

# Resumo das instruções de operação Ópticas de acessórios para a sonda Rxn-10 KIO1, KNCO1, KLBI01, KRSU1, KRBMO, KRBSL





# Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>5</b>
1.1	Aviso Legal.....	5
1.2	Avisos.....	5
1.3	Conformidade de exportação dos EUA .....	5
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>6</b>
2.1	Especificações para a equipe .....	6
2.2	Uso indicado .....	6
2.3	Segurança do local de trabalho .....	7
2.4	Segurança da operação .....	8
2.5	Segurança do serviço.....	8
2.6	Medidas de segurança importantes.....	8
2.7	Segurança do produto .....	8
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>9</b>
3.1	Óptica de imersão (KIO1) .....	9
3.2	Óptica sem contato (KNCO1) .....	10
3.3	bio-Óptica (KL BIO1) .....	10
3.4	Multióptica bio (KR BMO) e manga bio (KRBSL).....	11
3.5	Sistema óptico Raman para uso individual (KRSU1) .....	13
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>14</b>
4.1	Recebimento .....	14
4.2	Identificação do produto .....	14
4.3	Escopo de entrega .....	14
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>15</b>
5.1	Instalando ópticas de imersão e bio-Ópticas .....	15
5.2	Instalando o sistema de multióptica bio e a manga de bio .....	16
5.3	Instalando ópticas sem contato.....	22
5.4	Instalando o sistema óptico Raman para uso individual.....	23
<b>6</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>27</b>
6.1	Recebimento das ópticas.....	27
6.2	Calibração e verificação .....	27
<b>7</b>	<b>Operação</b> .....	<b>29</b>
7.1	Sistemas bio-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso individual.....	29
7.2	Armazenando a multióptica bio e a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso individual .....	29
<b>8</b>	<b>Diagnóstico e solução de problemas</b> .....	<b>31</b>



# 1 Sobre este documento

## 1.1 Aviso Legal

Estas instruções são um Resumo das Instruções de Operação; elas não substituem as Instruções de Operação incluídas no escopo de entrega.

## 1.2 Avisos

Estrutura das informações	Significado
<p><b>⚠ AVISO</b></p> <p><b>Causas (/consequências)</b> Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva</p>	<p>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.</p>
<p><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Causas (/consequências)</b> Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva</p>	<p>Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.</p>
<p><b>AVISO</b></p> <p><b>Causa/situação</b> Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação/observação</p>	<p>Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.</p>

Tabela 1. Avisos

## 1.3 Conformidade de exportação dos EUA

A política da Endress+Hauser é a conformidade rigorosa com as leis de controle de exportação dos EUA, conforme detalhado no site do [Bureau of Industry and Security](#) no Departamento de Comércio dos EUA.

## 2 Instruções básicas de segurança

As informações de segurança nesta seção são específicas para as ópticas que são compatíveis com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10. Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para informações adicionais relacionadas à segurança da sonda e do laser.

### 2.1 Especificações para a equipe

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção da sonda/ópticas podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- O estabelecimento deve designar um responsável pela segurança do laser que garante que a equipe seja treinada em todos os procedimentos de operação e segurança de lasers Classe 3B.
- Falhas no ponto de medição devem ser corrigidas apenas pela equipe autorizada treinada. Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço.

### 2.2 Uso indicado

A sonda espectroscópica Raman Rxn-10 foi projetada para desenvolvimento de produtos e processos, bem como para fabricação (quando utilizada com o sistema óptico Raman para uso individual). A sonda é compatível com uma ampla gama de ópticas intercambiáveis, comercialmente disponíveis (de imersão e sem contato), para atender aos requisitos de diferentes aplicações.

Aplicações recomendadas para as ópticas incluem:

Óptica	Campos de aplicação
Óptica de imersão (IO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laboratório de desenvolvimento</li> <li>▪ Farmacêutica: operações unitárias de substância ativa, análise de reação, cristalização, detecção de ponto final, troca de solventes</li> <li>▪ Química: identificação de materiais, análise de reação, polimerização, reticulação, mistura</li> <li>▪ Alimentos e bebidas: mistura, purificação, componentes naturais e sintéticos</li> </ul>

Óptica	Campos de aplicação
Óptica sem contato (NCO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sólidos de polímero (pellets, filmes ou pós)</li> <li>▪ Fabricação de produto farmacêutico</li> <li>▪ Identificação de matéria-prima</li> <li>▪ Qualidade de carne ou peixe</li> <li>▪ Otimização de formulação</li> </ul>
bio-Óptica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biorreatores de bancada para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais</li> <li>▪ Fermentadores de bancada para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais</li> <li>▪ Use com o conjunto de vazão <a href="#">CYA680</a> para aplicações selecionadas de bioprocessamento a jusante</li> </ul>
Multióptica bio e manga bio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biorreatores de bancada para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais</li> <li>▪ Fermentadores de bancada para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais</li> <li>▪ Use com o conjunto de vazão <a href="#">CYA680</a> para aplicações selecionadas de bioprocessamento a jusante</li> </ul>
Sistema óptico Raman para uso individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biorreatores de uso individual para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais</li> <li>▪ Fermentadores de uso individual para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais</li> </ul>

*Tabela 2. Campos de aplicação*

A tabela acima lista aplicações comuns para a sonda Rxn-10 e suas ópticas. Existem outros campos de aplicação possíveis; no entanto, o uso do equipamento para qualquer finalidade muito fora dos campos de aplicação descritos aqui representa uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição, além de invalidar qualquer garantia.

### 2.3 Segurança do local de trabalho

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais para compatibilidade eletromagnética

## 2.4 Segurança da operação

Antes do comissionamento do ponto de medição como um todo:

- Verifique se todas as conexões estão corretas.
- Certifique-se de que os cabos eletro-ópticos não estão danificados.
- Certifique-se de que o nível de fluido seja suficiente para a imersão da sonda/ópticas (se aplicável).
- Não opere produtos danificados, e proteja-os contra operação não-intencional.
- Etiquete produtos danificados como defeituosos.

Durante a operação:

- Se as falhas não puderem ser corrigidas, os produtos devem ser retirados de serviço e protegidos contra operações acidentais.
- Ao trabalhar com equipamentos com laser, sempre siga todos os protocolos locais de segurança de laser, que podem incluir o uso de equipamento de proteção pessoal e a limitação do acesso ao equipamento por usuários autorizados.

As classificações de serviço podem incluir limitações para conexões, flanges ou vedações. O instalador deve entender essas limitações e utilizar hardware e procedimentos de montagem apropriados para uma junta hermética e segura.

## 2.5 Segurança do serviço

Siga as instruções de segurança de sua empresa ao remover uma sonda/óptica da interface do processo para serviço. Sempre utilize equipamentos de proteção adequados ao realizar serviços no equipamento.

## 2.6 Medidas de segurança importantes

- Não utilize as ópticas para nada além de seu uso indicado.
- Não olhe diretamente para o raio laser.
- Não aponte o laser para superfícies espelhadas/brilhantes ou para uma superfície que possa causar reflexos difusos. O feixe refletido é tão perigoso quanto o feixe direto.
- Quando não estiver em uso, feche o obturador da sonda Rxn-10. Se uma tampa óptica estiver disponível, coloque-a na óptica não utilizada.
- Sempre utilize um bloqueador do feixe do laser para evitar dispersão inadvertida da radiação laser.

## 2.7 Segurança do produto

O produto foi projetado para atender a todos os requisitos de segurança atuais, foi testado e saiu da fábrica em uma condição de operação segura. As regulamentações relevantes e as normas internacionais foram observadas. Os equipamentos conectados a um analisador devem estar em conformidade com as normas de segurança do analisador aplicáveis.

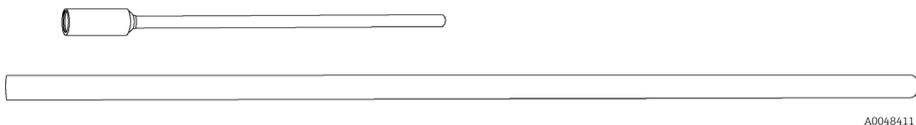
### 3 Descrição do produto

A variedade de ópticas disponíveis para a sonda espectroscópica Raman Rxn-10, alimentada pela tecnologia Raman Kaiser, permite opções flexíveis de amostragem no laboratório, no desenvolvimento de processos ou em ambientes de fabricação para uso individual. A Endress+Hauser oferece ópticas de imersão, bioprocessamento e sem contato para a análise de líquidos, suspensões e sólidos. As ópticas estão disponíveis em vários comprimentos e tamanhos para atender aos requisitos de diferentes aplicações. Consulte as seções abaixo para descrições dos tipos de ópticas e seus usos.

- 3.1: Óptica de imersão
- 3.2: Óptica sem contato
- 3.3: bio-Óptica
- 3.4: Multióptica bio e manga bio
- 3.5: Sistema óptico Raman para uso individual

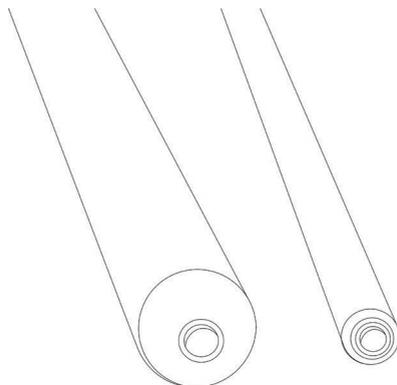
#### 3.1 Óptica de imersão (KIO1)

A óptica de imersão da Endress+Hauser é adequada para uso com a sonda Rxn-10 em recipientes de reação, reatores laboratoriais ou fluxos de processo. Ela possui um design de foco fixo e nenhuma parte móvel, proporcionando estabilidade de medição a longo prazo e desempenho superior do sinal. O design vedado é o padrão para uso com analisadores Raman Rxn incorporados.



A0048411

Figura 1. Ópticas de imersão com comprimento e diâmetro de haste variados



A0048727

Figura 2. Pontas de ópticas de imersão com diâmetros variados

## 3.2 Óptica sem contato (KNC01)

Emparelhada com a sonda Rxn-10, a óptica sem contato da Endress+Hauser fornece medições Raman sem contato de amostras, seja diretamente ou através do visor de vidro ou embalagens translúcidas. Essas ópticas são ideais para uso com sólidos ou meios turvos, ou quando a contaminação da amostra ou o dano aos componentes ópticos são uma preocupação.

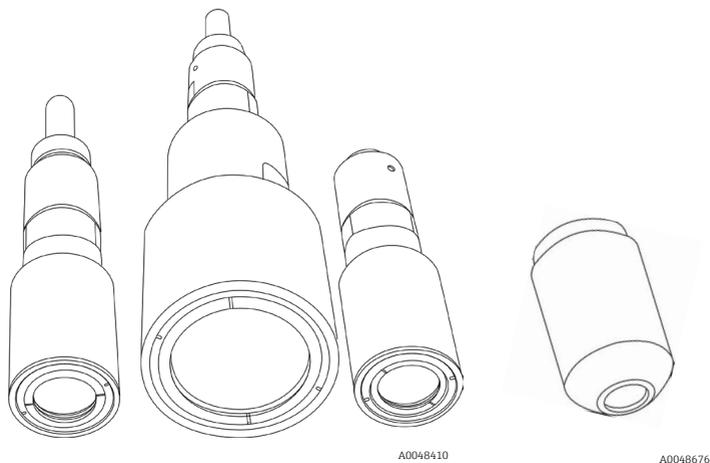
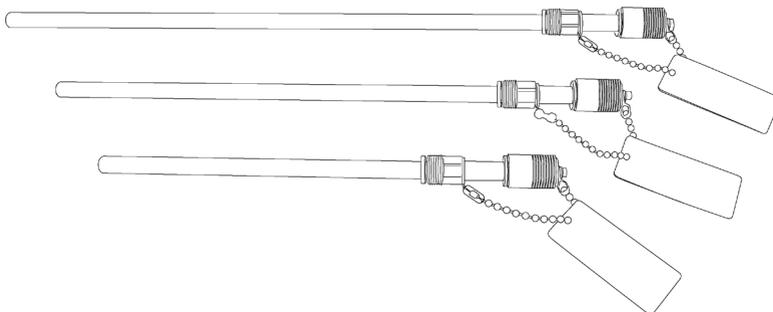


Figura 3. Ópticas sem contato em tamanhos variados

## 3.3 bIO-Óptica (KLBIO1)

A bIO-Óptica da Endress+Hauser é uma óptica de imersão versátil utilizada em conjunto com a sonda Rxn-10. Ela mede múltiplos componentes específicos de bioprocessamento em tempo real e é compatível com portas padrão PG13.5 de biorreatores. O design de foco fixo da bIO-Óptica proporciona estabilidade de medição a longo prazo, juntamente com desempenho superior do sinal, essencial para análises de bioprocessos de alto desempenho baseadas em Raman e transferíveis. Disponível em vários comprimentos padrão da indústria, a bIO-Óptica é ideal para aplicações de biorreatores/fermentadores de bancada que exigem entrada na placa superior. A versão de 120 mm é compatível com o conjunto de vazão da Endress+Hauser [CYA680](#).



A0048412

Figura 4. bio-Óptica em comprimentos variados

#### AVISO

**A bio-Óptica NÃO deve ser utilizada com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).**

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

### 3.4 Multióptica bio (KRBMO) e manga bio (KRBSL)

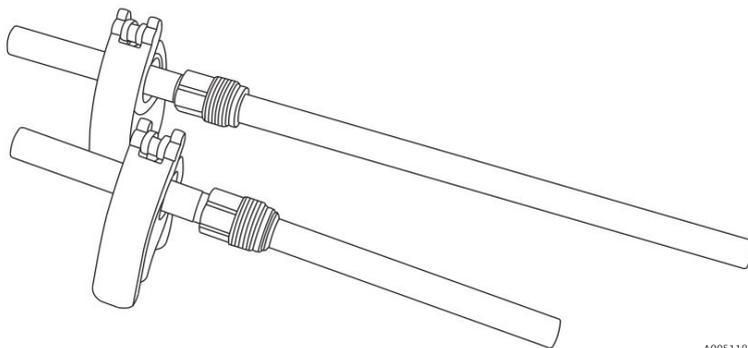
A multióptica bio e a manga bio da Endress+Hauser formam um sistema versátil de óptica de imersão em duas partes, utilizado em conjunto com a sonda Rxn-10. Esse sistema mede múltiplos componentes específicos de bioprocessamento em tempo real e é compatível com portas padrão PG13.5 de biorreatores.

O sistema é composto pelas seguintes partes:

- Uma multióptica reutilizável de bioprocessamento, que não tem contato com o produto, e
- A manga de bioprocessamento que se conecta à multióptica bio e tem contato com o produto. A manga de bio tem uma vida útil de 10 ciclos de autoclave quando utilizada em conjunto com o dessecador da manga de bio.

O projeto modular deste sistema de amostragem permite a calibração da óptica sem remover a manga de bio do biorreator/área úmida. Outro benefício do projeto modular é a redução do serviço e manutenção da sonda devido à simplificação da parte úmida/esterilizada. O design de foco fixo proporciona estabilidade de medição a longo prazo e desempenho superior do sinal, essencial para análises de bioprocessos de alto desempenho baseadas em Raman e transferíveis.

A multióptica bio e a manga de bio estão disponíveis nos comprimentos padrão da indústria de 120 mm e 220 mm (4,73 pol. e 8,67 pol.). A versão de 120 mm é compatível com o conjunto de vazão da Endress+Hauser [CYA680](#). O sistema de amostragem é ideal para aplicações de biorreatores/fermentadores de bancada que exigem entrada na placa superior.



A0051184

Figura 5. Sistema de multióptica bio e manga de bio em comprimentos variados

#### AVISO

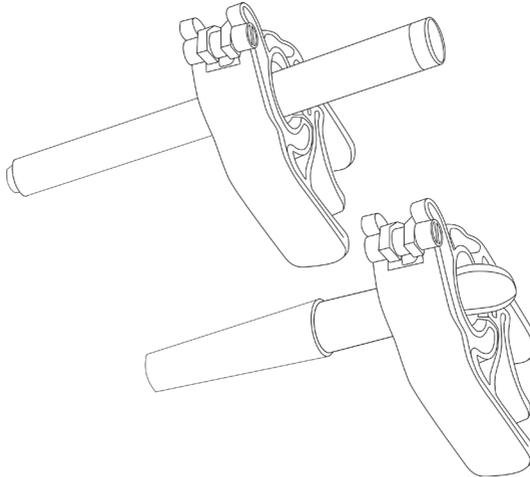
**Esse sistema NÃO deve ser utilizado com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).**

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

### 3.5 Sistema óptico Raman para uso individual (KRSU1)

O sistema óptico Raman para uso individual da Endress+Hauser foi desenvolvido de acordo com os padrões da indústria para sensores de uso individual e é projetado para aplicações de bioprocessos de uso individual. O sistema é utilizado em conjunto com a sonda Rxn-10 e é composto pelas seguintes partes:

- A óptica reutilizável, que não tem contato com o produto, e
- Uma conexão descartável, que é instalada, testada e fornecida pronta para uso pelo fornecedor do recipiente de uso individual.



A0048734

Figura 6. Óptica reutilizável (parte superior) e conexão descartável (parte inferior)

#### AVISO

**O sistema óptico Raman para uso individual NÃO deve ser utilizado com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).**

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

- Verifique se a embalagem está sem danos. Notifique o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem. Mantenha a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
- Verifique se o conteúdo está sem danos. Notifique o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega. Mantenha os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
- Verifique se a entrega está completa e se não há nada faltando. Compare os documentos de envio com seu pedido.
- Embale o produto para armazenamento e transporte de modo que ele esteja protegido contra impacto e umidade. A embalagem original oferece a melhor proteção. Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas encontradas no manual de *Instruções de Operação das Ópticas de Acessório para a sonda Rxn-10*.

Se tiver quaisquer perguntas, entrar em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

#### AVISO

**O transporte incorreto pode danificar as ópticas.**

### 4.2 Identificação do produto

#### 4.2.1 Etiqueta

No mínimo, as ópticas são identificadas com as seguintes informações:

- Informação do fabricante
- N° de série

Compare as informações da etiqueta com o pedido.

#### 4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103 EUA

### 4.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- Óptica(s) selecionada(s)
- Manual *Instruções de Operação das Ópticas de Acessório para a sonda Rxn-10*

Caso tenha dúvidas, entre em contato com seu fornecedor ou central de vendas local.

## 5 Instalação

As informações de instalação nesta seção são específicas para as ópticas que são compatíveis com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10. Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para informações adicionais relacionadas à instalação da sonda.

A sonda Rxn-10 é compatível tanto com ópticas de imersão quanto com ópticas sem contato. A sonda possui uma braçadeira com limite de torque que fixa as ópticas de imersão. A braçadeira também segura o adaptador para as ópticas sem contato.

Antes da instalação, certifique-se de que quaisquer tampas de proteção foram removidas das ópticas.

Ao substituir uma óptica em uma sonda, utilize o acessório de calibração multióptica ou o Acessório de Calibração Raman (HCA) para realizar uma calibração de intensidade para essa sonda com a nova óptica. Consulte as *Instruções de Operação das Ópticas de Acessório para a sonda Rxn-10 para determinar o método de calibração apropriado para cada óptica*.

### 5.1 Instalando ópticas de imersão e bIO-Ópticas

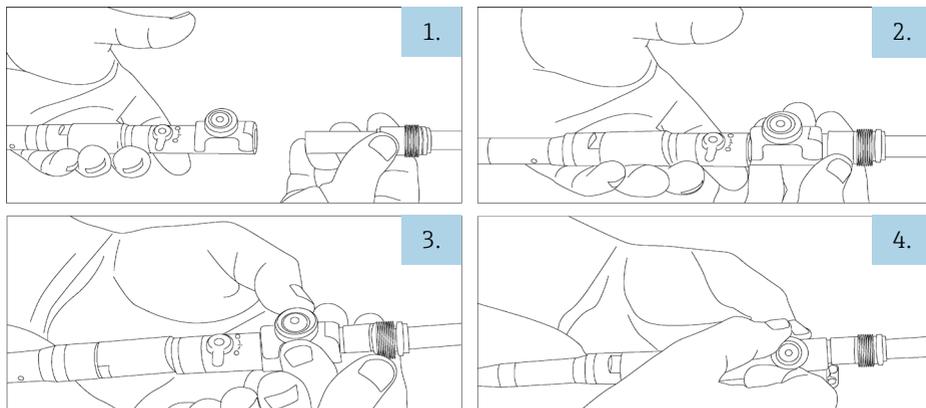
As ópticas de imersão e bIO-Ópticas da Endress+Hauser são inseridas na sonda Rxn-10 e são fixadas por uma braçadeira com limite de torque, baseada em parafusos de aperto. O parafuso de aperto na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

#### AVISO

**Ao instalar ou remover as ópticas de imersão, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.**

Para instalar uma óptica de imersão:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, localize a extremidade da óptica que se conecta à sonda, que é a extremidade que inclui as marcações do produto.
2. Insira a extremidade da óptica que se conecta à sonda através da braçadeira da óptica.
3. Empurre a óptica para trás até que ela pare.
4. Aperte o parafuso de aperto girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "click". Isso indica que o parafuso de aperto atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.
5. Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Raman para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica.



A0048416

Figura 7. Instalando uma óptica de imersão (IO) na sonda Rxn-10

Para remover uma óptica de imersão:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica de imersão seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica de imersão para fora.

## 5.2 Instalando o sistema de multióptica bio e a manga de bio

A instalação do sistema de multióptica bio e a manga de bio em um biorreator para aquisição de dados consiste nas seguintes etapas:

- Instalando a multióptica bio na sonda Rxn-10
- Instalando a manga de bio no biorreator
- Esterilizando a combinação manga de bio/biorreator (tipicamente)
- Instalando a sonda Rxn-10 com a multióptica bio na manga de bio/biorreator

### 5.2.1 Instalando a multióptica bio na sonda Rxn-10

A multióptica bio da Endress+Hauser é inserida na sonda Rxn-10 e é fixada por uma braçadeira com limite de torque, baseada em um parafuso de aperto. O parafuso de aperto na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

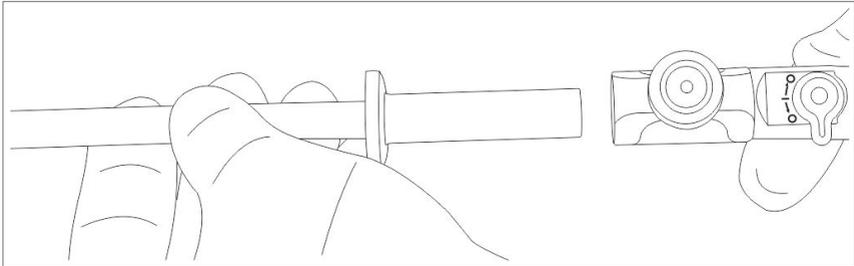
#### AVISO

**Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.**

Para instalar a óptica na sonda:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova).

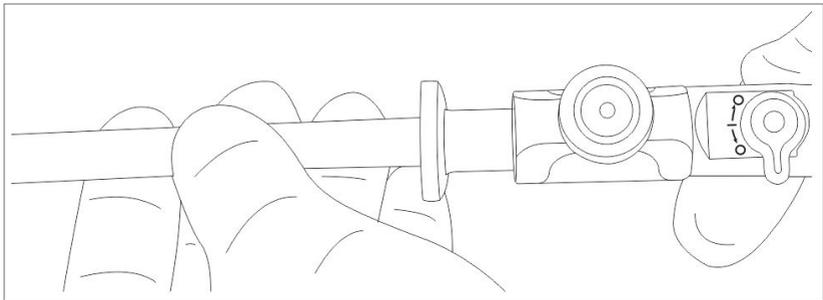
2. Insira a óptica através da braçadeira da óptica.



A0051185

*Figura 8. Inserindo a multióptica bio na sonda Rxn-10*

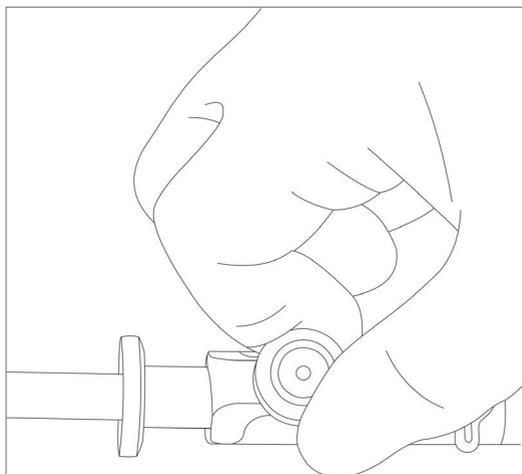
3. Empurre a óptica para trás até que ela pare.



A0051186

*Figura 9. Posição final da multióptica bio na sonda Rxn-10*

4. Aperte o parafuso de aperto girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "click". Isso indica que o parafuso de aperto atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.



A0051187

Figura 10. Apertando o parafuso de aperto na sonda Rxn-10

5. Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica. Alternativamente, o Acessório de Calibração Raman (HCA) pode ser utilizado, mas é necessário uma manga de bio.

Para remover a multióptica bio da sonda Rxn-10:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica para fora.

### 5.2.2 Instalando a manga de bio no biorreator

A manga de bio foi projetada para se conectar a uma porta rosqueada PG13.5 no biorreator. Para instalar a manga de bio no biorreator:

1. Alinhe a manga de bio com a porta PG13.5 disponível.
2. Insira a manga de bio na porta PG13.5 no biorreator.
3. Aperte a porca PG13.5 na porta PG13.5 do biorreator de acordo com as diretrizes do fabricante do biorreator.

#### AVISO

**É fundamental garantir que não haja interferência entre a manga de bio e o equipamento de agitação interno.**

- ▶ A interferência pode danificar o sistema óptico e pode causar cavitação.

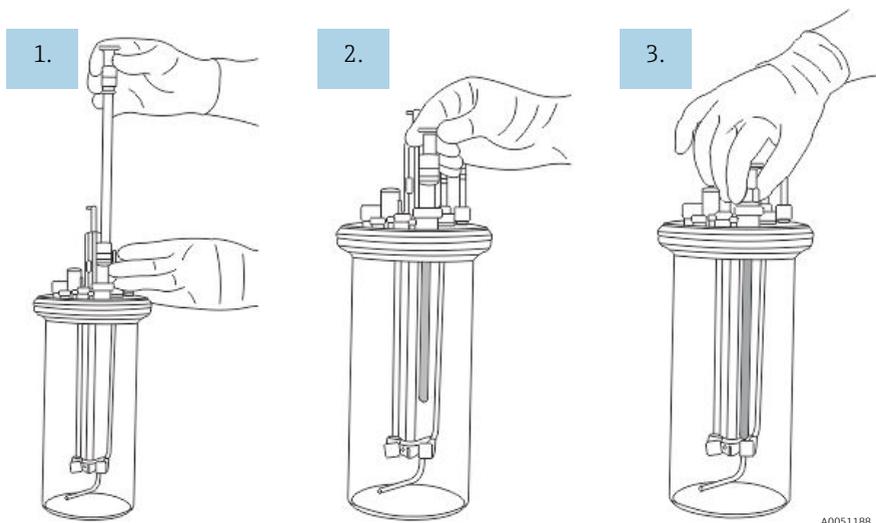


Figura 11. Instalando a manga de bio na porta PG13.5 no biorreator

#### AVISO

**O biorreator/manga de bio normalmente precisará ser esterilizado antes do uso.**

► O dessecador deve ser instalado na manga de bio antes da esterilização em autoclave. Consulte as *Instruções de Operação das Ópticas de Acessório para a sonda Rxn-10* para instruções de autoclave.

### 5.2.3 Instalando a sonda Rxn-10 com a multióptica bio na manga de bio

#### AVISO

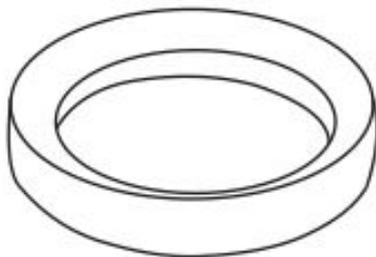
**Antes da inserção na manga de bio, a sonda Rxn-10 com a óptica reutilizável deve ser calibrada e verificada.**

► Consulte Seção 6.2 →  para instruções de calibração e verificação.

Após a sonda Rxn-10 com a multióptica bio ser calibrada e o biorreator com a manga de bio instalada ser esterilizado, os sistemas precisam ser unidos para realizar a coleta de dados. Siga as etapas abaixo.

1. Obtenha a vedação da flange sanitária.

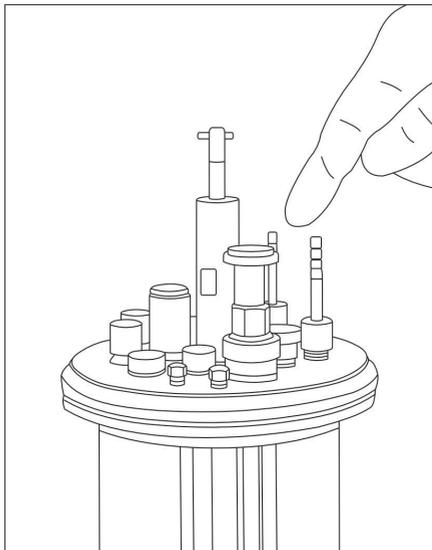
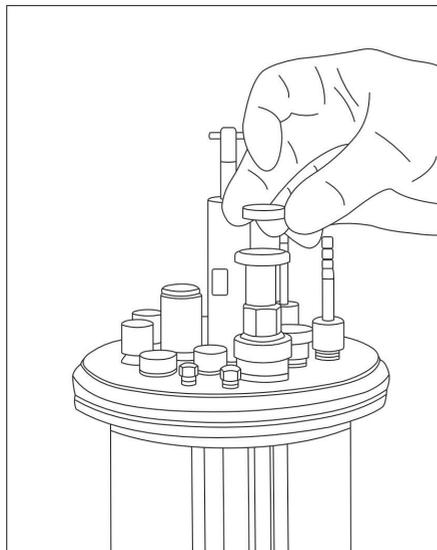
Se a vedação da flange sanitária já estiver presente na manga de bio, vá para o passo 3.



A0051189

Figura 12. Vedação da flange sanitária

2. Posicione a vedação da flange sanitária no prensa-cabos da vedação.

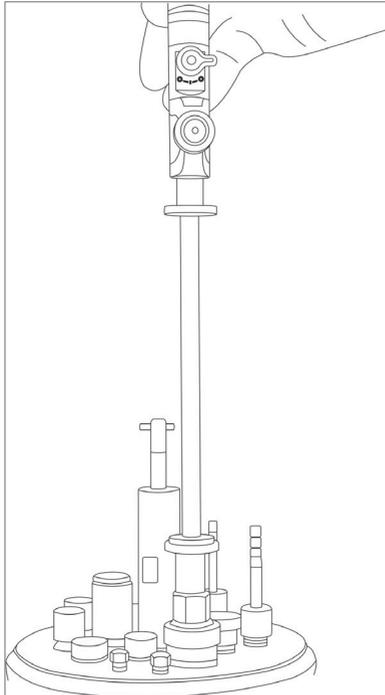


A0051190

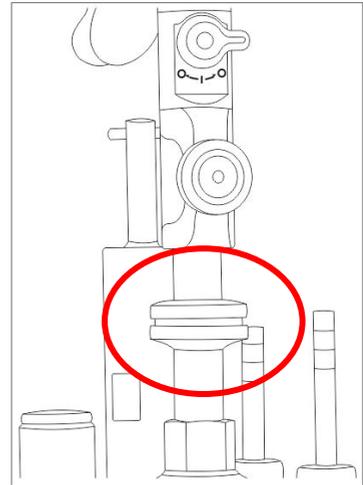
Figura 13. Instalando a vedação da flange sanitária

3. Confirme que a multióptica bio para uso é do comprimento de imersão correto.

4. Insira a multióptica bio na manga de bio até que a óptica repose sobre a vedação da flange sanitária.



A0051191

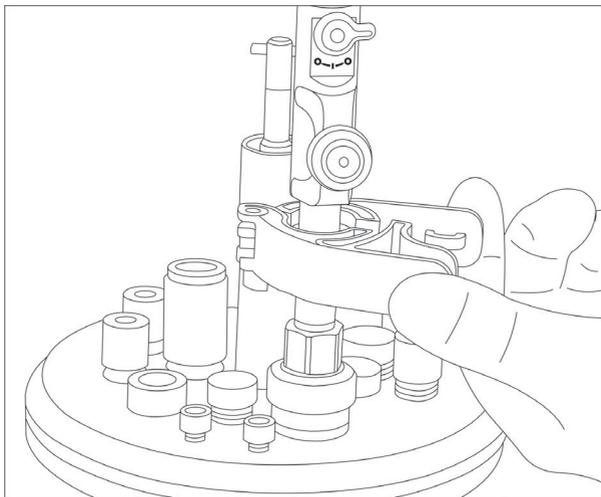


A0051192

*Figura 14. Instalando a multióptica bio na manga de bio (esquerda) até que a óptica repose sobre a vedação da flange sanitária (direita)*

5. Confirme que a vedação sanitária está corretamente posicionada entre a óptica e a manga.

6. Instale a braçadeira sanitária, certificando-se de que ela esteja apertada corretamente. Deve haver dois cliques distintos indicando que a braçadeira está corretamente apertada.



A0051193

Figura 15. Instalando a braçadeira sanitária

A sonda Rxn-10 com a multióptica bio está agora pronta para adquirir dados com a manga de bio no biorreator.

### 5.3 Instalando ópticas sem contato

As ópticas sem contato oferecidas com a sonda Rxn-10 são rosqueadas, portanto, um adaptador rosqueado é necessário para fixar a óptica na sonda Rxn-10.

#### AVISO

**Ao instalar ou remover as ópticas sem contato, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.**

Para instalar uma óptica sem contato:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, localize a extremidade estreita e sem rosca do adaptador.
2. Insira a extremidade estreita do adaptador através da braçadeira. Empurre o adaptador para trás até que ele pare.
3. Aperte o parafuso de aperto girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "click". Isso indica que o parafuso de aperto atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará no adaptador se soltando.
4. Localize a extremidade com rosca externa da óptica sem contato.
5. Rosqueie a óptica sem contato na extremidade rosqueada do adaptador.
6. Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Raman para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica.

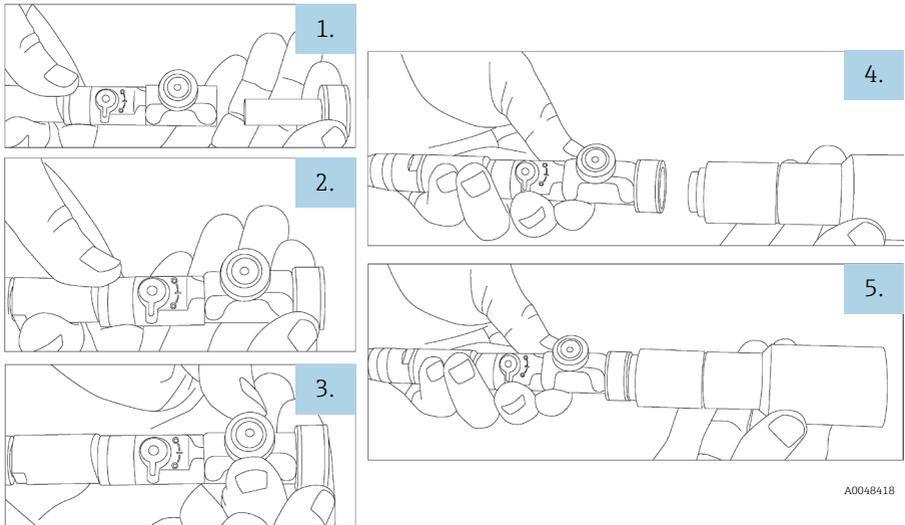


Figura 16. Instalando um adaptador e uma óptica sem contato na sonda Rxn-10

Para remover uma óptica sem contato:

Desrosqueie a óptica sem contato do adaptador. Se uma óptica de imersão for usada, remova o adaptador girando o parafuso de aperto com limite de torque no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, até que o adaptador seja liberado da braçadeira. Em seguida, deslize o adaptador para fora.

## 5.4 Instalando o sistema óptico Raman para uso individual

### AVISO

**Antes da inserção na conexão descartável, a sonda Rxn-10 com a óptica reutilizável deve ser calibrada e verificada.**

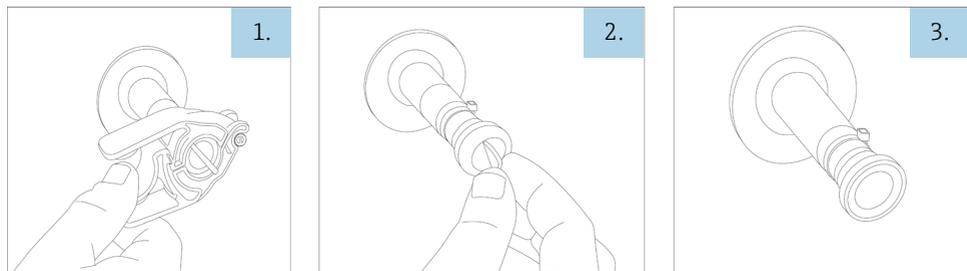
- Consulte Seção 6.2 → para instruções de calibração e verificação.

### 5.4.1 Preparando a conexão descartável

A porta mostrada abaixo é específica para um tipo de biorreator de uso individual. A porta, a conexão e a tampa/braçadeira (se presente) podem variar dependendo do tipo de biorreator de uso individual. No entanto, as instruções de inserção da óptica são as mesmas para todos os tipos de biorreatores de uso individual.

Para preparar a conexão descartável para inserção da óptica:

1. Pressione a alavanca de liberação da braçadeira sanitária e remova a braçadeira.
2. Remova a tampa sanitária da conexão.
3. Certifique-se de que a vedação o-ring sanitário esteja no lugar na conexão.



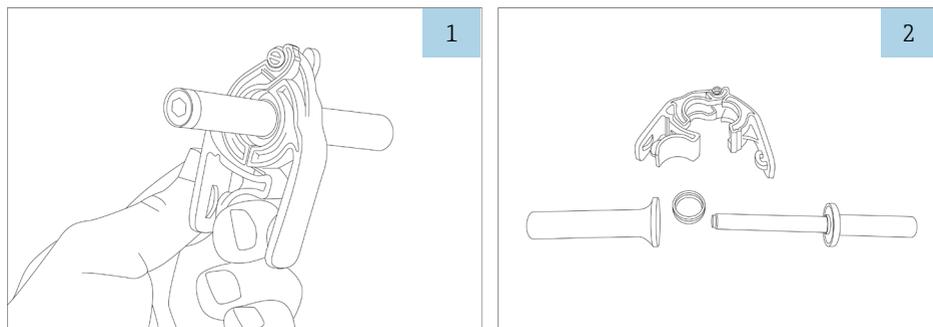
A0048735

Figura 17. Preparando a conexão descartável

#### 5.4.2 Preparando a óptica reutilizável para inserção na conexão

Para preparar a óptica para inserção na conexão:

1. Pressione a alavanca de liberação da braçadeira sanitária e remova a braçadeira.
2. Remova a tampa e a vedação. Armazene esses componentes em um local seguro.



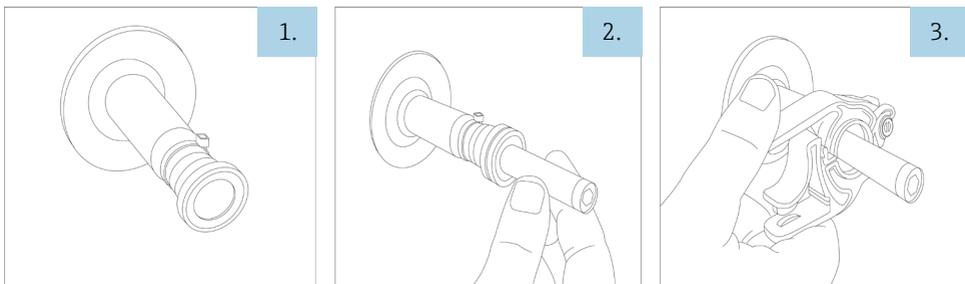
A0048736

Figura 18. Preparando a óptica reutilizável

#### 5.4.3 Inserindo a óptica na conexão

Para inserir a óptica na conexão descartável:

1. Verifique se a vedação o-ring sanitária na conexão ainda está no lugar.  
Se não estiver presente, coloque uma vedação o-ring sanitária sobre a óptica de modo que fique localizada na área do prensa-cabos da vedação.
2. Insira a óptica na conexão descartável.
3. Instale a braçadeira sanitária, certificando-se de que ela esteja apertada corretamente.  
Deve haver dois cliques distintos indicando que a braçadeira está corretamente apertada.



A0048737

Figura 19. Inserindo a óptica na conexão

#### 5.4.4 Instalando a óptica bio na sonda Rxn-10

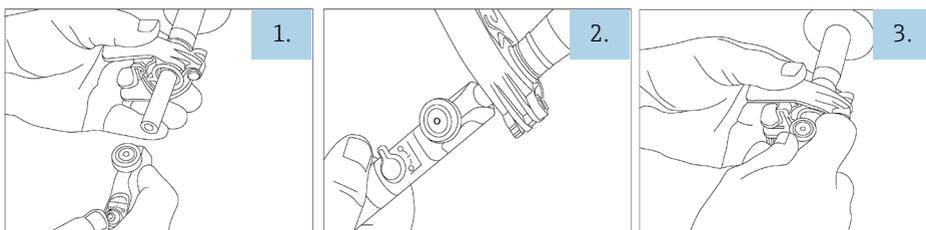
A óptica reutilizável da Endress+Hauser é inserida na sonda Rxn-10 e é fixada por uma braçadeira com limite de torque, baseada em um parafuso de aperto. O parafuso de aperto na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

#### **⚠ AVISO**

**Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.**

Para instalar a óptica na sonda:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, insira a óptica através da braçadeira da óptica.
2. Empurre a óptica para trás até que ela pare.
3. Aperte o parafuso de aperto girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "click". Isso indica que o parafuso de aperto atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.



A0048417

Figura 20. Instalando a óptica reutilizável na sonda Rxn-10

4. Após instalar uma óptica na sonda, e antes que ela seja conectada à conexão, use o acessório de calibração multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica e o adaptador de calibração de uso individual. Alternativamente, o Acessório de Calibração Raman (HCA) e o adaptador de calibração de uso individual podem ser usados.

Para remover a óptica:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica para fora.

## 6 Comissionamento

As ópticas para a sonda Rxn-10 são entregues prontas para serem conectadas à sonda. Não é necessário nenhum alinhamento ou ajuste adicional à cabeça da sonda. Siga as instruções abaixo para comissionar a óptica para uso em conjunto com a sonda.

### 6.1 Recebimento das ópticas

Realize os passos para recebimento do produto descritos na Seção 4.1 → .

### 6.2 Calibração e verificação

A sonda e o analisador devem ser calibrados antes do uso.

#### 6.2.1 Acessório de calibração multióptica

Após instalar a multióptica bio ou o sistema óptico Raman para uso individual na sonda Rxn-10, use o acessório de calibração multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a cabeça da sonda com a nova óptica.

Consulte as *Instruções de operação do kit de calibração multióptica* para informações adicionais sobre o acessório de calibração multióptica.

Se o acessório de calibração multióptica não estiver disponível, um Acessório de Calibração Raman (HCA) pode ser usado para calibração da seguinte forma:

- Multióptica bio: com manga de bio e adaptador HCA de 12 mm
- Sistema óptico Raman para uso individual: com o adaptador de calibração de uso individual e adaptador HCA de 12 mm

#### 6.2.2 Acessório de calibração Raman

Após instalar uma óptica de imersão, óptica sem contato ou BIO-Óptica na cabeça da sonda, use o Acessório de Calibração Raman (HCA) para realizar uma calibração de intensidade na cabeça da sonda com a nova óptica.

Se o HCA for usado com o sistema óptico Raman para uso individual, um adaptador de calibração para uso individual adicional deve ser instalado na óptica, seguindo o mesmo processo de conexão da óptica à conexão (consulte Seção 5.4 → ). A combinação óptica/adaptador de calibração é então inserida em um adaptador HCA conectado à cabeça do HCA.

Consulte as *Instruções de operação do Acessório de Calibração Raman* para informações adicionais sobre o HCA e os adaptadores.

### 6.2.3 Executando calibração e verificação

Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para as etapas para:

- Realizar uma calibração interna do analisador; pode incluir calibração de alinhamento, calibração do comprimento de onda completa e/ou calibração do comprimento de onda do laser completa dependendo do status do analisador
- Executar a calibração da sonda; requer o acessório de calibração multióptica ou HCA com um adaptador de óptica apropriado
- Realizar a verificação da sonda; verifica os resultados de calibração usando uma amostra de referência padrão; uma BIO Sample Chamber ou acessório de verificação multióptica pode ser utilizado
- Visualizar os relatórios de calibração e verificação

#### AVISO

**O acessório de verificação multióptica deve ser utilizado para a verificação da multióptica bio ou do sistema óptico Raman para uso individual. NÃO mergulhe a multióptica bio ou a óptica para uso individual diretamente em uma amostra.**

- ▶ Se o acessório de verificação multióptica não estiver disponível, a verificação da multióptica bio ou do sistema óptico Raman para uso individual pode ser realizada utilizando uma BIO Sample Chamber e uma manga de bio adicional (para multióptica bio) ou um adaptador de calibração para uso individual (para óptica de uso individual).

O software Raman RunTime não permitirá que espectros sejam coletados sem passar por calibrações internas e da sonda. Passar a etapa de verificação da sonda não é requerido mas altamente recomendado.

As instruções de operação do analisador Raman Rxn estão disponíveis pesquisando na área de Downloads do site da Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

## 7 Operação

Este manual fornece informações sobre as ópticas utilizadas com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10 da Endress+Hauser. A sonda Rxn-10 é uma sonda versátil projetada para o desenvolvimento de produtos e processos, sendo compatível com os analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 532 nm, 785 nm ou 993 nm. A sonda Rxn-10 aceita uma variedade de ópticas intercambiáveis, incluindo:

- Óptica de imersão
- Óptica sem contato
- bIO-Óptica
- Multióptica bio e manga bio
- Sistema óptico Raman para uso individual

As ópticas são instaladas na sonda seguindo as instruções na Seção 5 → .

Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para o funcionamento da sonda com as ópticas. Precauções padrão para produtos laser devem ser observadas.

Instruções adicionais de uso e armazenamento para algumas ópticas são fornecidas abaixo.

### 7.1 Sistemas bIO-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso individual

Os sistemas bIO-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso individual **NÃO** devem ser usados com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos). Fazer isso pode degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

O sistema óptico Raman para uso individual **NÃO** deve ser submerso em nenhum líquido sem estar conectado à conexão descartável. A multióptica bio **NÃO** deve ser submersa em nenhum líquido sem estar conectada a uma manga de bio.

### 7.2 Armazenando a multióptica bio e a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso individual

Ao armazenar a multióptica bio ou a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso individual, é importante sempre manter a óptica protegida com a tampa fornecida durante o envio. Verifique se a vedação o-ring está instalada para garantir um ambiente limpo e seco.

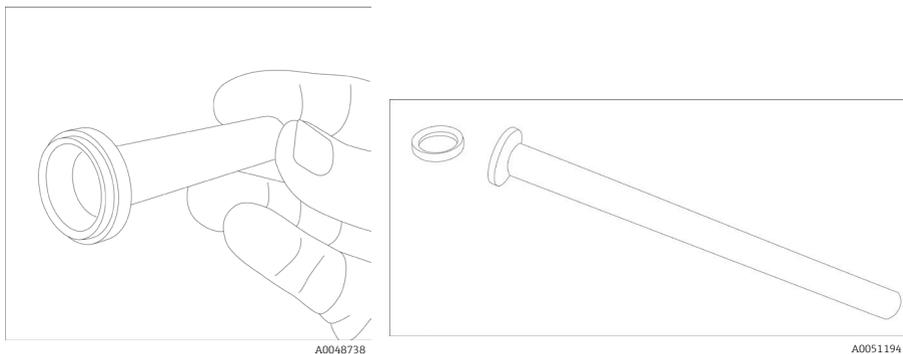


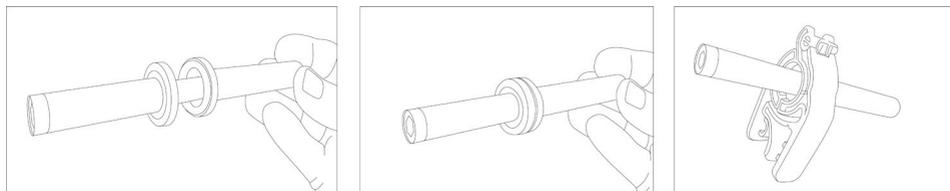
Figura 21. A tampa para a óptica reutilizável com a vedação o-ring presente (à esquerda) e a vedação o-ring e a tampa para a multióptica bio (à direita)

**⚠ AVISO**

**Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.**

Para remover a óptica e instalar a tampa de proteção para armazenamento:

1. Afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova).
1. Deslize a cabeça da sonda Rxn-10 para fora da multióptica bio ou da óptica reutilizável.
2. Localize a braçadeira de liberação rápida, a tampa da óptica e a vedação sanitária (o-ring).
3. Deslize a óptica para dentro da tampa, com o o-ring criando uma vedação entre as duas peças.
4. Instale a braçadeira de liberação rápida sobre a flange da óptica/tampa e aperte a braçadeira até ouvir dois cliques distintos para apertar.



A004A739

Figura 22. Instalando a tampa e a braçadeira da óptica

## **8 Diagnóstico e solução de problemas**

Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para solucionar problemas com a sonda Rxn-10 e as ópticas de acessório.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---