

# RMP60 – apalpador a rádio para máquinas



© 2014 Renishaw plc. Todos os direitos reservados.

Este documento não deve ser copiado ou reproduzido no todo ou em parte, ou transmitido para qualquer outro meio ou idioma, por qualquer modo, sem a prévia autorização, por escrito, da Renishaw.

A publicação do material contido neste documento não implica a renúncia dos direitos de patente da Renishaw plc.

# Índice

## Índice

Antes de Iniciar . . . . .	1.1
Isenção de responsabilidade . . . . .	1.1
Marcas registradas. . . . .	1.1
Garantia . . . . .	1.1
Alterações ao equipamento . . . . .	1.1
Controle da Máquina . . . . .	1.1
Cuidados com os apalpadores. . . . .	1.1
Patentes . . . . .	1.2
Declaração de conformidade da CE . . . . .	1.3
Diretiva WEEE. . . . .	1.3
Aprovação de rádio . . . . .	1.4
Segurança. . . . .	1.4
<b>Fundamentos do RMP60. . . . .</b>	<b>2.1</b>
Introdução . . . . .	2.1
Introdução . . . . .	2.1
Interface do sistema. . . . .	2.1
Trigger Logic™ . . . . .	2.2
Modos do apalpador . . . . .	2.2
Opções configuráveis. . . . .	2.2
Filtro de acionamento. . . . .	2.4
Modo de hibernação (espera) . . . . .	2.4
Modo de múltiplos apalpadores . . . . .	2.4
Modo de aquisição. . . . .	2.5
Dimensões do RMP60 . . . . .	2.6
Especificação do RMP60 . . . . .	2.7

<b>Instalação do sistema</b> .....	<b>3.1</b>
Instalação do RMP60 com uma RMI-Q. ....	3.1
Curva operacional .....	3.1
Posicionamento do RMP60 / RMI-Q .....	3.2
Área de desempenho. ....	3.2
Preparação do RMP60 para uso. ....	3.3
Instalação da ponta. ....	3.3
Instalação das baterias. ....	3.5
Montagem do apalpador em um mandril (ou na mesa da máquina) .....	3.6
Ajuste do centro da ponta .....	3.7
Força de acionamento e ajuste da ponta. ....	3.8
Calibragem do RMP60. ....	3.9
Por que calibrar o apalpador? .....	3.9
Calibragem em um furo usinado ou em um diâmetro torneado. ....	3.9
Calibragem em um anel padrão ou em uma esfera de qualificação. ....	3.9
Calibragem do comprimento do apalpador .....	3.9
<b>Trigger Logic™</b> .....	<b>4.1</b>
Revisão das configurações atuais do apalpador. ....	4.1
Configurações para múltiplos apalpadores. ....	4.2
Registro das configurações do apalpador .....	4.3
Modificação das configurações do apalpador. ....	4.4
Sincronismo RMP60-RMI .....	4.6
Sincronismo RMP60-RMI-Q .....	4.7
Modo de operação .....	4.8
<b>Manutenção</b> .....	<b>5.1</b>
Limpeza do apalpador. ....	5.1
Troca das baterias .....	5.2
Substituição do diafragma. ....	5.4
<b>Sistema RMP60M</b> .....	<b>6.1</b>
Sistema RMP60M .....	6.1
Dimensões do RMP60M .....	6.2
Valores de torque de aperto do RMP60M. ....	6.2
<b>Detecção de problemas</b> .....	<b>7.1</b>
<b>Lista de peças</b> .....	<b>8.1</b>

# Antes de Iniciar

1.1

## Antes de Iniciar

### Isenção de responsabilidade

A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE OU POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

### Marcas registradas

**RENISHAW** e o símbolo do apalpador utilizados no logotipo Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países. **apply innovation**, nomes e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou suas filiais.

Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.

## Garantia

Equipamentos que necessitem assistência no período de garantia devem ser retornados para o fornecedor do equipamento a menos que especificamente autorizado de forma escrita entre você e a Renishaw, se você adquiriu o equipamento diretamente da Renishaw, as disposições contidas nas condições de venda da Renishaw são aplicáveis. Você deve consultar estas condições para detalhes de sua garantia mas em resumo, as principais exclusões de garantia são se os equipamentos foram:

- mal utilizados ou utilizados de forma inadequada;
- modificados ou alterados em qualquer forma, exceto com autorização por escrito da Renishaw.

Se você comprou o equipamento de um fornecedor, você deve contatá-lo para verificação de quais reparos são cobertos pela sua garantia.

### Alterações ao equipamento

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

### Controle da Máquina

As máquinas operatrizes CNC devem ser sempre utilizadas por pessoas competentes em conformidade com as instruções do fabricante.

### Cuidados com os apalpadores

Manter os componentes do sistema limpos e tratar o apalpador como uma ferramenta de precisão.

## Patentes

As características do apalpador RMP60 e de outros apalpadores semelhantes da Renishaw são cobertas por uma ou mais das patentes e/ou pedidos de patente a seguir:

CN 100466003	JP 3967592
CN 101287958	JP 4237051
CN 101482402	JP 4575781
EP 0695926	JP 4754427
EP 1185838	JP 4773677
EP 1373995	JP 4851488
EP 1425550	JP 5238749
EP 1457786	JP 5390719
EP 1477767	KR 1001244
EP 1477768	TW I333052
EP 1576560	US 2011/0002361
EP 1701234	US 5669151
EP 1734426	US 6776344
EP 1804020	US 6941671
EP 1931936	US 7145468
EP 1988439	US 7285935
EP 2216761	US 7441707
WO 2004/057552	US 7486195
WO 2007/028964	US 7665219
IN 215787	US 7812736
	US 7821420

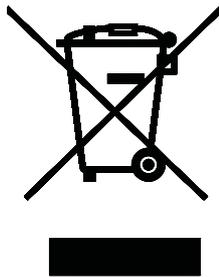
## Declaração de conformidade da CE



A Renishaw PLC por este meio declara que o apalpador por rádio RMP60 para máquinas atende os requisitos essenciais e outras disposições relevantes da Diretriz 1999/5/EC.

Contate a Renishaw plc no endereço [www.renishaw.pt/rmp60](http://www.renishaw.pt/rmp60) para a declaração de conformidade CE completa.

## Diretiva WEEE



O uso deste símbolo nos produtos Renishaw e/ou nos documentos que os acompanham indica que o produto não deve ser misturado com o lixo doméstico geral no seu descarte. É responsabilidade do usuário final descartar este produto no local de coleta designado para resíduos de equipamentos eletro-eletrônicos (WEEE), para que possa ser reutilizado ou reciclado. O descarte correto deste produto ajudará a economizar recursos valiosos e prevenir efeitos potenciais negativos no meio ambiente. Para mais informações, entre em contato com seu serviço local de remoção de lixo ou com o distribuidor Renishaw.

## Aprovação de rádio

### Equipamentos de rádio – Declarações de advertência do Canadá

#### Inglês

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

#### Francês

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

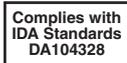
Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

## Aprovações de rádio

África do Sul:	
RMP60	TA-2013/1149
	
RMP60M	TA-2013/1150
	
Argentina:	
RMP60	CNC ID: C-13091
RMP60M	CNC ID: C-13095
Brasil:	0011-14-2812



“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

Canadá:	IC: 3928A-RMP60Q
China:	
RMP60	CMIIT ID: 2012DJ8119
RMP60M	CMIIT ID: 2012DJ8120
Coréia do Sul:	
RMP60	KCC-CRM-R1P-RMP60
RMP60M	KCC-CRM-R1P-RMP60M
Estados Unidos:	FCC ID: KQGRMP60Q
Europa:	CE
Japão:	
RMP60	205-120132
RMP60M	205-120134
Singapura:	
RMP60	Reg. No: N2329-12
RMP60M	Reg. No: N2330-12
	
Taiwan:	
RMP60	CCAB13LP413AT0
RMP60M	CCAB13LP4130T8

附件一

#### 低功率電波輻射性電機管理辦法

##### 第十二條

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

##### 第十四條

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Austrália Filipinas Islândia Índia Indonésia Israel  
Liechtenstein Malásia Montenegro Nova Zelândia  
Noruega Rússia Suíça Turquia Vietnã

## Segurança

### Informações para o Usuário

O RMP60 é fornecido com duas baterias alcalinas AA não recarregáveis. Também podem ser utilizadas baterias AA não recarregáveis de lítio - cloreto de tionila (ver "Troca das baterias" na seção 5, "Manutenção"). Baterias de lítio devem ser aprovadas conforme IEC 62133. Uma vez descarregadas as baterias, não tente recarregá-las.



O uso deste símbolo nas baterias e/ou nas embalagens que as acompanham indica que baterias não devem ser misturadas com o lixo doméstico geral no seu descarte. É responsabilidade do usuário final descartar as baterias no ponto de coleta designado para permitir a reciclagem. O descarte correto das baterias evitará efeitos negativos no meio ambiente. Para mais informações, entre em contato com seu serviço local de remoção de lixo.

Certifique-se que as baterias de reposição são do tipo correto e estão inseridas com a polaridade correta, em conformidade com as instruções deste manual e como indicado no produto. Para instruções específicas sobre a operação, segurança e descarte das baterias, veja a literatura do respectivo fabricante.

- Certifique-se que todas as baterias estão inseridas com a polaridade correta.
- Não armazene sob radiação solar direta ou chuva.
- Não aqueça ou descarte a bateria no fogo.
- Evite a descarga forçada da bateria.
- Não coloque as baterias em curto-circuito.

- Não desmonte, perfure, deforme ou aplique uma pressão excessiva nas baterias.
- Não engula as baterias.
- Mantenha as baterias longe do alcance de crianças.
- Não umedeça a bateria.

Se a bateria estiver danificada, tome cuidado ao manuseá-la.

Certifique-se de respeitar as regras de transporte internacional e nacional de baterias quando transportar baterias ou produtos.

As baterias de lítio são classificadas como mercadorias perigosas e são aplicadas restrições para a sua expedição por via aérea. Se for necessário devolver produtos Renishaw por qualquer motivo, não devolver as pilhas para reduzir o risco de atrasos de embarque.

O apalpador possui uma janela em vidro. Manuseie com cuidado, para evitar ferimentos em caso de quebra.

### Informações para o fornecedor/ instalador da máquina

É responsabilidade do fabricante da máquina assegurar que o usuário esteja consciente de quaisquer perigos envolvidos na operação, incluindo os mencionados na documentação dos produtos Renishaw e assegurar que são fornecidas proteções e bloqueios de segurança adequados.

Sob certas circunstâncias, o sinal do apalpador pode falsamente indicar uma condição de contato do apalpador. Não confie nos sinais do apalpador para interromper o movimento da máquina.

## Informações para o instalador do equipamento

Todos os equipamentos da Renishaw são projetados para acatar os requisitos regulamentados relevantes de EEC e da FCC. O instalador do equipamento tem a responsabilidade de garantir que as orientações a seguir sejam seguidas, para que o produto funcione de acordo com essas regulamentações:

- todas as interfaces PRECISAM ser instaladas longe de possíveis fontes de ruído elétrico, como transformadores de energia, servo-drives, etc.;
- todas as conexões de 0V/terra devem ser conectadas ao chamado 'ponto estrela' (um ponto único de retorno para os cabos blindados e terra de todos os equipamentos). Isto é muito importante e o não cumprimento desta diretriz pode causar diferença de potencial entre os aterramentos;
- todas as blindagens devem ser conectadas conforme as instruções para o usuário;
- os cabos não devem ser passados ao longo de fontes de corrente elétrica alta, ou seja, cabos de alimentação do motor, etc., nem ficar perto de linhas de dados de alta velocidade;
- os cabos devem ser sempre do menor comprimento possível.

## Utilização do equipamento

Se o equipamento for utilizado de modo não especificado pelo fabricante, a proteção oferecida poderá ser prejudicada.

# Fundamentos do RMP60

## Introdução

O RMP60 é item de uma nova geração de sistemas de apalpadores com transmissão a rádio, ideais para grandes centros de usinagem ou quando for difícil de obter a linha de visão entre o apalpador e o receptor.

O RMP60 dispõe de um módulo de apalpador integrado, fornecendo excepcional resistência e um generoso sobrecurso.

O RMP60 atende as normas internacionais e opera na faixa de 2,4 GHz. Ele oferece transmissão livre de interferências graças à tecnologia FHSS (espectro disperso por saltos de frequência). Isto permite que vários sistemas operem no mesmo parque de máquinas sem risco de interferência.

O RMP pode ser utilizado de forma independente ou como parte de um sistema de apalpadores de fuso múltiplos com rádio e/ou presets de ferramenta para funcionar com uma interface única.

Todas as configurações do RMP60 são definidas usando-se 'Trigger Logic'. Essa técnica permite que o usuário revise e depois altere configurações do apalpador defletindo a ponta enquanto observa o quadro de LEDs.

As configurações que podem ser definidas são:

- Método de ligar/desligar
- Configuração do filtro de acionamento
- Configuração de hibernação (espera)
- Modo de múltiplos apalpadores

## Introdução

Três LEDs multicoloridos do apalpador fornecem indicação visual das configurações de apalpador selecionado.

Por exemplo:

- Métodos de ativação e desativação
- Estado do apalpador – acionado ou posicionado
- Condição da bateria

As baterias são inseridas ou removidas como mostra a figura (Consulte "Instalação das baterias" na seção 3, "Instalação do sistema" para mais informações.)

Quando as baterias são inseridas, os LEDs começam a piscar (Consulte "Modificação das configurações do apalpador" na seção 4, "Trigger Logic™" para mais informações.)

## Interface do sistema

RMI-Q é uma interface/receptor integrada utilizada para a comunicação entre o apalpador RMP60 e o comando da máquina.

O RMP60 também é compatível com interfaces/receptores RMI integradas mais antigas. Para mais detalhes, consulte o Guia de instalação RMI (Ref. Renishaw H-4113-8554).

## Trigger Logic™

Trigger Logic™ (consulte a Seção 4, "Trigger Logic™") é um método que permite ao usuário visualizar e selecionar todas as configurações de modo disponíveis a fim de personalizar um apalpador para que atenda a uma aplicação específica. O Trigger Logic é ativado por inserção da bateria e usa uma seqüência de deflexão de ponta (acionamento) para guiar sistematicamente o usuário pelas opções disponíveis e permitir a seleção das opções de modo necessárias.

Para revisar as configurações do apalpador, basta remover as baterias por um mínimo de 5 segundos e depois recolocá-las para ativar a seqüência de revisão Trigger Logic.

## Modos do apalpador

O apalpador RMP60 pode estar em um dos 3 seguintes modos:

**Modo de espera:** quando o apalpador aguarda um sinal de ligar;

---

**NOTA:** O RMP60 entrará no modo de hibernação (espera) se o sistema da interface for desligado ou ficar fora do alcance por um período de 30 segundos. Este ajuste é configurável.

---

**Modo operacional:** Quando ativado por um dos métodos de ativação, o apalpador estará ligado e pronto para uso.

**Modo de configuração:** Pronto para alterar as configurações do apalpador utilizando Trigger Logic.

## Opções configuráveis

### Métodos de ligar/desligar

As opções de ligar/desligar a seguir são configuráveis pelo usuário.

1. Rádio-Liga / Rádio-Desliga
2. Rádio-Liga / Tempo-Desliga
3. Giro-Liga / Giro-Desliga
4. Giro-Liga / Tempo-Desliga
5. Mandril-Liga / Mandril-Desliga

<b>Método de ativação do RMP60</b> As opções de desligar são configuráveis.	<b>Método de desligar do RMP60.</b> As opções de desligar são configuráveis.	<b>Tempo de ativação</b>
<b>Rádio-Liga</b>  A ativação por rádio é comandada por entrada da máquina.	<b>Rádio-Desliga</b>  A desativação por rádio é comandada por entrada da máquina. Um temporizador desliga automaticamente o apalpador depois de 90 minutos a partir do último acionamento se ele não for desligado por entrada da máquina.  <b>Tempo-Desliga (limite de tempo)</b>  O limite de tempo ocorrerá (12, 33 ou 134 segundos – configurável pelo usuário) após o último acionamento ou reposicionamento do apalpador.	1 segundo (ver notas abaixo).
<b>Giro-Liga</b>  Giro a 500 rpm por pelo menos 1 segundo.	<b>Giro-Desliga</b>  Giro a 500 rpm por pelo menos 1 segundo. Um temporizador desliga automaticamente o apalpador depois de 90 minutos a partir do último acionamento se não houver giro.  <b>Tempo-Desliga (limite de tempo)</b>  O limite de tempo ocorrerá (12, 33 ou 134 segundos – configurável pelo usuário) após o último acionamento ou reposicionamento do apalpador.	Máximo de 1 segundo. (ver notas abaixo).
<b>Mandril-Liga</b>	<b>Mandril-Desliga</b>	Máximo de 1 segundo.

**NOTAS :**

No modo "rádio ligado", o tempo de ligação é selecionável pelo usuário de "rápido" ou "padrão" quando a RMI-Q é utilizada (a seleção é efetuada na RMI-Q). De outro modo 1,0 segundo.

Para mais informações sobre o tempo de ligação selecionável pelo usuário ao operar com a RMI-Q, consulte o guia de instalação da RMI-Q.

O tempo de ligação selecionável pelo usuário não está disponível na RMI.

No modo "rádio ligado", o tempo de ligação pressupõe uma boa conexão de comunicação por rádio. Em um ambiente de RF deficiente, o tempo pode aumentar até um máximo de 3,0 segundos. No modo "giro ligado", o 1 segundo inicia no momento em que o fuso atinge 500 rpm.

O RMP60 deve estar ligado por pelo menos 1 segundo antes de ser desligado.

## Filtro de acionamento

Apalpadores submetidos a altos níveis de vibração ou impactos podem produzir sinais de ativação do apalpador sem que tenha havido contato com a superfície. O filtro de acionamento aumenta a resistência do apalpador a esses efeitos.

Quando o filtro é ativado, um atraso nominal constante de 10 ms ou 20 ms é introduzido na saída do apalpador.

Pode ser necessário reduzir a velocidade de aproximação do apalpador para compensar o maior sobrecurso da ponta durante o período de atraso.

Configuração de fábrica: desativado.

## Modo de hibernação (espera)

Somente aplicável ao modo "rádio ligado".

Quando o RMP60 está em espera e a RMI-Q está desligada ou fora de alcance, o apalpador hiberna; trata-se de um modo de baixa energia para economizar bateria. O apalpador "desperta" da hibernação periodicamente para verificar a RMI-Q associada.

A frequência do "despertar" pode ser ajustada para 30 segundos, 5 segundos ou ser desligada, assim o apalpador nunca hiberna.

Configuração de fábrica: 30 segundos.

## Modo de múltiplos apalpadores

O RMP60 pode ser configurado utilizando o Trigger Logic™, para permitir que vários apalpadores por rádio sejam utilizados nos modos "giro ligado/desligado" ou "mandril ligado/desligado" com uma única RMI-Q.

Podem ser utilizados até quatro RMP60s com uma única RMI-Q no modo "rádio ligado/desligado". Para mais detalhes sobre esta funcionalidade, consulte o guia de instalação da RMI-Q.

## NOTAS :

O modo múltiplos apalpadores é uma função do RMP60, e como tal, não aparecerá quando a opção "rádio ligado" for selecionada.

Apalpadores RMP60 definidos para o "modo múltiplos apalpadores ligado" podem coexistir com qualquer número de apalpadores RMP60 definidos para o "modo múltiplos apalpadores desligado".

Para permitir que vários apalpadores por rádio funcionem próximos uns dos outros e com uma única RMI-Q, estão disponíveis 16 opções de cores para o "modo ligado", cada uma representando uma instalação de máquina-ferramenta diferente. Consulte "Configuração de múltiplos apalpadores" na seção 4, "Trigger Logic™".

Todos os apalpadores funcionando com uma única RMI-Q devem ser definidos para a mesma opção de cor de "modo ligado"; quaisquer outros apalpadores localizados em máquinas adjacentes devem ser ajustados para uma outra opção de cor de "modo ligado".

**NOTA:** Cada apalpador por opção de cor do "modo ligado" precisa ser associado (emparelhado) à RMI-Q. Ao configurar múltiplos apalpadores a uma única opção de cor do "modo ligado", todos os apalpadores associados à mesma opção de cor terão a mesma identidade.

O apalpador é associado (emparelhado) depois de selecionar a configuração "modo múltiplos apalpadores" e a opção "modo ligado". Consulte "Modificação das configurações do apalpador" na seção 4, "Trigger Logic™".

Não há limite para o número de apalpadores que podem ser utilizados com uma única RMI-Q, desde que todos tenham a mesma opção de cor do "modo ligado". Todos os apalpadores RMP60 são configurados de fábrica para 'modo desligado'.

O acréscimo de outros apalpadores a uma instalação com apenas um apalpador exigirá que todos os apalpadores sejam reconfigurados para a mesma opção de cor do "modo ligado" e que um dos apalpadores seja reassociados à RMI-Q.

O acréscimo de outros apalpadores, ou de substitutos, a uma instalação com vários apalpadores pode ser realizado através da simples reconfiguração do apalpador para a mesma opção de cor do "modo ligado".

## Modo de aquisição

A preparação do sistema é obtida usando-se Trigger Logic e ligando a RMI-Q.

O sincronismo só é necessário durante a preparação inicial do sistema. Só é necessário outro sincronismo se o RMP60 ou a RMI-Q forem alterados.

---

### NOTAS:

Sistemas que utilizam a RMI-Q podem ser associados (emparelhados) com até quatro RMP60s manualmente. Opcionalmente isto pode ser realizado utilizando a ReniKey; um ciclo macro de máquina Renishaw que não requer que a RMI-Q seja reinicializada.

Para mais informações ou para baixar o Renikey gratuitamente, visite:  
[www.renishaw.com/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.com/mtpsupport/renikey)

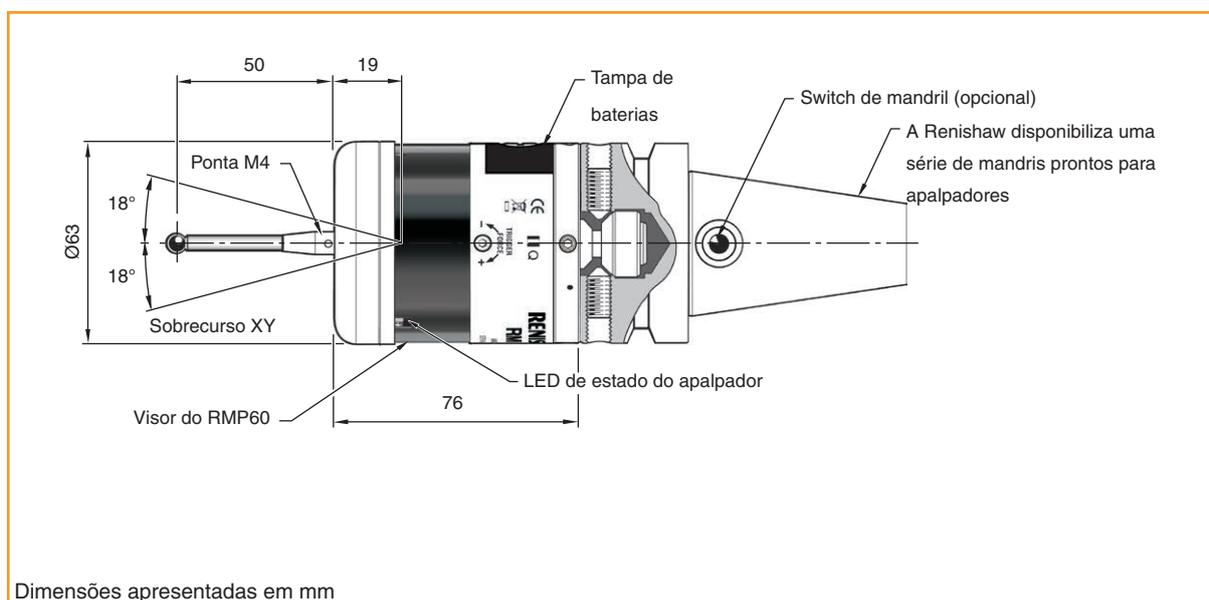
A associação (emparelhamento) através da ReniKey não está disponível para a RMI.

---

O emparelhamento não será perdido pela redefinição das configurações do apalpador nem pela troca das baterias, exceto quando o modo de múltiplos apalpadores for selecionado.

O sincronismo pode acontecer em qualquer local dentro da área de atuação.

## Dimensões do RMP60



## Limites de sobrecuro da ponta

Comprimento da ponta	$\pm X/\pm Y$	+Z
50	21	11
100	37	11

## Especificação do RMP60

<b>Aplicação principal</b>	Inspeção de peças e preparação de trabalho em máquinas multi-tarefas, centros de usinagem e centros de usinagem tipo portal.	
<b>Dimensões</b>	Comprimento	76 mm
	Preset de	63 mm
<b>Peso (sem mandril)</b>	Com baterias	876 g
	Sem baterias	826 g
<b>Tipo de transmissão</b>	Rádio FHSS (propagação de espectro por saltos de frequência)	
<b>Frequência do rádio</b>	2,400 MHz a 2.483,5 MHz	
<b>Métodos de ativação</b>	Código M para rádio, giro-liga ou switch de mandril	
<b>Métodos de desativação</b>	Code M radio, temporisation, rotation, contacteur sur cône	
<b>Velocidade do fuso (máxima)</b>	1000 rpm	
<b>Distâncias de funcionamento</b>	Até 15 m	
<b>Receptor/interface</b>	Interface e receptor RMI-Q	
<b>Direções de detecção</b>	±X, ±Y, +Z	
<b>Repetibilidade</b>	1,00 µm 2σ (ver nota 1)	
<b>Força de acionamento da ponta</b> (ver notas 2 e 3) Configuração de fábrica:	Força reduzida XY	0,75 N
	Força elevada XY	1,40 N
	+Z	5,30 N
configuração máxima	Força reduzida XY	2,00 N
	Força elevada XY	3,50 N
	+Z	14,00 N
configuração mínima	Força reduzida XY	0,50 N
	Força elevada XY	0,90 N
	+Z	3,50 N
<b>Sobrecurso da ponta</b>	Plano XY	±18°
	Plano +Z	11 mm

Nota 1 A especificação de desempenho é atingida com uma velocidade de teste padrão de 480 mm/min com pontas de 50 mm. Velocidades significativamente mais altas são possíveis, dependendo dos requisitos da aplicação.

Nota 2 A força de acionamento, crítica em algumas aplicações, é a força exercida sobre a peça pela ponta quando o apalpador é ativado.  
A força máxima aplicada ocorrerá depois do ponto de ativação, isto é, no sobrecurso. A intensidade da força depende das variáveis relacionadas, incluindo a velocidade de medição e a desaceleração da máquina.

Nota 3 Testes realizados utilizando uma ponta de 50 mm.

<b>Ambiente</b>	Índice IP	IPX8
	Temperatura de armazenamento	-25 °C a +70 °C
	Temperatura operacional	+5 °C a +55 °C
<b>Tipos de bateria</b>	2 x AA 1,5 V alcalinas ou 2 x AA 3,6 V LTC (cloreto de tionilo de lítio)	
<b>Duração da bateria reserva:</b>	Aproximadamente uma semana depois que o alerta de bateria fraca é emitido pela primeira vez	
<b>Duração típica da bateria</b>	Veja a tabela abaixo.	
<b>Baterias recarregáveis:</b>	Podem ser usadas a de Níquel Cádmio (NiCd) ou a de Níquel Hidreto Metálico (NiMh). Contudo, quando forem instalados esses tipos de bateria, conte com uma duração de bateria aproximadamente 50% inferior à das baterias alcalinas, além de um período de alerta de bateria fraca menor.	

Tipo de bateria	Mandril ligado			Giro ligado		
	Duração em espera	Utilização a 5% do tempo	Utilização contínua	Duração em espera	Utilização a 5% do tempo	Utilização contínua
<b>Alcalina</b>	540 dias	270 dias	610 horas	240 dias	170 dias	600 horas
<b>Cloreto de tionilo de lítio</b>	890 dias	560 dias	1690 horas	520 dias	390 dias	1670 horas

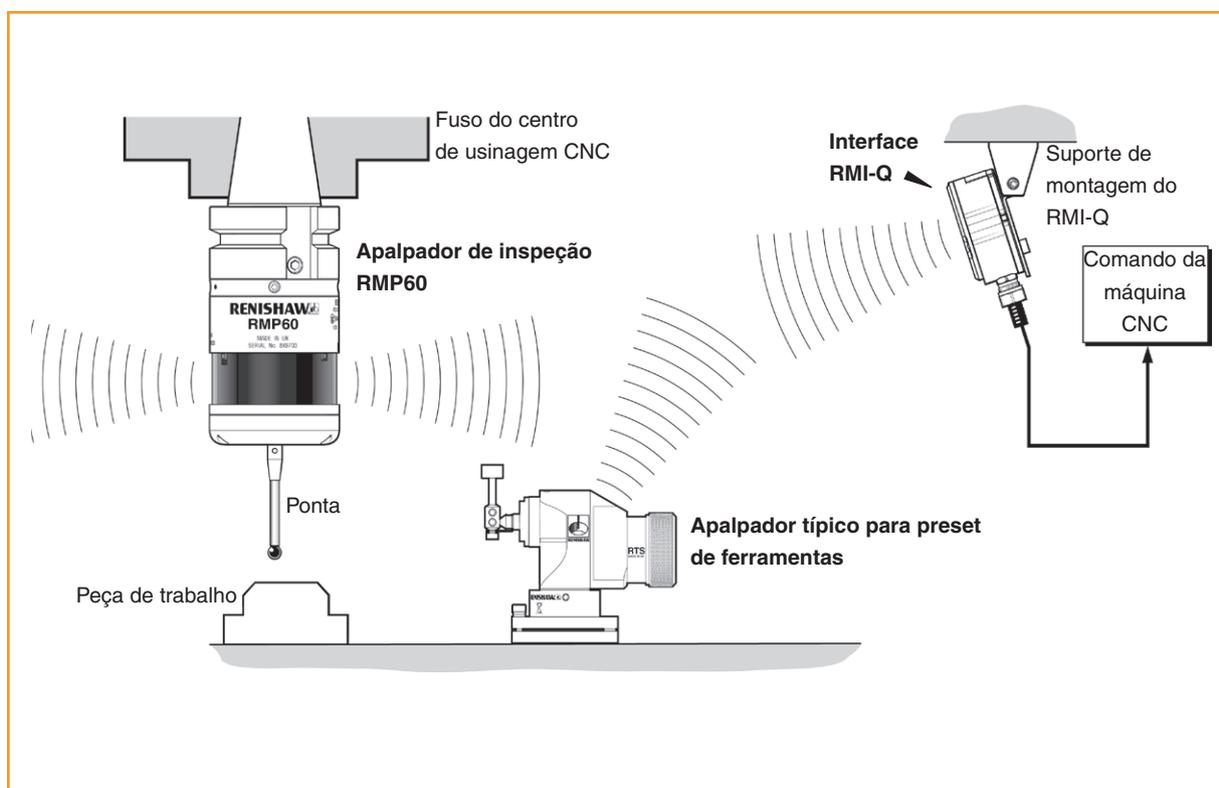
Tipo de bateria	Marche par radio				
	(1 segundo de ativação)		(0,5 segundo de ativação)		Utilização contínua
	Duração em espera	Utilização a 5% do tempo	Utilização contínua	Utilização a 5% do tempo	
<b>Alcalina</b>	410 dias	240 dias	260 dias	180 dias	650 horas
<b>Cloreto de tionilo de lítio</b>	760 dias	510 dias	560 dias	420 dias	1710 horas

**NOTA:** Utilização a 5% do tempo = 72 minutos/dia.

# Instalação do sistema

3.1

## Instalação do RMP60 com uma RMI-Q



### Curva operacional

A transmissão a rádio não requer linha de visão e passa através de orifícios e visores muito pequenos da máquina-ferramenta. Isso permite uma fácil instalação, seja no interior ou no exterior do gabinete da máquina.

O acúmulo de limalha de ferro e fluido de resfriamento sobre o RMP60 e o RMI-Q poderá ter um efeito prejudicial sobre o desempenho da transmissão. Limpe esses elementos na frequência que for necessária de modo a manter uma transmissão sem restrições.

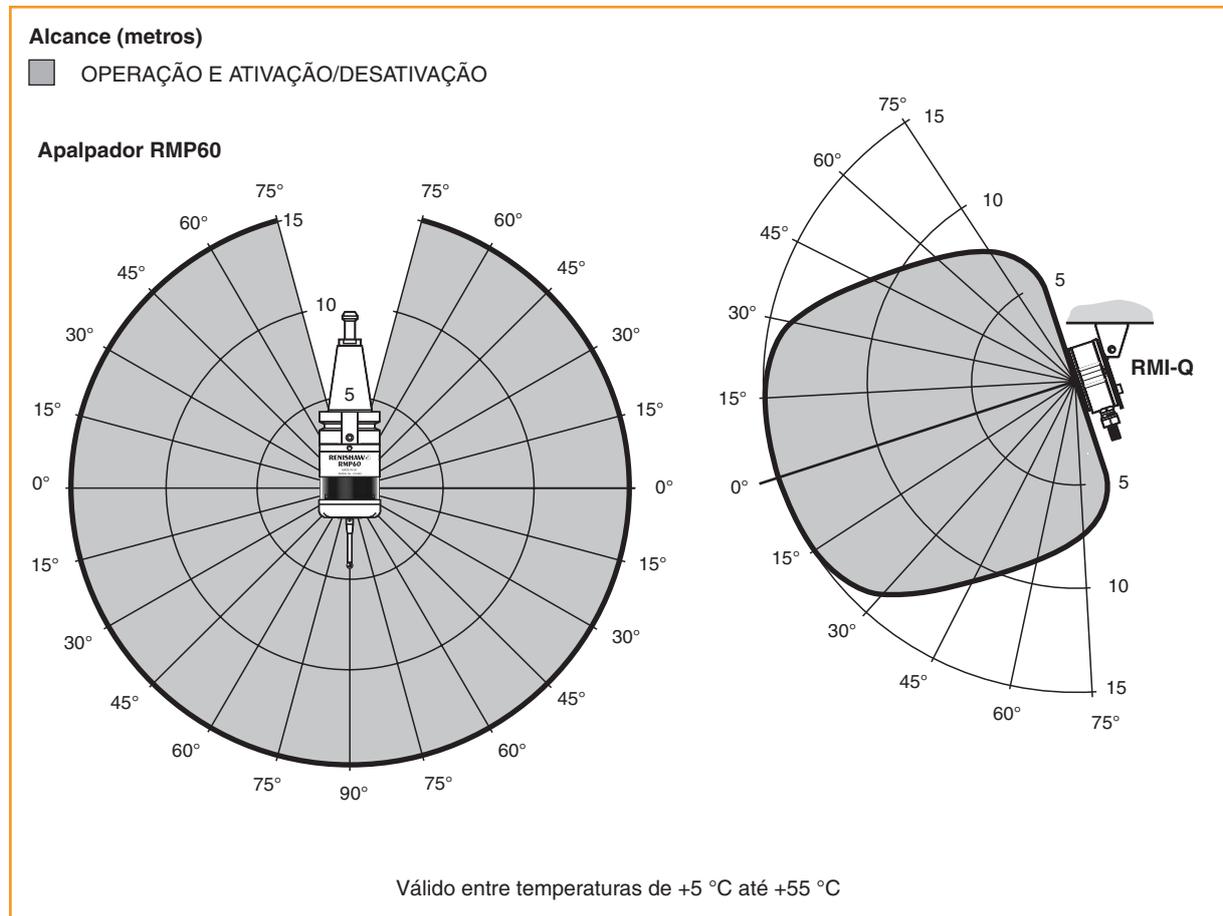
Ao operar, não cubra a janela de vidro do apalpador, RMI-Q com as mãos, pois isto afetará o desempenho.

## Posicionamento do RMP60 / RMI-Q

O apalpador pode ser posicionado de modo a ser obtido o melhor alcance de operação em todo o curso do eixo da máquina. Sempre posicione a tampa frontal do RMI-Q voltada para a área de usinagem e para o magazine da ferramenta, assegurando-se de que ambos estejam dentro da curva de desempenho mostrada abaixo. Para ajudar a encontrar a posição ideal do RMI-Q, a qualidade do sinal é exibida em um LED do dispositivo.

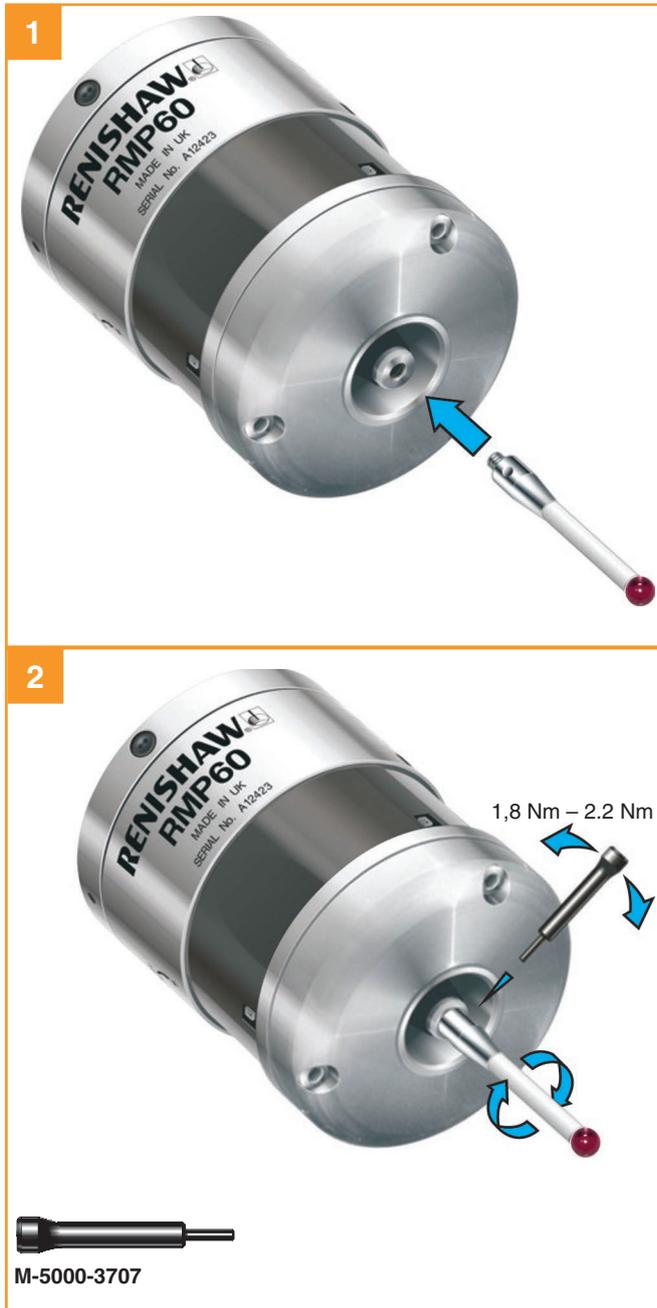
## Área de desempenho

O RMP60 e o RMI-Q devem estar dentro da curva de desempenho um do outro como mostra a figura abaixo. A curva de desempenho mostra o desempenho da linha de visão. Contudo, a transmissão a rádio não requer isso, pois qualquer caminho de rádio refletido será inferior à faixa operacional de 15 m.



## Preparação do RMP60 para uso

### Instalação da ponta



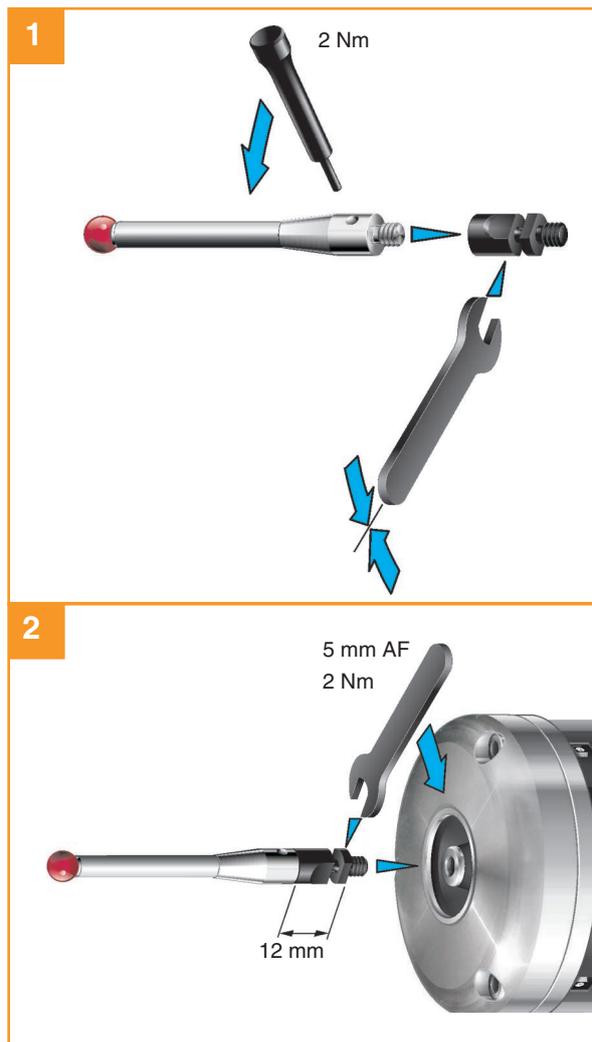
### Junção de proteção da ponta

**NOTA:** Deve ser utilizada com pontas de aço. Para um desempenho metrológico ideal, não use junção de proteção com pontas cerâmicas ou de fibra de carbono.

#### Instalação de ponta com junção de proteção no RMP60

No caso de sobrecurso excessivo da ponta, a junção de proteção foi projetada para se partir, protegendo o apalpador contra danos.

Evite tencionar a junção de proteção durante a instalação.



#### Remoção de uma junção de proteção partida



## Instalação das baterias

### NOTAS :

Consulte a Seção 5, "Manutenção" para obter uma lista dos tipos de baterias adequadas.

Assegure que o produto está limpo e seco antes de inserir as baterias.

Não deixe que o fluido de resfriamento ou detritos penetrem no compartimento de baterias.

Ao inserir baterias, verifique se as polaridades estão corretas.

Após a instalação das baterias, os LEDs exibirão as configurações atuais do apalpador (para obter detalhes, consulte a Seção 4, "Trigger Logic™").

1



2



3



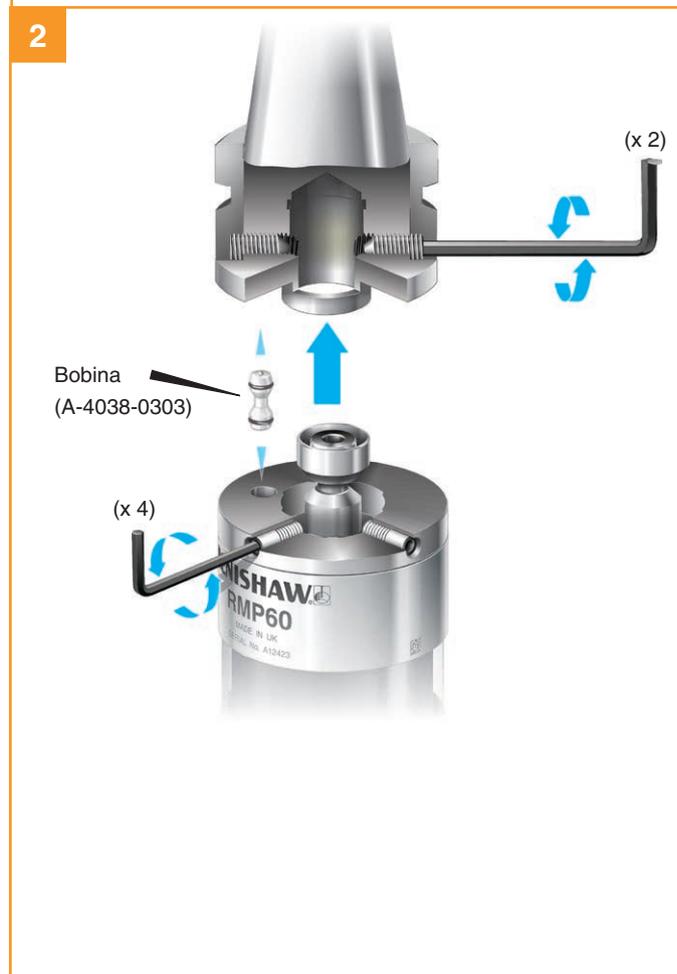
4



### Montagem do apalpador em um mandril (ou na mesa da máquina)



**NOTA:** Nos casos em que o RMP60 for usado com um switch de mandril, será necessário remover o plugue da parte de trás do apalpador usando um alicate. Ele deve então ser substituído pela bobina (A-4038-0303).



## Ajuste do centro da ponta

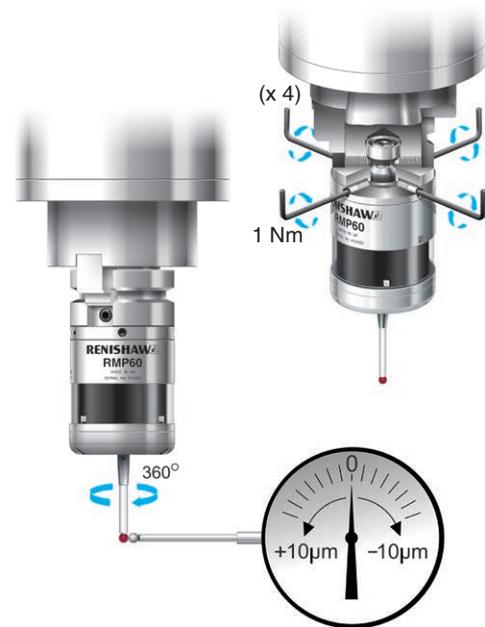
### NOTAS:

Durante o ajuste, tome cuidado para não girar o apalpador em relação ao mandril, pois a bobina (A-4038-0303), se instalada, poderá ser danificada.

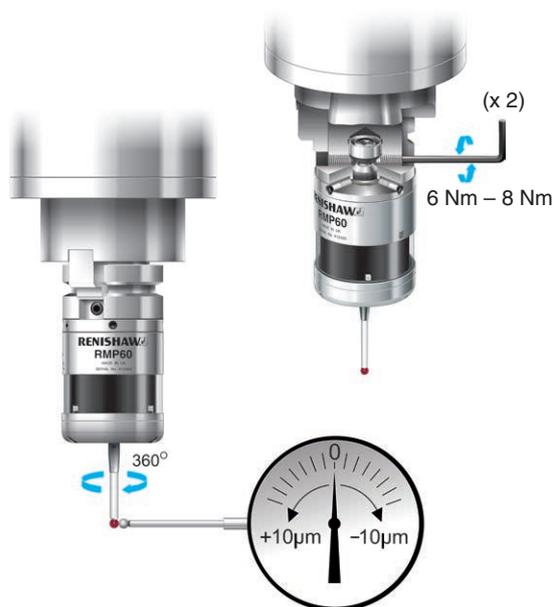
Se o conjunto de apalpador e mandril cair, o ajuste do centro correto deverá ser novamente verificado.

Não bata nem dê golpes leves no apalpador para fazer o ajuste do centro.

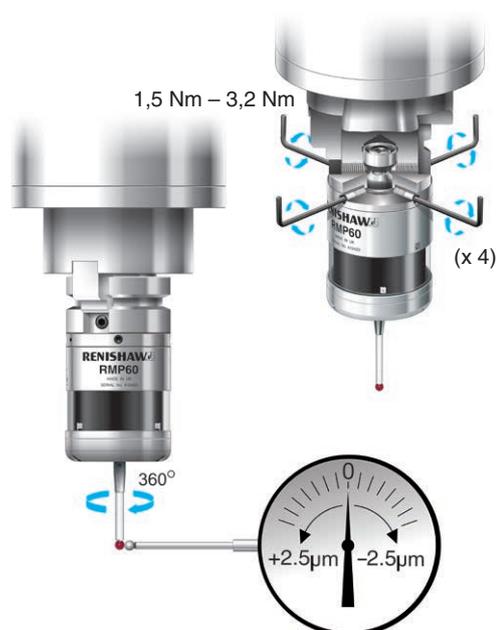
1



2



3



## Força de acionamento e ajuste da ponta

A força da mola no interior do apalpador faz com que a ponta fique numa posição única e volte a essa posição após cada deflexão.

A força de ativação da ponta é definida pela Renishaw. O usuário só deve ajustar a força de acionamento em circunstâncias especiais, por exemplo, em caso de vibração excessiva da máquina ou força insuficiente para suportar o peso da ponta.

Para ajustar a força de acionamento, gire o parafuso de ajuste na direção anti-horária para reduzi-la (mais sensível) ou na direção horária para aumentá-la (menos sensível). Um fim de curso ajuda a impedir os danos que poderiam ser causados pelo aperto excessivo do parafuso de ajuste.

As forças de acionamento XY variam em torno do posicionamento da ponta.

### Configuração de fábrica:

Força reduzida XY	0,75 N
Força elevada XY	1,40 N
+Z	5,30 N

### maximum

Força reduzida XY	2,00 N
Força elevada XY	3,50 N
+Z	14,00 N

### minimum

Força reduzida XY	0,50 N
Força elevada XY	0,90 N
+Z	3,50 N



## Calibragem do RMP60

### Por que calibrar o apalpador?

Um apalpador de fuso é só um dos componentes do sistema de medição que se comunica com a máquina-ferramenta. Cada parte do sistema pode introduzir uma diferença constante entre a posição que a ponta toca e a posição que é relatada para a máquina. Se o apalpador não for calibrado, essa diferença aparecerá como uma imprecisão na medição. A calibração do apalpador permite que o software de apalpação compense essa diferença.

Durante o uso normal, a diferença entre a posição de toque e a posição relatada não se altera, mas é importante que o apalpador seja calibrado nas seguintes circunstâncias:

- quando um sistema de apalpador for utilizado pela primeira vez;
- quando o atraso da filtro de acionamento é alterado;
- quando uma nova ponta for instalada no apalpador;
- quando houver suspeita de que a ponta foi deformada ou de que o apalpador sofreu algum impacto;
- a intervalos regulares, para compensar alterações mecânicas da máquina-ferramenta;
- se a repetitividade de reposicionamento do mandril do apalpador for baixa. Nesse caso, o apalpador poderá ter que ser recalibrado todas as vezes que for selecionado.

É boa prática ajustar a extremidade da ponta no centro, pois isso reduz o efeito de eventuais variações na orientação do fuso e da ferramenta (ver "Ajuste da ponta no centro" na seção 3, "Instalação do sistema"). Um pequeno desalinhamento é aceitável e pode ser compensado como parte do processo normal de calibração.

Três operações diferentes podem ser usadas para a calibração do apalpador. São elas:

- calibração em um furo usinado ou em um diâmetro torneado de posição conhecida;

- calibragem em um anel padrão ou em uma esfera de qualificação;
- calibragem do comprimento do apalpador.

### Calibragem em um furo usinado ou em um diâmetro torneado

A calibragem do apalpador, seja em furo usinado ou em diâmetro torneado de tamanho conhecido, armazena automaticamente os valores para a compensação da esfera da ponta em relação ao eixo do fuso. Os valores armazenados são então utilizados automaticamente nos ciclos de medição. Os valores medidos são compensados por esses valores, de modo a tomarem por base o eixo real do fuso.

### Calibragem em um anel padrão ou em uma esfera de qualificação

A calibragem do apalpador em anel padrão ou esfera de qualificação com diâmetro conhecido armazena automaticamente um ou mais valores para o raio da esfera da ponta. Os valores armazenados são então usados automaticamente nos ciclos de medição, de modo a obter o tamanho real do elemento. Os valores são também utilizados na obtenção das posições reais de elementos de superfície única.

---

**NOTA:** Os valores armazenados do raio são baseados nos pontos de contato eletrônico do apalpador. Esses valores são diferentes dos tamanhos físicos.

---

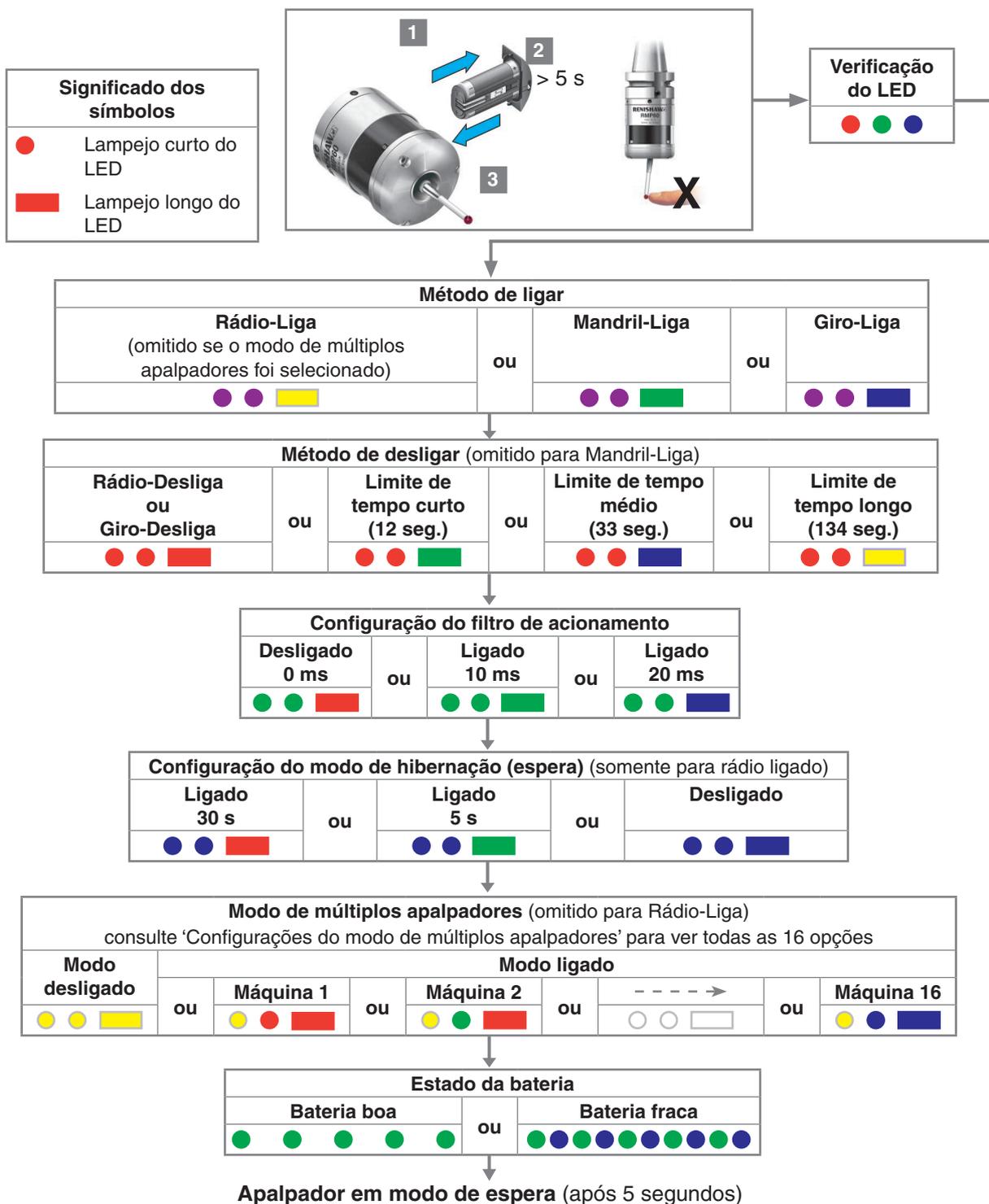
### Calibragem do comprimento do apalpador

A calibragem do apalpador numa superfície de referência conhecida determina o comprimento do apalpador com base no ponto de acionamento eletrônico. O valor de comprimento armazenado é diferente do comprimento físico do conjunto do apalpador. Além disso, a operação pode compensar automaticamente os erros de altura do dispositivo e da máquina, ajustando o valor do comprimento do apalpador que se encontra armazenado.

Esta página foi deixada em  
branco intencionalmente

# Trigger Logic™

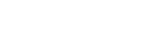
## Revisão das configurações atuais do apalpador





## Registro das configurações do apalpador

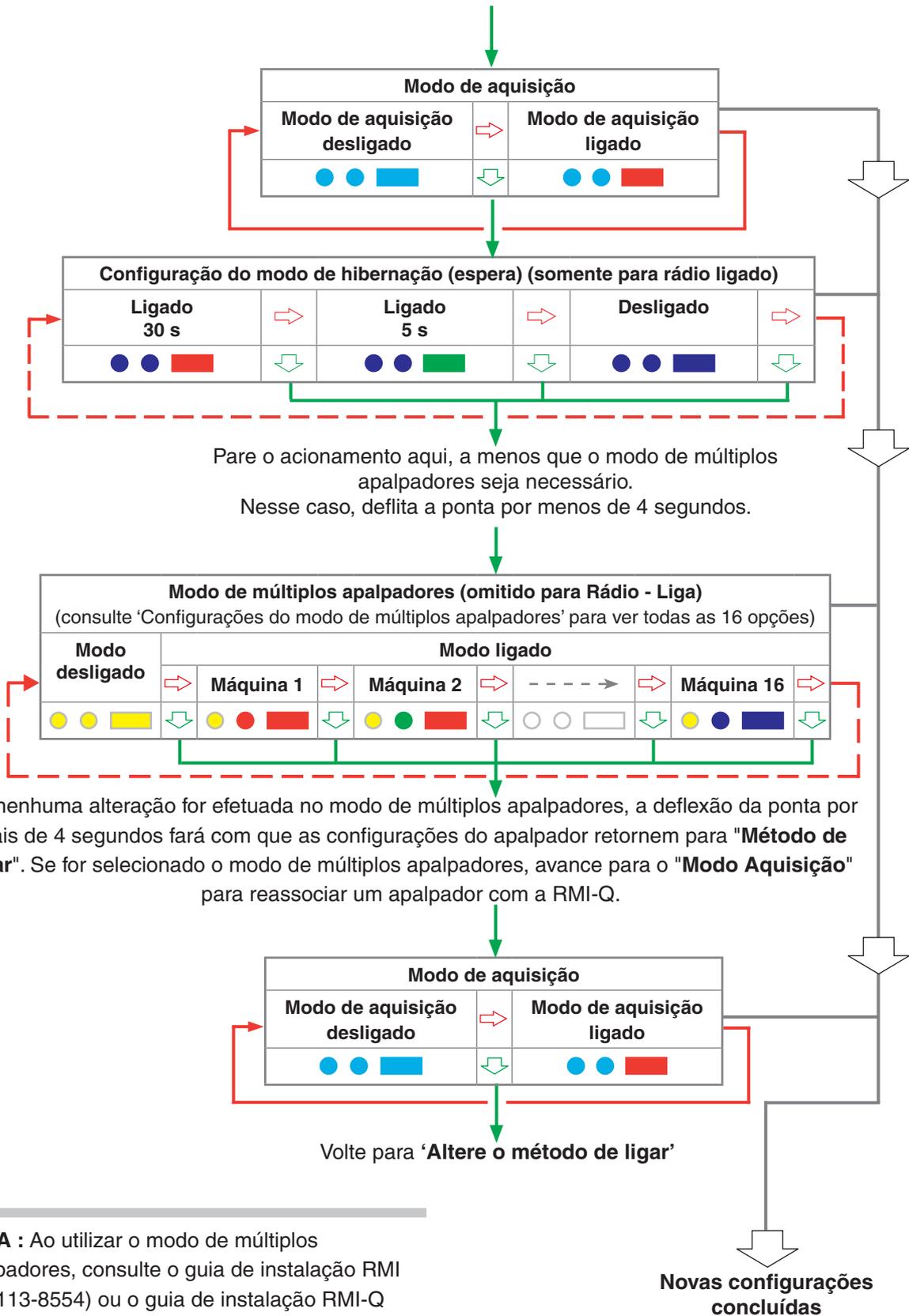
Esta página é fornecida para a anotação das configurações do apalpador.

			✓ Marque	✓ Marque
			Configurações de fábrica	Novas configurações
<b>Método de ligar</b>	Marche par radio		✓	
	Mandril-Liga			
	Marche par rotation			
<b>Método de desligar</b>	Rádio-Desliga ou Giro-Desliga		✓	
	Limite de tempo curto (12 seg.)			
	Limite de tempo médio (33 seg.)			
	Limite de tempo longo (134 seg.)			
<b>Configuração do filtro de acionamento</b>	Desligado (0 ms)		✓	
	On (10 ms)			
	On (20 ms)			
<b>Configuração do modo de hibernação (espera)</b>	On (30 s)		✓	
	On (5 s)			
	Desligado			
<b>Modo de múltiplos apalpadores</b>	Desligado (ajuste de fábrica)		✓	
	Ligado (número da máquina)	Consulte "Configurações para múltiplos apalpadores"		

Configurações de fábrica somente para o kit (A-5742-0001).

Número de série do RMP60.....





**NOTA :** Ao utilizar o modo de múltiplos apalpadores, consulte o guia de instalação RMI (H-4113-8554) ou o guia de instalação RMI-Q (H-5687-8504).

**NOTA :** Para associar (emparelhar) um RMP60 a uma RMI, consulte "Emparelhamento RMP60 – RMI". Após a aquisição bem-sucedida, o RMP60 retornará ao "Modo de aquisição desligado".

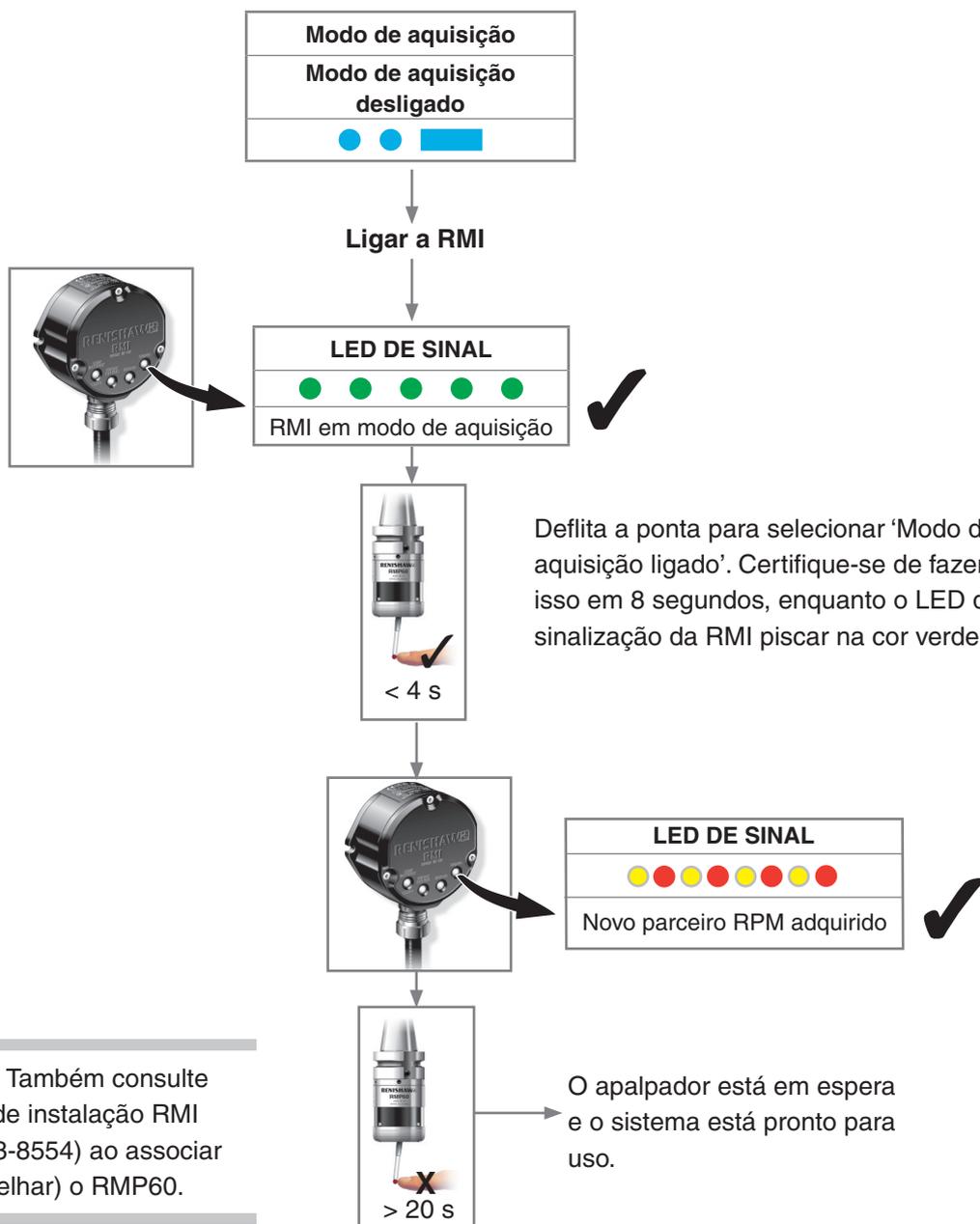
**NOTA :** Para associar (emparelhar) um RMP60 a uma RMI-Q, consulte "Emparelhamento RMP60 – RMI-Q". Após a aquisição bem-sucedida, o RMP60 retornará ao "Modo de aquisição desligado".

## Sincronismo RMP60-RMI

A preparação do sistema é obtida usando-se Trigger Logic e ligando a RMI. O sincronismo só é necessário durante a preparação inicial do sistema. Outros emparelhamentos só serão necessários se o RMP60 ou o RMI for alterado, ou se um sistema for reconfigurado para vários apalpadores (modo de múltiplos apalpadores).

O emparelhamento não será perdido pela redefinição das configurações do apalpador nem pela troca das baterias, exceto quando o modo de múltiplos apalpadores for selecionado. O sincronismo pode acontecer em qualquer local dentro da área de atuação.

No modo de configuração, defina as configurações do apalpador conforme a necessidade, até chegar ao menu 'Modo de aquisição'. Selecione 'Modo de aquisição desligado'.



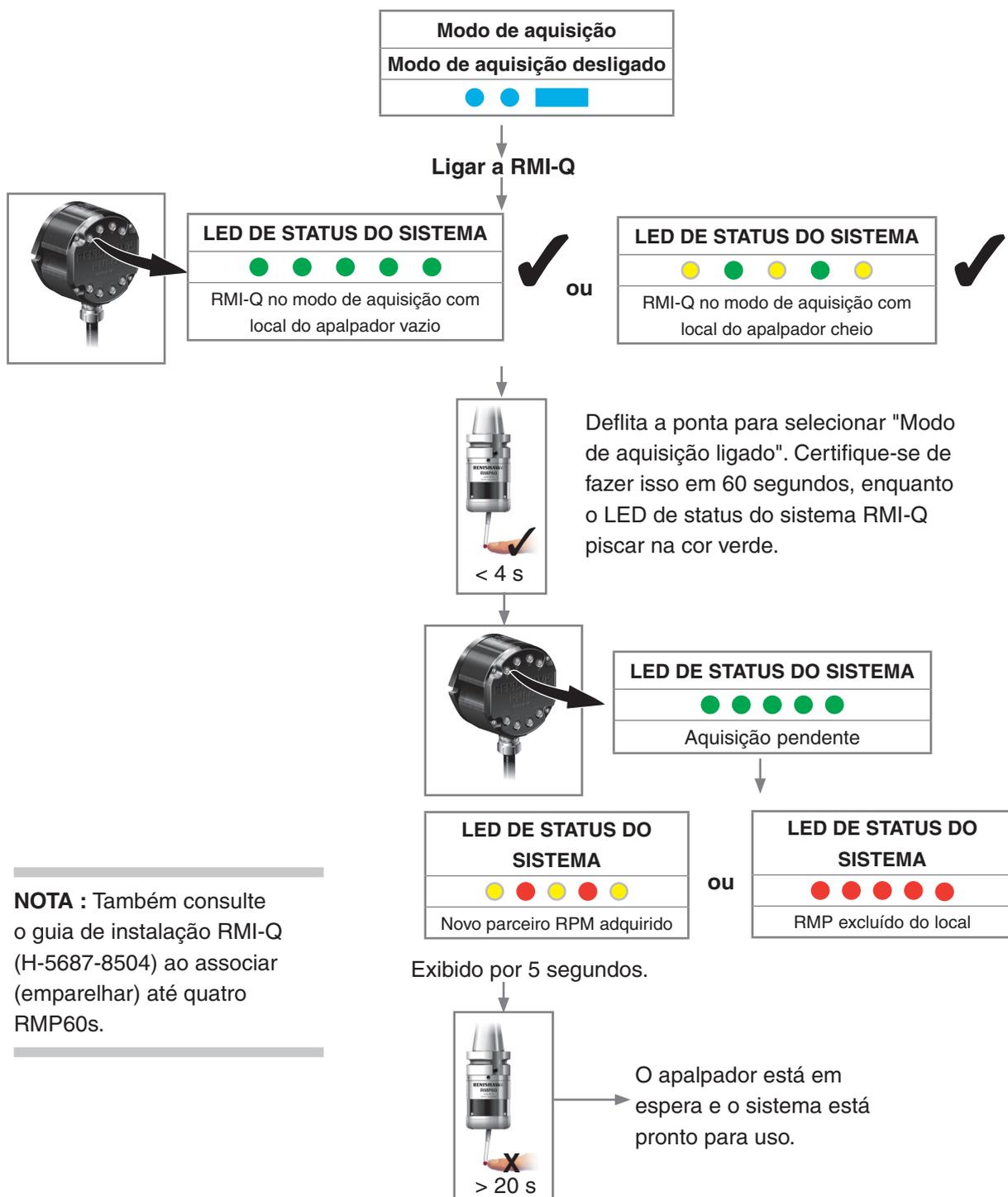
## Sincronismo RMP60-RMI-Q

A preparação do sistema é realizada utilizando o Trigger Logic e ligando a RMI-Q ou aplicando a ReniKey. A associação (emparelhamento) é necessária durante a preparação inicial do sistema. Uma associação posterior será necessária se o RMP60 ou a RMI-Q forem alterados.

Qualquer RMP60 que esteja associado com a RMI-Q, mas a seguir utilizado com outro sistema, deverá ser associado novamente quando retornar para a RMI-Q.

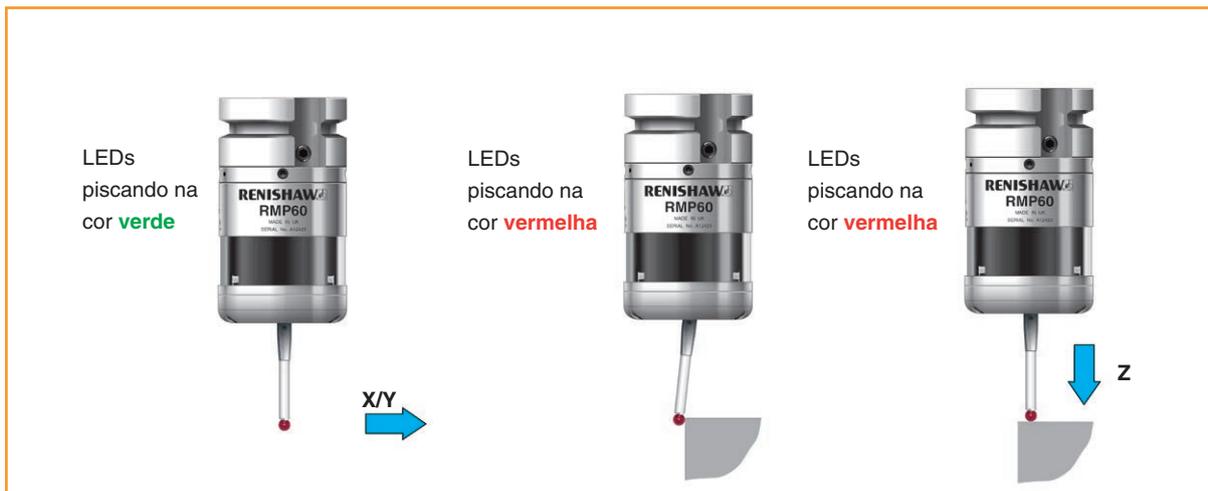
O emparelhamento não será perdido pela redefinição das configurações do apalpador nem pela troca das baterias. O sincronismo pode acontecer em qualquer local dentro da área de atuação.

No modo de configuração, defina as configurações do apalpador conforme a necessidade, até chegar ao menu 'Modo de aquisição'. Selecione 'Modo de aquisição desligado'.



**NOTA :** Também consulte o guia de instalação RMI-Q (H-5687-8504) ao associar (emparelhar) até quatro RMP60s.

## Modo de operação



### LEDs de estado do apalpador

Cor do LED	Estado do apalpador	Dica visual
Verde piscando	Apalpador posicionado em modo de operação	● ● ●
Vermelho piscando	Apalpador ativado em modo de operação	● ● ●
Verde e azul piscando	Apalpador não ativado (em modo de operação) – bateria fraca	● ● ● ● ● ●
Vermelho e azul piscando	Apalpador ativado (em modo de operação) – bateria fraca	● ● ● ● ● ●
Vermelho contínuo	Bateria descarregada	▬
Vermelho piscando ou vermelho e verde piscando ou seqüência quando as baterias estão inseridas	Bateria descarregada ou inadequadas	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**NOTA :** Devido à natureza das baterias de cloreto de tionilo de lítio, se uma seqüência de LEDs de 'bateria fraca' for ignorada ou não for percebida, é possível que ocorra a seguinte seqüência de eventos:

1. Quando o apalpador está ativo, as baterias descarregam até que a energia da bateria fica tão fraca que o apalpador deixa de operar corretamente.
2. O apalpador para de funcionar, mas depois é reativado quando as baterias se recarregam o suficiente para fornecer energia ao apalpador.
3. O apalpador começa a executar a seqüência de revisão dos LEDs (consulte "Revisão das configurações atuais do apalpador" na seção 4, "Trigger Logic™").
4. Novamente, as baterias se descarregam e o apalpador para de funcionar.
5. Novamente, as baterias se carregam o suficiente para fornecer energia ao apalpador, e a seqüência se repete.

# Manutenção

5.1

## Manutenção

Você pode executar as rotinas de manutenção descritas nestas instruções.

Outros procedimentos de desmontagem e reparo de equipamentos da Renishaw são operações altamente especializadas que devem ser realizadas em Centros de Serviço Renishaw.

O equipamento que exigir reparos, revisão ou atenção durante o período de garantia deve ser devolvido ao fornecedor.

## Limpeza do apalpador

Limpe o visor do apalpador com um pano limpo para remover resíduos de usinagem. Isso deve ser feito com regularidade para que seja mantida a transmissão ideal.



## Troca das baterias

1



### ⚠ AVISOS :

Não deixe baterias descarregadas no apalpador.

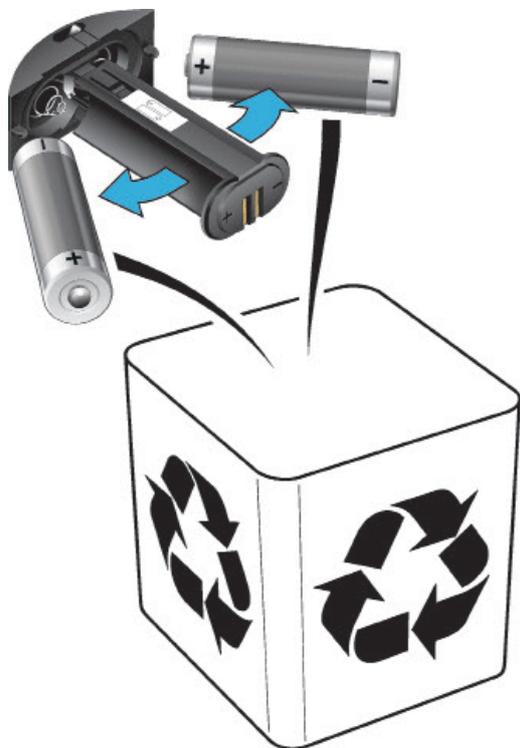
Ao trocar as baterias, não deixe que o fluido de resfriamento ou detritos penetrem no compartimento de baterias.

Ao trocar as baterias, verifique se as polaridades estão corretas.

Tomo cuidado para não danificar a junta da tampa de baterias.

Use somente as baterias especificadas.

2



⚠ **AVISOS :** Jogue fora as baterias descarregadas de acordo com as regulamentações locais. Nunca jogue fora as baterias no fogo.



**NOTAS :**

Depois de remover as baterias antigas, aguarde pelo menos 5 segundos antes de inserir as novas baterias.

Não misture baterias novas e usadas nem tipos de baterias diferentes, pois isso reduzirá a vida útil e danificará as baterias.

Certifique-se sempre de que a junta da tampa de baterias e as superfícies de encaixe estão limpas e livres de sujeira antes da remontagem.

Se, por descuido, forem inseridas baterias descarregas no apalpador, os LEDs permanecerão acesos na cor vermelha.

Tipos de bateria			
Alcalina x 2	Cloreto de tionilo de lítio x 2		NiCd (Níquel Cádmi) / NiMh (Níquel Hidreto metálico) x2
AA 1,5 V ✓	Saft: Sonnenschein: Tadiran: Xeno:	LS 1450 ✓ SL-760/S ✓ TL-5903/S, TL-2100/S XL-060F	AA 1,2 V ✓



## Substituição do diafragma

### Diafragmas do RMP60

O mecanismo do apalpador é protegido do fluido de resfriamento e de detritos por dois diafragmas. Esses diafragmas fornecem proteção adequada em condições normais de trabalho.

Você deve verificar periodicamente o diafragma externo quanto a sinais de danos. Caso haja, substitua o diafragma externo.

Não remova o diafragma interno. Se o mesmo estiver danificado, envie o apalpador ao seu fornecedor para reparos.

### Inspeção do diafragma externo

1. Remova a ponta.
2. Desatarraxe os três parafusos M3 da tampa frontal e remova a tampa frontal.
3. Verifique se há danos no diafragma externo.
4. Para remover o diafragma externo, segure-o pela borda externa e puxe-o para fora.

### Inspeção do diafragma interno

Verifique se há danos no diafragma interno. Caso haja, envie o apalpador ao seu fornecedor. **NÃO REMOVA O DIAFRAGMA INTERNO, POIS ISSO INVALIDARÁ A GARANTIA.**

### Substituição do diafragma externo

1. Encaixe o novo diafragma sobre o centro.
2. Posicione a borda externa do diafragma de modo que repouse sobre a borda externa do diafragma interno.
3. Reencaixe a tampa frontal e os parafusos M3.
4. Reencaixe a ponta e recalibre o apalpador.

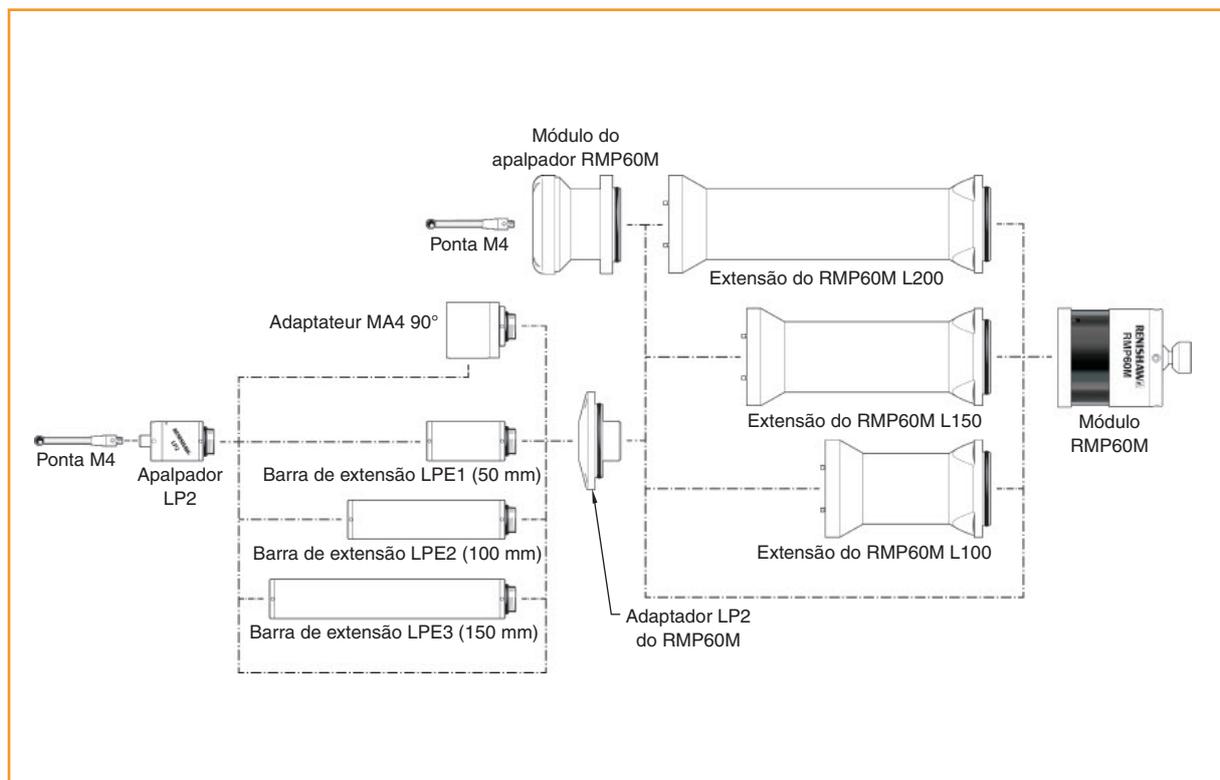


# Sistema RMP60M

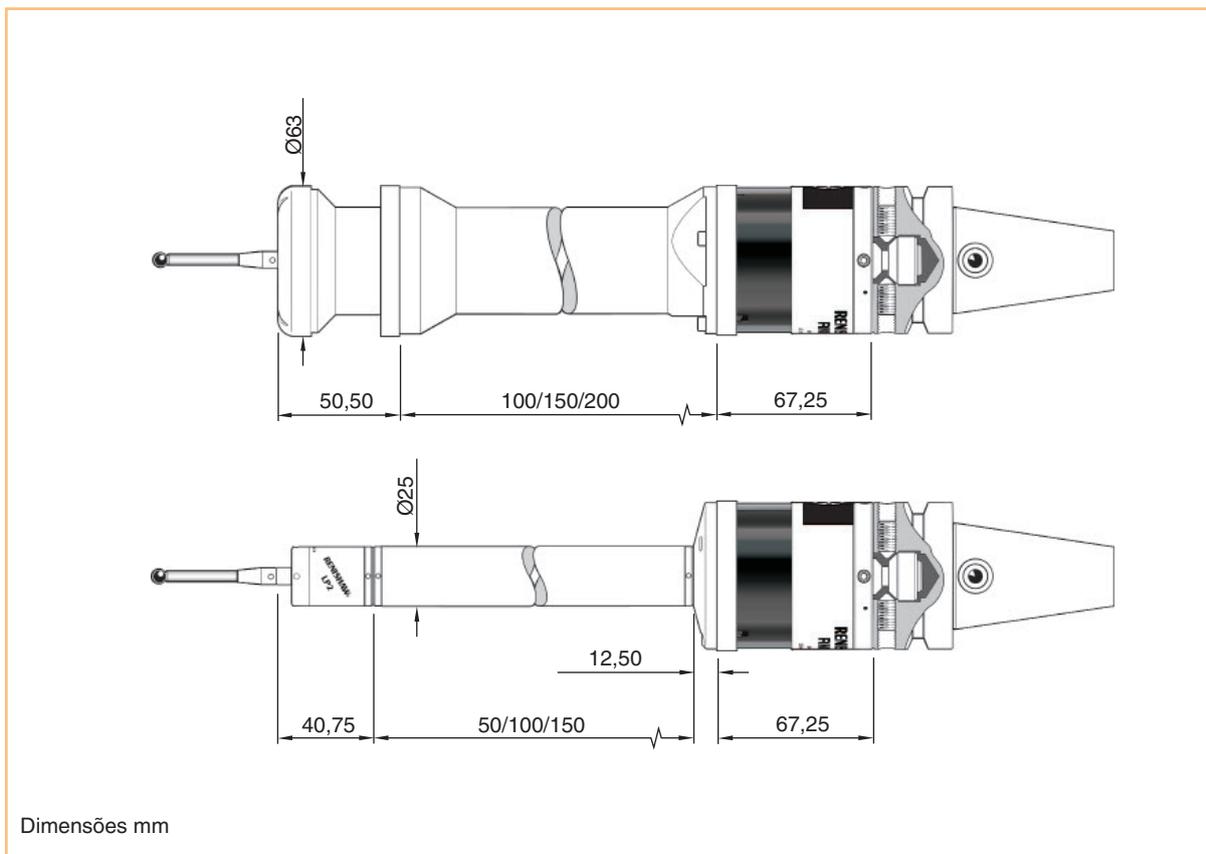
## Sistema RMP60M

O RMP60M é uma versão modular especial do RMP60. Ele permite que o apalpador inspecione características da peça inacessíveis ao RMP60, através da instalação de adaptadores e extensões selecionados como mostra a figura abaixo.

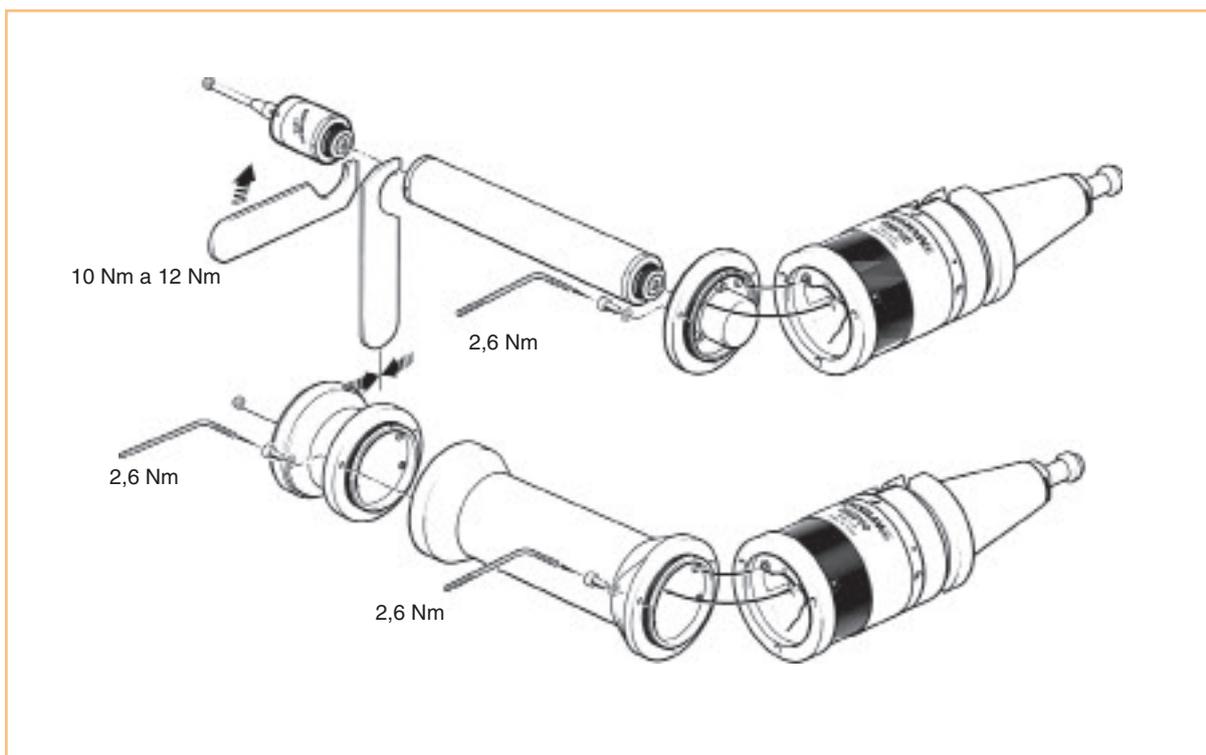
Consulte a lista de peças do Capítulo 8.



## Dimensões do RMP60M



## Valores de torque de aperto do RMP60M



# Detecção de problemas

7.1

Problema	Causa	Ação
<b>O apalpador não é energizado (nenhum LED acende ou as configurações atuais do apalpador não são indicadas).</b>	Baterias descarregadas.	Troque as baterias.
	Baterias inadequadas.	Troque as baterias.
	Baterias colocadas incorretamente.	Verifique como as baterias foram colocadas.
	Baterias removidas por um tempo muito curto, sem permitir reset do apalpador.	Remova as baterias por pelo menos 5 segundos.
	Conexão deficiente entre as superfícies de contato do compartimento da bateria.	Remova as impurezas e limpe os contatos antes de reinstalar.
<b>Apalpador não liga.</b>	Baterias descarregadas.	Troque as baterias.
	Baterias colocadas incorretamente.	Verifique como as baterias foram colocadas.
	O apalpador está fora do alcance.	Verifique a posição do RMI-Q; veja a curva operacional.
	Não há sinal de 'start/parada' no RMI-Q (somente modo rádio-liga).	Verifique o LED de start verde do RMI-Q.
	Velocidade de giro incorreta (somente giro-liga).	Verifique a velocidade e a duração do giro.
	Switch de mandril com defeito (somente modo de switch de mandril).	Verifique a operação do switch.
	Foi configurado um método de ativação incorreto.	Verifique a configuração e altere se necessário.
	Foi definida uma configuração de modo de múltiplos apalpadores incorreta.	Verifique a configuração e altere se necessário.
	RMP60 em modo de hibernação (somente modo rádio-liga).	Certifique-se de que o apalpador está dentro do alcance e aguarde até 30 segundos. Em seguida, reenvie o sinal de ativação. Verifique a posição do RMI-Q; veja a curva operacional.

Problema	Causa	Ação
<b>A máquina para de repente durante o ciclo de medição.</b>	Falha na conexão de rádio / RMP60 fora do alcance.	Verifique o (a) interface/receptor e remova a obstrução.
	Falha na(o) máquina/receptor do RMI-Q.	Consulte o manual do usuário do (a) receptor/máquina.
	Baterias descarregadas.	Troque as baterias.
	O apalpador não consegue localizar a superfície – alvo.	Verifique se a peça foi posicionada corretamente e se a ponta não se partiu.
	A ponta não teve tempo suficiente para se acomodar de uma desaceleração rápida.	Adicione uma pequena pausa antes que o apalpador se movimente (o tempo da pausa dependerá do comprimento da ponta e do índice de desaceleração).
	Ativação incorreta do apalpador.	Ativar o filtro de acionamento.
	Erro de seleção para a RMI-Q.	Verificar a indicação de erro da interface e corrigir.
<b>Colisões do apalpador.</b>	Peça de trabalho obstruindo o percurso do apalpador.	Reveja o software do apalpador.
	Falta a compensação do comprimento do apalpador.	Reveja o software do apalpador.
	Nos casos em que existe mais de um apalpador na máquina, está ativado o apalpador incorreto.	Verificar os cabos da interface ou programa da peça.

Problema	Causa	Ação
<b>Baixa repetibilidade e/ou precisão do apalpador.</b>	Detritos na peça ou na ponta.	Limpe a peça e a ponta.
	Repetitividade de troca de ferramentas fraca.	Redefina o apalpador após cada troca de ferramenta.
	Montagem frouxa do apalpador no mandril ou ponta solta.	Vérifier et resserrer selon le cas.
	Uma mudança ambiental ou física causou um erro na diferença calibrada.	Verifique o software do apalpador. Repita a rotina de calibração.
	Calibragem e velocidades de medição não são as mesmas.	Verifique o software do apalpador e iguale as velocidades.
	O recurso de calibragem mudou de posição.	Corrija a posição.
	A medição ocorre quando a ponta sai da superfície.	Reveja o software do apalpador.
	A medição ocorre dentro das zonas de aceleração e desaceleração da máquina.	Verifique as configurações do filtro e do software do apalpador para aumentar a distância de retorno.
	A velocidade de apalpação está muito alta ou muito lenta.	Execute testes de repetitividade simples usando várias velocidades.
	A variação de temperatura provoca movimentação da máquina e da peça de trabalho.	Minimize as variações da temperatura.
	Máquina operatriz defeituosa.	Realize verificações do estado geral da máquina-ferramenta.
Vibração excessiva da máquina.	Ative o filtro de acionamento. Elimine as vibrações.	

Problema	Causa	Ação
<b>Os LEDs de estado do RMP60 não correspondem aos LEDs de estado do RMI-Q.</b>	Falha no link de rádio – RMP60 fora do alcance da RMI-Q.	Verifique a posição do RMI; veja a curva operacional ou RMI-Q.
	O RMP60 foi coberto/protegido por metal.	Revise a instalação.
	O RMP60 e a RMI-Q não sincronizados.	Sincronize o RMP60 e a RMI-Q.
<b>O LED de erro da RMI-Q está aceso durante o ciclo de medição.</b>	O apalpador não foi ligado ou desligou por tempo decorrido.	Mude a configuração. Revise o método de desligamento.
	O apalpador está fora do alcance.	Verifique a posição do RMI-Q; veja a curva operacional.
	Baterias descarregadas.	Troque as baterias.
	O RMP60 e a RMI-Q não estão associados (sincronizados).	Associe o RMP60 com a a RMI-Q.
	Erro de seleção do apalpador.	Verifique se um RMP está funcionando e está selecionado corretamente no RMI-Q.
	Erro de ligação 0,5 segundo.	Certifique-se que todos os RMPs são apalpadores marcados com "Q", ou altere o tempo de ligação da RMI-Q para 1 segundo.
<b>O LED de bateria baixa do RMI-Q está aceso.</b>	Baterias fracas.	Troque rapidamente as baterias.
<b>Alcance reduzido.</b>	Inteferência de radio no local.	Identifique e remova.

Problema	Causa	Ação
<b>O apalpador não desliga.</b>	Foi configurado um método de desligamento incorreto.	Verifique a configuração e altere se necessário.
	Não há sinal de 'start/parada' no RMI-Q (somente modo rádio-liga).	Verifique o LED de start verde do RMI-Q.
	O apalpador está em modo de limite de tempo e foi colocado no magazine da ferramenta e está sendo acionado por movimento.	Use uma configuração de limite de tempo menor ou um modo de desligamento diferente.
	Switch de mandril com defeito (somente modo de switch de mandril).	Verifique a operação do switch.
	Velocidade de giro incorreta (somente giro-liga).	Verifique a velocidade de giro.
	Início de nível utilizado para código M ligado/desligado quando o apalpador está definido para rádio ligado/tempo limite desligado.	Mude para código M pulsado ou mude o apalpador para rádio ligado/desligado.
<b>O apalpador entra no modo de configuração Trigger Logic™ e não pode ser redefinido (reset).</b>	O apalpador foi acionado quando as baterias foram inseridas.	Não toque na ponta nem na superfície de montagem da ponta durante a inserção das baterias.

Esta página foi deixada em  
branco intencionalmente

# Lista de peças

8.1

Tipo	Código	Descrição
RMP60	A-5742-0001	Apalpador RMP60 com baterias, kit de ferramentas e guia de início rápido (configurado de fábrica para rádio-liga/rádiodesliga).
Módulo RMP60M	A-5742-1003	Módulo RMP60M com baterias, kit de ferramentas e guia de início rápido (configurado de fábrica para rádio-liga/rádiodesliga).
Bateria	P-BT03-0005	Bateria AA – tipo alcalina fornecida junto com o apalpador (pacote com duas).
Bateria	P-BT03-0008	Bateria AA – cloreto de tionilo de lítio (pacote com duas).
Ponta	A-5000-3709	Ponta cerâmica PS3-1C, 50 mm de comprimento com esfera de Ø6 mm.
Kit da junção de proteção	A-2085-0068	Junção de proteção (código da peça M-2085-0069 x 2) e chave AF de 5 mm.
Kit de Ferramentas	A-4038-0304	Kit de ferramentas do apalpador incluindo ferramenta para a ponta de Ø1,98 mm (x 1), chave Allen de 2,0 mm AF (x 1), chave Allen de 2,5 mm AF (x 2), chave Allen de 4,0 mm AF (x 1) e parafuso sem cabeça do mandril (x 2).
Tampa de baterias	A-4038-0300	Conjunto de tampas de baterias do RMP60.
Vedação da Tampa	A-4038-0301	Vedação do alojamento da tampa de baterias.
Kit de diafragmas	A-4038-0302	Kit do diafragma do RMP60.
Kit da bobina	A-4038-0303	Bobina para o switch do mandril (fornecido com mandril).
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q – saída lateral – com cabo de 15 m, kit de ferramentas e guia do usuário.
Suporte para montagem	A-2033-0830	Suporte de montagem com parafusos de fixação, arruelas e porcas.
Ferramenta para pontas	M-5000-3707	Ferramenta para apertar/soltar pontas.
LP2	A-2063-6098	Apalpador LP2 completo com duas chaves C e kit de ferramentas TK1.
Extensão L100	A-4038-1010	Extensão do RMP60M – 100 mm de comprimento.
Extensão L150	A-4038-1027	Extensão do RMP60M – 150 mm de comprimento.
Extensão L200	A-4038-1028	Extensão do RMP60M – 200 mm de comprimento.

Tipo	Código	Descrição
Conjunto do módulo do apalpador RMP60/OMP60M	A-4038-1002	Conjunto do módulo do apalpador RMP60M.
Adaptador LP2 do RMP60M	A-4038-0212	Conjunto do adaptador LP2 do RMP60M.
LPE1	A-2063-7001	Barra de extensão LPE1 – 50 mm de comprimento.
LPE2	A-2063-7002	Barra de extensão LPE2 – 100 mm de comprimento.
LPE3	A-2063-7003	Barra de extensão LPE3 – 150 mm de comprimento.
MA4	A-2063-7600	Conjunto do adaptador de 90° MA4.
<b>Publicações.</b> Podem ser baixadas de nosso site em <a href="http://www.renishaw.com.br">www.renishaw.com.br</a>		
RMP60	A-5742-8501	Guia Rápido: para configuração rápida do apalpador RMP60, inclui CD com guias de instalação.
RMI	A-4113-8550	Guia Rápido: para configuração rápida do RMI, inclui CD com guias de instalação.
RMI-Q	A-5687-8500	Guia Rápido: para configuração rápida do RMI-Q, inclui CD com guias de instalação.
Pontas	H-1000-3200	Especificação técnica: Pontas e acessórios.
Lista de software	H-2000-2289	Folha de dados: software do apalpador para máquinas operatrizes – recursos ilustrados.
Liste des programmes	H-2000-2298	Folha de dados: software do apalpador para máquinas operatrizes – lista de programas.
Mandris cônicos	H-2000-2011	Folha de dados: mandris cônicos para apalpadores de máquinas operatrizes.



**Renishaw Latino Americana Ltda.**

Calçada dos Cravos 141  
Centro Comercial de Alphaville  
CEP 06453-053, Barueri SP  
Brasil

**T** +55 11 4195 2866  
**F** +55 11 4195 1641  
**E** [brazil@renishaw.com](mailto:brazil@renishaw.com)  
[www.renishaw.com.br](http://www.renishaw.com.br)

**RENISHAW**   
**apply innovation™**

**Para detalhes sobre nossos contatos em  
todo mundo, visite por favor nosso site  
principal [www.renishaw.com.br/contato](http://www.renishaw.com.br/contato)**



H - 5742 - 8514 - 02