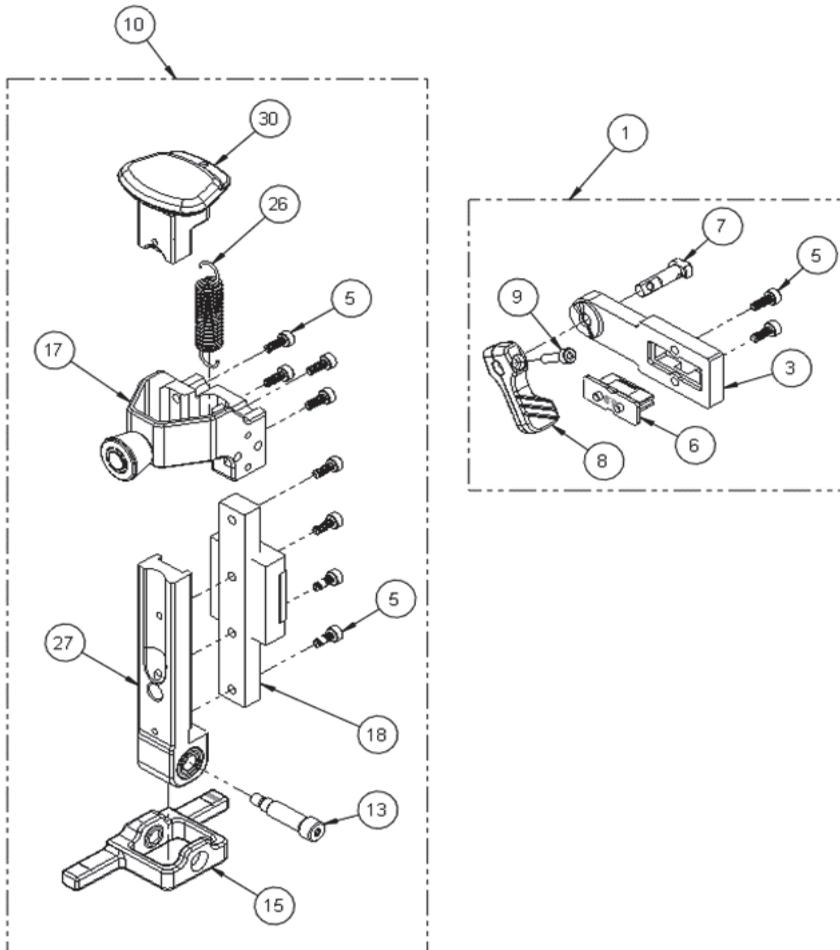


Figura 6-3 Vista explodida do porta-sonda

**Tabela 3 Peças de reposição para o suporte da sonda**

<b>Nº do item</b>	<b>Nº da peça</b>	<b>Descrição</b>
1	Q8301780	SLA DO SUPORTE ao conjunto do trilho
3	Q8301777	SLA DO SUPORTE
5	Q8301772	Parafuso de aço inoxidável com cabeça de soquete m3 × 0,5 mm, 8 mm
6	Q8301779	CLIQUE DO SLA ao trilho
7	Q8301778	pino de fixação do suporte da sonda
8	Q8301776	botão de fixação do suporte
9	Q8300195	Parafuso hexagonal de aço inoxidável M3 × 12 mm
10	Q8301781	SLA PA esquerdo (montagem), não inclui a fixação de braços e trilhos.
	Q8301782	A montagem correta do conjunto direito do SLA PA não inclui a fixação de braços e trilhos.
13	Q8301774	GARFO do eixo
15	Q8302047	Braço central de 31,75–40 mm
	Q8301775	Braço central de 31,75–55 mm
17	Q8301766	Conjunto da estrutura e êmbolo do SLA
18	Q8301773	Conjunto de trilhos e rolamentos
26	Q8301770	Tensão padrão de mola (fraca), kit de 10 peças (marca azul)
	Q8301769	Tensão padrão de mola (média), kit de 10 peças (sem cor)
	Q8301771	Tensão padrão de mola (forte), kit de 10 peças (marca vermelha)
27	Q8301765	Conjunto do pivô e rolamentos do SLA
30	Q8301767	Borboleta do SLA

## 6.4 Barras da estrutura compatíveis

**Tabela 4 Número da peça de barras da estrutura compatíveis**

<b>Nº da peça</b>	<b>Descrição</b>
U8775229	Barra da estrutura de 250 mm
U8775072	Barra da estrutura de 340 mm (OEM)
U8775104	Barra da estrutura de 450 mm
U8779212	Barra da estrutura de 500 mm (OEM)
U8775103	Barra da estrutura de 650 mm
U8779847	Barra da estrutura de 900 mm

## 6.5 Kit de peças de reposição completo

---

<b>OBSERVAÇÃO</b>
-------------------

O kit de peças de reposição completo inclui o kit de peças de reposição básico.

---



**Figura 6-4 Kit de peças de reposição completo**

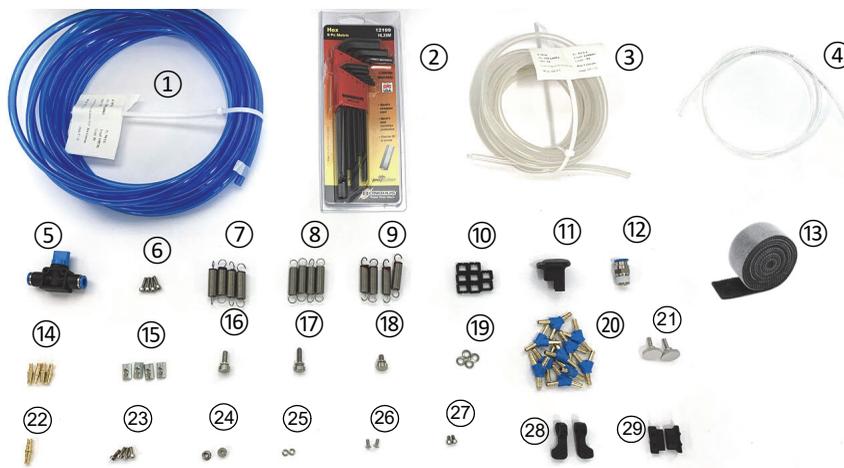
**Tabela 5 Kit de peças de reposição completo**

Nº do item	Nº da peça	Quantidade	Descrição
1	U8775042	1	Veda-rosca adesivo vermelho Vibra-Tite
2	U8775039	50	Abraçadeiras de cabo resistente a intempéries de 8 pol.
3	U8775313	1	Cabo de codificador de 5 m.
4	U8900315	12	Parafusos hexagonais de aço inoxidável M4 × 4 mm
5	Q8302063	24	Parafusos de carboneto com adesivo Loctite
6	U8775096	1	Codificador e kit de suporte

**Tabela 5 Kit de peças de reposição completo (continuação)**

Nº do item	Nº da peça	Quantidade	Descrição
7	Q7750196	2	Garfos de braço de 30 mm
8	U8750050	4	Rodas magnéticas
9	Q8302065	1	Braço esquerdo do suporte da sonda 38–55 mm
10	Q8302064	1	Braço direito do suporte da sonda 38–55 mm
N/A	Q7750224	1	Kit de peças de reposição básico

## 6.6 Kit de peças de reposição básico

**Figura 6-5 Kit de peças de reposição básico****Tabela 6 Kit de peças de reposição básico**

Nº do item	Nº da peça	Quantidade	Descrição
1	U8902318	20	Tubo azul, DI 5 mm, DE 8 mm
2	U8775040	1	Conjunto de chaves hexagonais 1,5–10 mm

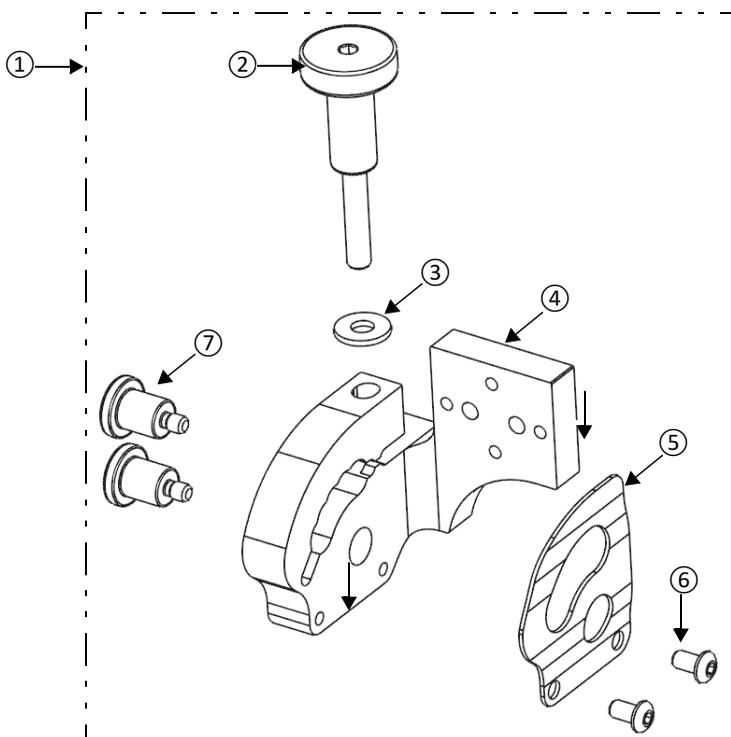
**Tabela 6 Kit de peças de reposição básico (continuação)**

Nº do item	Nº da peça	Quantidade	Descrição
3	U8900341	14	Tubo de água DI 1/8 pol., DE 1/4 pol.
4	U8902323	4	Tubo transparente DI 2 mm, DE 2 mm
5	U8902317	1	Válvula de desligamento HE-2-QS-8
6	Q8300195	4	Parafusos hexagonais de aço inoxidável M2 × 12 mm
7	Q8302058	4	Mola, SLA, comprimento 1,75 mm, DE 0,359 mm, DF 0,031 mm (azul)
8	Q8302059	4	Mola, SLA, comprimento 1,75 mm, DE 0,359 mm, DF 0,037 mm (sem cor)
9	Q8302060	4	Mola, SLA, comprimento 1,75 mm, DE 0,359 mm, DF 0,041 mm
10	Q8302061	8	Calços dos calços de 40 mm
11	Q8301767	1	Borboleta do SLA
12	Q8300904	1	Conexão de encaixe QS-1/4-8
13	Q8300871	3	Fita de velcro de 3 pés de comprimento, largura de 5/8 pol.
14	U8902322	4	Conexões corrugadas, PU-3 a PU-4
15	U8900310	4	Porcas-T
16	Q8302062	1	Parafuso de aperto manual estriado de aço inoxidável M5 × 13 mm
17	Q8300908	1	Parafuso de aperto manual estriado de aço inoxidável M5 × 16 mm
18	Q8300905	1	Parafuso de aperto manual estriado de aço inoxidável M5 × 9 mm
19	U8900327	4	Arruelas divididas de travamento de aço inoxidável M5
20	U8902321	10	Conexões corrugadas, forma de Y, PU-3 a PU-4
21	Q8301733	2	Parafusos de aperto manual elevados M3 × 10 mm
22	Q8300013	1	Conector de tubo, RTU-PK-4/4
23	Q8301772	4	Parafusos de soquete de aço inoxidável M3 0,5 mm × 8 mm
24	U8721914	2	Pivôs de calço de 7,8 mm

**Tabela 6 Kit de peças de reposição básico (continuação)**

Nº do item	Nº da peça	Quantidade	Descrição
25	U8770531	2	Espaçadores de garfo
26	U8830239	2	Parafusos de aço inoxidável com cabeça de soquete M3 × 10 mm
27	U8770530	2	Parafusos do pivô da sonda
28	Q8301776	2	Fixadores do suporte da borboleta
29	Q8301779	2	Clipe do SLA ao trilho

## 6.7 Suporte do pivô

**Figura 6-6 Vista explodida do suporte do pivô**

**Tabela 7 Peças de reposição do suporte do pivô**

<b>Nº do item</b>	<b>Nº da peça</b>	<b>Descrição</b>
1	Q8302066 Q8302067	Suporte do pivô de ângulo direito Suporte do pivô de ângulo esquerdo
2	Q8302050	Suporte do pivô de travamento de parafuso
3	Q8302052	Arruela plana de PVC para parafuso M4
4	Q8302053 Q8302054	SLA do suporte ao trilho, 90 graus, ângulo direito (mostrado na Figura 6-6 na página 82) SLA do suporte ao trilho, 90 graus, ângulo esquerdo
5	Q8302055 Q8302056	Placa de cobertura do suporte da solda-A Placa de cobertura do suporte da solda-B
6	Q8302057	Parafuso de aço inoxidável de cabeça de botão hexagonal M3 × 6 mm
7	Q8302051	Suporte do pivô do suporte da sonda de parafuso

## 6.8 Braço do garfo ToFD

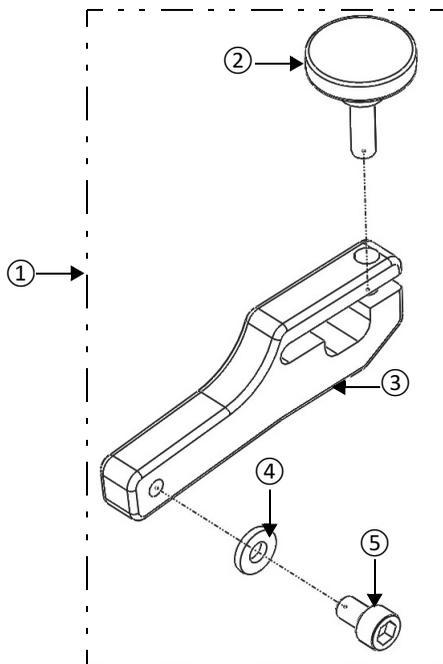


Figura 6-7 Vista explodida do braço do garfo ToFD

Tabela 8 Peças de reposição para braço de garfo ToFD

Nº do item	Nº da peça	Descrição
1	Q8301734 Q8301735 Q7750196	braço do garfo do conjunto direito de 30 mm Braço do garfo do conjunto direito de 30 mm Par de braços de garfo dos conjuntos esquerdo e direito de 30 mm
2	Q8301733	Parafusos de aperto manual elevados M3 × 10 mm
3	Q8301735	Braço de garfo de 30 mm
4	Q7750196	Espaçador de garfo DE 0,040 polegada
5	U8770530	Parafuso do pivô da sonda

## 6.9 Braço de garfo Phased Array

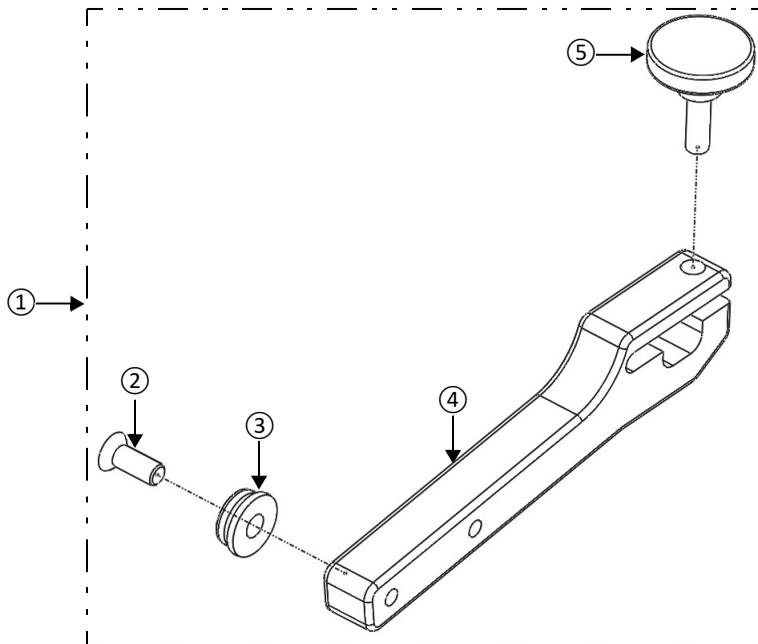


Figura 6-8 Vista explodida do braço do garfo de fases

Tabela 9 Peças sobressalentes para braço de garfo Phased Array

Nº do item	Nº da peça	Descrição
1	Q8301738 Q8301739 Q7750197	Braço do garfo do conjunto esquerdo de 38–55 mm Braço do garfo do conjunto direito de 38–55 mm par de braços de garfo dos conjuntos esquerdo e direito de 38–55 mm
2	U8830239	Parafuso de aço inoxidável com cabeça de soquete M3 × 0,5 mm, 8 mm
3	U8721914	pivô do calço de 7,8 mm
4	Q8301737	Braço de garfo de 38–55 mm

**Tabela 9 Peças sobressalentes para braço de garfo Phased Array (continuação)**

Nº do item	Nº da peça	Descrição
5	Q8301733	Parafusos de aperto manual elevados M3 × 10 mm

---

## 7. Especificações

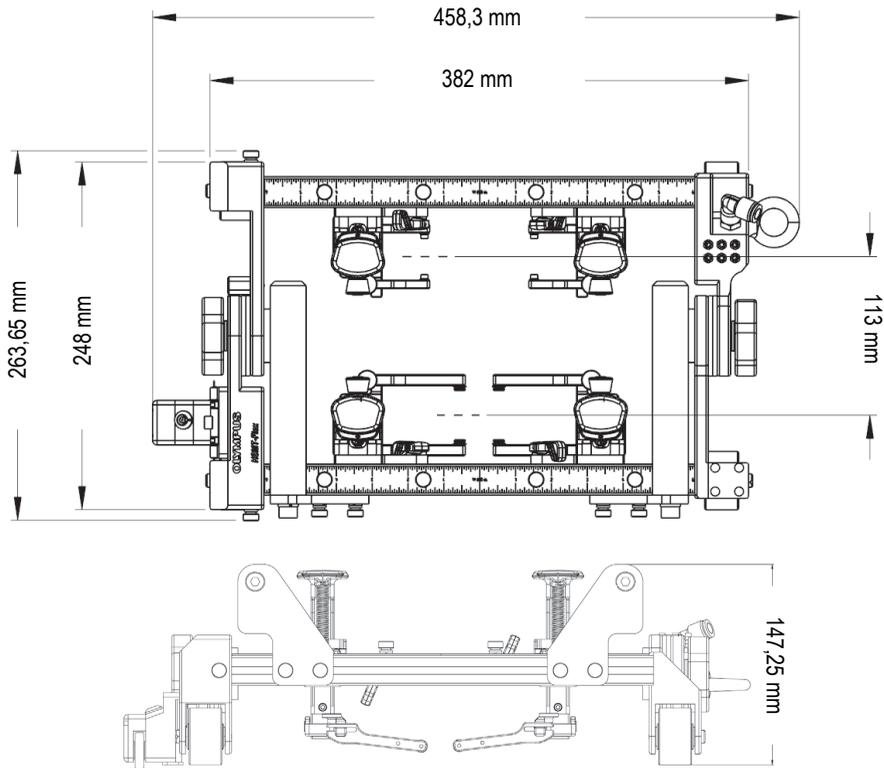
---

Este capítulo contém as especificações gerais do escâner HSMT-Flex. As dimensões gerais estão ilustradas na Figura 7-1 na página 88.

### 7.1 Especificações gerais

**Tabela 10 Especificações gerais**

Parâmetro	Valor
Dimensões (geral) [Figura 7-1 na página 88]	Comprimento: 382 mm ou 458,3 mm com o codificador na parte externa. Comprimento: 263,3 mm Altura: 147,25 mm
Tipo de codificador	Quadratura
Resolução do codificador	12 passos/mm $\pm$ 0,15 passo/mm (a calibração do codificador é recomendada para todas as configurações)
Tensão	5 V
Atual	Máximo de 25 mA
Frequência	0–1,5 kHz (velocidade máxima de deslocamento de 100 mm/s)



**Figura 7-1 Dimensões do escâner – Vistas superior e lateral**

**Tabela 11 Especificações do ambiente de operação**

Parâmetro	Valor
Temperatura de operação	De -10 °C a 45 °C
Temperatura de armazenamento	De -20 °C a 60 °C
Umidade relativa (RH)	Máximo de 85% de umidade relativa sem condensação
Local úmido	Sim
Altitude	Até 2.000 m

**Tabela 11 Especificações do ambiente de operação (continuação)**

Parâmetro	Valor
Uso externo	Sim
Nível de poluição	1
Classificação IP	À prova d'água (projetado de acordo com as normas IP67)

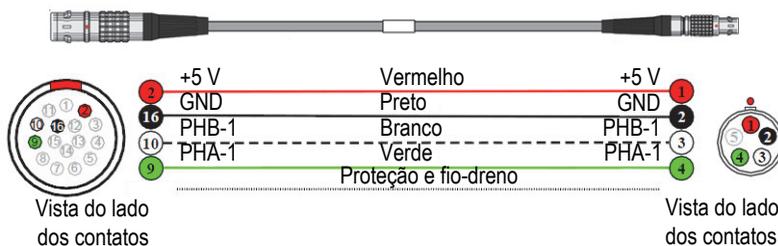
## 7.2 Conector de referência

Os escâneres HSMT-Flex vendidos a partir de julho de 2013 vêm, por padrão, com o conector LEMO compatível com os aparelhos OmniScan MX2 e SX. Para usá-los com um aparelho diferente é preciso um adaptador opcional (Tabela 12 na página 89).

**Tabela 12 Requer adaptador para o cabo do codificador**

Conector do escâner	Aparelho		
	OmniScan MX	OmniScan MX2, SX, X3 e FOCUS PX	TomoScan FOCUS LT
LEMO (a partir de julho de 2013)	P/N: U8780329	—	P/N: U8769010
DE15 (antes de julho de 2013)	—	P/N: U8775201	P/N: U8767107

O Figura 7-2 na página 89 contém a mesma pinagem do conector LEMO usado nos aparelhos OmniScan SX, MX2, X3 e FOCUS PX.

**Figura 7-2 Pinagem do codificador**



## Lista de figuras

Figura 1-1	Escâner HSMT-Flex .....	25
Figura 1-2	Estrutura com ângulo ajustável .....	26
Figura 1-3	Roda magnetizada .....	27
Figura 1-4	Codificador para medir a posição do escâner na superfície .....	28
Figura 1-5	Distribuidor de água .....	28
Figura 1-6	Régua para ajudar a posicionar a onda ou os suportes do transdutor .....	29
Figura 1-7	Seções de estrutura opcionais .....	30
Figura 1-8	Uso do escâner em um raio de curvatura menor. ....	30
Figura 1-9	Componentes do suporte da sonda .....	31
Figura 1-10	Garfo longo com configuração máxima de largura do calço (40 mm) .....	33
Figura 1-11	Garfo longo com ajuste mínimo de largura de calço (31,75 mm) .....	33
Figura 1-12	Garfo curto com configuração máxima de largura do calço (40 mm) .....	34
Figura 1-13	Garfo curto com ajuste mínimo da largura do calço (31,75 mm) .....	34
Figura 1-14	Alinhamento correto dos braços do garfo .....	35
Figura 1-15	Alinhamento incorreto dos braços do garfo .....	35
Figura 2-1	Ajuste do ângulo da estrutura .....	38
Figura 2-2	Medidor de ângulo .....	38
Figura 2-3	Garfos perpendiculares ao suporte da sonda .....	39
Figura 2-4	Os garfos não podem entrar em contato um com o outro .....	39
Figura 2-5	Suporte opcional de apoio pivotante da sonda .....	40
Figura 2-6	Posições de montagem do codificador .....	41
Figura 2-7	Fixador e suporte do cabo umbilical .....	42
Figura 2-8	Fixação do cabo umbilical .....	42
Figura 2-9	Alça frouxa ( <i>esquerda</i> ) e esticada ( <i>direita</i> ) .....	43
Figura 2-10	Bordas planas alinhadas horizontalmente .....	43
Figura 2-11	Alinhamento do suporte da sonda com o slot do trilho .....	44
Figura 2-12	Suporte da sonda inserido no slot do trilho .....	44
Figura 2-13	Suporte da sonda preso no lugar .....	45
Figura 2-14	Alavanca de posição destravada .....	46
Figura 2-15	Deslizando o suporte da sonda .....	46

---

Figura 2-16	Alavanca de posição travada .....	47
Figura 2-17	Peças de montagem do suporte da sonda .....	48
Figura 2-18	Deslizamento do braço de garfo .....	49
Figura 2-19	Alinhando o orifício do pivô do calço com o botão do braço da forquilha .....	50
Figura 2-20	Remoção de dois parafusos .....	51
Figura 2-21	Virando o suporte SLA .....	52
Figura 2-22	Remoção do parafuso da viga articulada do garfo .....	52
Figura 2-23	Deslizamento do trilho do SLA para fora da viga de articulação do garfo .....	53
Figura 2-24	Virar a viga articulada do garfo .....	54
Figura 2-25	Recolocando o parafuso .....	54
Figura 2-26	Remoção da mola do orifício de fixação .....	56
Figura 2-27	Remoção da mola .....	56
Figura 2-28	Substituir as seções da barra da estrutura .....	57
Figura 2-29	As porcas-T são usadas para fixar acessórios às seções da barra da estrutura. ....	58
Figura 2-30	Ajustando os pinos de desgaste de metal duro do calço .....	59
Figura 2-31	Remoção da sonda do calço .....	60
Figura 2-32	Roda montada na estrutura .....	62
Figura 3-1	Prenda o cabo umbilical ao anel de fixação .....	63
Figura 3-2	Distribuidor de água, detalhes .....	64
Figura 3-3	Uso de um loop para conectar as saídas não utilizadas do distribuidor ...	64
Figura 3-4	Deslizamento do trilho para a posição de travamento .....	65
Figura 6-1	Vista explodida geral – Parte 1 .....	72
Figura 6-2	Vista explodida geral – Parte 2 .....	74
Figura 6-3	Vista explodida do porta-sonda .....	76
Figura 6-4	Kit de peças de reposição completo .....	79
Figura 6-5	Kit de peças de reposição básico .....	80
Figura 6-6	Vista explodida do suporte do pivô .....	82
Figura 6-7	Vista explodida do braço do garfo ToFD .....	84
Figura 6-8	Vista explodida do braço do garfo de fases .....	85
Figura 7-1	Dimensões do escâner – Vistas superior e lateral .....	88
Figura 7-2	Pinagem do codificador .....	89

---

## Lista de tabelas

---

Tabela 1	Peças de reposição do escâner — Parte 1 .....	72
Tabela 2	Peças de reposição do escâner — Parte 2 .....	74
Tabela 3	Peças de reposição para o suporte da sonda .....	77
Tabela 4	Número da peça de barras da estrutura compatíveis .....	78
Tabela 5	Kit de peças de reposição completo .....	79
Tabela 6	Kit de peças de reposição básico .....	80
Tabela 7	Peças de reposição do suporte do pivô .....	83
Tabela 8	Peças de reposição para braço de garfo ToFD .....	84
Tabela 9	Peças sobressalentes para braço de garfo Phased Array .....	85
Tabela 10	Especificações gerais .....	87
Tabela 11	Especificações do ambiente de operação .....	88
Tabela 12	Requer adaptador para o cabo do codificador .....	89

