

# Resumo das instruções de operação

## Sonda espectroscópica Raman Rxn-46



Estas instruções são um resumo das instruções de operação. Elas não substituem as instruções de operação do equipamento.



# Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento.....</b>	<b>5</b>
1.1	Aviso Legal.....	5
1.2	Avisos.....	5
1.3	Símbolos .....	6
1.4	Conformidade de exportação dos EUA .....	6
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança .....</b>	<b>7</b>
2.1	Especificações para a equipe .....	7
2.2	Uso indicado .....	7
2.3	Segurança do local de trabalho .....	7
2.4	Segurança da operação .....	8
2.5	Segurança do laser.....	8
2.6	Segurança do serviço.....	9
2.7	Medidas de segurança importantes .....	9
2.8	Segurança do produto .....	9
<b>3</b>	<b>Descrição do produto .....</b>	<b>12</b>
3.1	Sonda Rxn-46 .....	12
3.2	Hardware e acessórios .....	12
<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.....	15
<b>5</b>	<b>Sonda e conexão de fibra óptica .....</b>	<b>16</b>
5.1	Cabo eletro-óptico de fibra .....	16
5.2	Conjunto de cabo de fibra .....	16
5.3	Manuseio do cabo de fibra óptica .....	17
<b>6</b>	<b>Instalação .....</b>	<b>19</b>
6.1	Compatibilidade do analisador .....	19
6.2	Conexão ao módulo de análise Ambr® .....	19
6.3	Conexão com biorreatores de uso único Biostat STR®.....	20
6.4	Conexão com a porta de uso único Biostat STR® .....	20
<b>7</b>	<b>Comissionamento .....</b>	<b>21</b>
7.1	Recebimento da sonda .....	21
7.2	Calibração e verificação da sonda .....	21
<b>8</b>	<b>Operação.....</b>	<b>22</b>
8.1	Sonda Rxn-46 .....	22

---

8.2	Integração com o software Ambr® .....	22
8.3	Compatibilidade com o Biostat STR® .....	22
<b>9</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas .....</b>	<b>23</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 inclusas 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 te 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 te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.</p>
<p><b>NOTA</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>

## 1.3 Símbolos

Símbolo	Descrição
	O símbolo de radiação laser é usado para alertar o usuário sobre o perigo da exposição à radiação laser visível perigosa ao utilizar o sistema.
	O símbolo de alta tensão alerta as pessoas à presença de potencial elétrico grande o suficiente para causar ferimentos ou danos. Em certas indústrias, a alta tensão se refere à tensão acima de um certo limite. Equipamentos e condutores que transportam alta tensão exigem requisitos e procedimentos especiais de segurança.
	O símbolo WEEE indica que o produto não deve ser descartado como resíduo não identificado, mas sim deve ser encaminhado para instalações de coleta seletiva para recuperação e reciclagem.
	A identificação CE indica a conformidade com as normas de saúde, segurança e proteção ambiental para produtos vendidos no Espaço Econômico Europeu (EEE).

## 1.4 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

### 2.1 Especificações para a equipe

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição 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.
- As falhas no ponto de medição só podem ser corrigidas pela equipe adequadamente autorizada e treinada. Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados diretamente nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço.

### 2.2 Uso indicado

A sonda espectroscópica Rxn-46 Raman foi projetada para análises laboratoriais e de processos de líquidos.

Aplicações de cultura celular recomendadas incluem: glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e outros.

O uso do equipamento para qualquer outro propósito além do que foi descrito indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição, e invalida 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

O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias aplicáveis para aplicações industriais.

A compatibilidade eletromagnética indicada se aplica apenas para o produto que foi adequadamente conectado ao analisador.

## 2.4 Segurança da operação

Antes do comissionamento do ponto de medição como um todo:

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

Durante a operação:

1. Se as falhas não puderem ser corrigidas, os produtos devem ser retirados de serviço e protegidos contra operações acidentais.
2. 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.

## 2.5 Segurança do laser

Os analisadores Raman Rxn utilizam lasers classe 3B conforme definido a seguir:

- [American National Standards Institute](#) (ANSI) Z136.1, Norma Nacional Americana para o Uso Seguro de Lasers
- [International Electrotechnical Commission](#) (IEC) 60825-1, Segurança de Produtos a Laser – Parte 1

### AVISO

#### Radiação laser

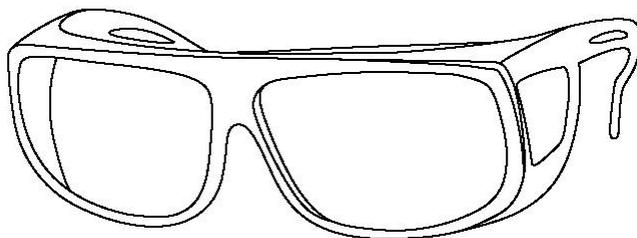
- ▶ Evite exposição ao raio
- ▶ Produto laser de classe 3B

### ATENÇÃO

#### **Raios laser podem causar a ignição de certas substâncias tais como compostos orgânicos voláteis.**

Os dois mecanismos possíveis para ignição são o aquecimento direto da amostra ao ponto de causar ignição e o aquecimento de um contaminante (como poeira) a um ponto crítico levando à ignição da amostra.

A configuração do laser apresenta mais preocupações de segurança, porque a radiação é quase invisível. Sempre esteja consciente da direção inicial e possíveis trajetos de dispersão do laser. O uso de óculos de proteção contra laser OD3 ou superiores é altamente recomendado para comprimentos de onda de excitação de 532 nm e 785 nm e OD4 ou superior para um comprimento de onda de excitação de 993 nm.



A0048421

Figura 1. Óculos de proteção contra laser

Para mais assistência com a tomada de precauções apropriadas e configurações dos controles adequados ao lidar com lasers e seus riscos, consulte a versão mais atual da ANSI Z136.1 ou IEC 60825-14.

## 2.6 Segurança do serviço

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

## 2.7 Medidas de segurança importantes

- Não utilize a sonda Rxn-46 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 raio refletido é tão perigoso quanto o raio direto.
- Não deixe sondas conectadas e não usadas sem tampa ou desbloqueadas.
- Sempre utilize um bloqueador de raios laser para evitar dispersão inadvertida da radiação laser.

## 2.8 Segurança do produto

Este 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 dispositivos conectados a um analisador também devem estar em conformidade com as normas de segurança do analisador aplicáveis.

Os sistemas de espectroscopia Raman da Endress+Hauser incorporam os seguintes recursos de segurança para estar em conformidade com os requisitos do governo dos Estados Unidos [21 Code of Federal Regulations \(CFR\) capítulo 1, subcapítulo J](#) conforme administrado pelo [Center for Devices and Radiological Health \(CDRH\)](#) e IEC 60825-1 conforme administrado pela [Comissão Eletrotécnica Internacional](#).

### 2.8.1 Conformidade CDRH e IEC

Os analisadores Raman da Endress+Hauser são certificados pela Endress+Hauser para atender aos requisitos da CDRH e das normas de segurança IEC 60825-1 para uso internacional.

Os analisadores Raman da Endress+Hauser foram registrados junto à CDRH. Qualquer modificação não autorizada em um analisador Raman Rxn ou acessório existente pode resultar em exposição perigosa à radiação. Tais modificações podem resultar com que o sistema não esteja mais em conformidade com os requisitos federais conforme certificado pela Endress+Hauser.

### 2.8.2 Intertravamento de segurança do laser

A sonda Rxn-46, conforme instalada, forma parte do circuito de intertravamento. O circuito de intertravamento é um circuito elétrico de baixa corrente. Se o cabo de fibra for rompido, o laser irá desligar em milissegundos após a quebra.

#### NOTA

**Se os cabos não forem roteados adequadamente, isso pode resultar em danos permanentes.**

- ▶ Manuseie sondas e cabos com cuidado, garantindo que não fiquem dobrados.
- ▶ Instale os cabos de fibra com um raio de curvatura mínimo de acordo com as *Informações técnicas do cabo de fibra óptica Raman (TI01641C)*.

O conector de intertravamento no cabo de fibra deve ser conectado ao soquete de intertravamento em um analisador Raman Rxn e é conectado automaticamente quando o conector de processo do cabo de fibra óptica é conectado à sonda Rxn-46. Quando há potencial para que o laser seja energizado, a luz indicadora de intertravamento do laser no corpo da sonda é acesa.

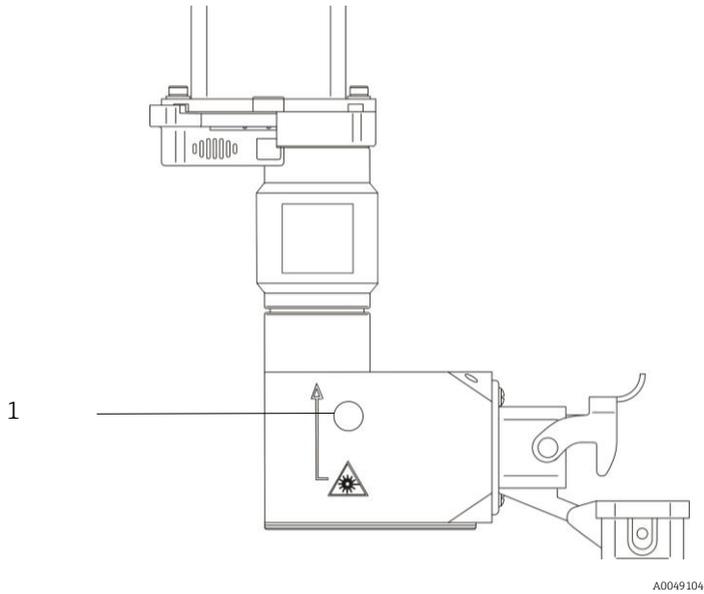


Figura 2. Localização da luz indicadora de intertravamento do laser (1)

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Sonda Rxn-46

A sonda espectroscópica Rxn-46 Raman, com tecnologia Kaiser Raman, é uma adaptação da sonda padrão de bioprocessos Rxn-45 da Endress+Hauser. Ela foi otimizada para se adequar à plataforma BioPAT® Spectro da Sartorius. Essa união de plataformas oferece uma interface ideal para o desenvolvimento de alto rendimento por meio da fabricação comercial de uso único. A integração da espectroscopia Raman da Endress+Hauser aos biorreatores multiparalelos Ambr® permite métodos de quality by design (QbD) que são escalonáveis para todos os tamanhos de biorreatores de uso único Biostat STR®.

O mesmo design da sonda Rxn-46 é usado para os biorreatores Ambr® 15, Ambr® 250 e Biostat STR®. Essa colaboração permite a coleta Raman sem contato, de modo que não é necessária nenhuma limpeza, esterilização ou manutenção frequente da sonda. Ao fornecer medições rápidas, confiáveis e precisas das principais variáveis do processo, desde o laboratório até o processo, a sonda Rxn-46 permite que as empresas de bioprocessamento aumentem a escala e repliquem o processo facilmente desde o desenvolvimento até a cGMP, ao mesmo tempo em que cumprem rígidos padrões de qualidade.

A sonda Rxn-46 é compatível com os seguintes analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 785 nm:

- Ambr®: Analisador Raman Rxn2 de canal único
- Biostat STR®: Analisadores Raman Rxn2 ou Rxn4 de canal único ou quatro canais

### 3.2 Hardware e acessórios

#### 3.2.1 Hardware e acessórios padrão

- O hardware e os acessórios padrão da sonda Rxn-46 incluem o seguinte:
- Sonda Rxn-46
- Kit de calibração e verificação da sonda Rxn-46

A sonda Rxn-46 se conecta ao analisador Raman Rxn através de um cabo de fibra óptica que é vendido separadamente. Para informações adicionais sobre as opções de cabos de fibra óptica, consulte Conexão da sonda e fibra óptica → .

#### 3.2.2 Requisitos adicionais para Ambr® 15 ou Ambr® 250

Para a instalação da sonda Rxn-46 com o Ambr® 15 ou Ambr® 250, são necessárias as seguintes peças adicionais e analisadores compatíveis:

- Protetor contra luz necessário para uso com a plataforma Ambr® (vendido pela Endress+Hauser)
- Analisador de canal único Raman Rxn2 de bancada com software embarcado Raman RunTime 6.2.2+
- Kit inicial de tela touchscreen para analisadores de bancada

### 3.2.3 Requisitos adicionais para Biostat STR®

Para a instalação da sonda Rxn-46 com o Biostat STR®, são necessárias as seguintes peças adicionais e analisadores compatíveis:

- Suporte de flange do Biostat STR®, conector de bolsa e suporte de trilho (vendido pela Sartorius)
- Analisadores Raman Rxn2 ou Raman Rxn4 de canal único ou quatro canais com o software embarcado Raman RunTime 6.2.2+
- Licença de preditor SIMCA-QPp adequada para o número de canais habilitados do analisador
- Kit inicial de tela touchscreen

Analisadores Raman Rxn não embarcados podem exigir atualizações adicionais de hardware e software para serem compatíveis com a sonda Rxn-46.

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

1. 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.
2. 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.
3. Verifique se a entrega está completa e se não há nada faltando. Compare os documentos de envio com seu pedido.
4. 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.

Em caso de dúvida, entre em contato com seu fornecedor ou centro de vendas local.

#### NOTA

A sonda pode ser danificada durante o transporte se for embalada inadequadamente.

### 4.2 Identificação do produto

#### 4.2.1 Etiqueta

No mínimo, a sonda/etiqueta é identificada com as seguintes informações:

- Marca da Endress+Hauser
- Identificação do produto (por ex., Rxn-46)
- Número de série

Quando o tamanho permitir, as seguintes informações também são incluídas:

- Código do pedido estendido
- Informação do fabricante
- Principais aspectos funcionais da sonda (por ex., material, comprimento de onda, profundidade focal)
- Avisos de segurança e informações de certificação, se aplicável

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 inclui:

- Sonda Rxn-46
- Manual de *Instruções de Operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-46*
- Certificado de Desempenho do Produto da sonda Rxn-46
- Declarações locais de conformidade, se aplicável
- Acessórios da sonda Rxn-46, se aplicável
- Certificados do material, se aplicável
- Kit de calibração e verificação do Rxn-46

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

## 5 Sonda e conexão de fibra óptica

A sonda Rxn-46 se conecta ao analisador Raman Rxn através de uma das seguintes possibilidades:

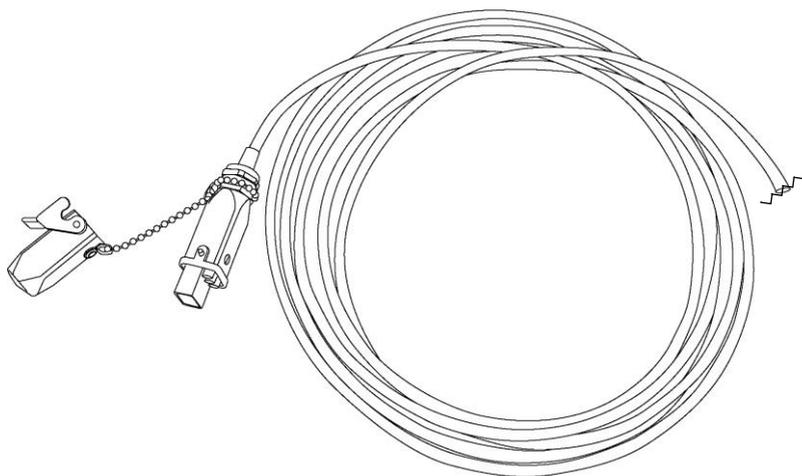
- **Ambr®**: Cabo eletro-óptico (EO) de fibra EO-EO
- **Biostat STR®**: Cabo de fibra EO-EO ou conversor(es) de canal de fibra (FC) para fibra EO para sistemas não embarcados

O cabo de fibra é vendido separadamente e está disponível em incrementos de 5 m (16,4 pés) até 200 m (656,2 pés), com o comprimento limitado pela aplicação.

Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para detalhes da conexão.

### 5.1 Cabo eletro-óptico de fibra

O cabo de fibra EO-EO conecta a sonda Rxn-46 ao analisador embarcado com um único conector robusto que contém as fibras ópticas de excitação e coleta, bem como um intertravamento elétrico do laser.



A0048938

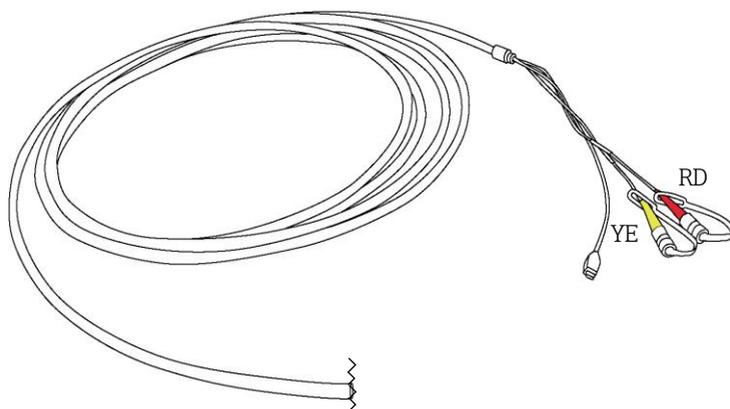
Figura 3. Cabo EO de fibra mostrando o conector para o analisador

### 5.2 Conjunto de cabo de fibra

O conjunto do cabo FC conecta a sonda Rxn-46 ao analisador não embarcado através das seguintes conexões:

- Conector de intertravamento elétrico
- Fibra de excitação amarela (YE) para emissão do laser
- Fibra de coleta vermelha (RD) para entrada do espectrógrafo

Um conversor de fibra FC-EO conecta o cabo FC à sonda Rxn-46.



A0048939

Figura 4. Conjunto do cabo FC mostrando o conector para o analisador

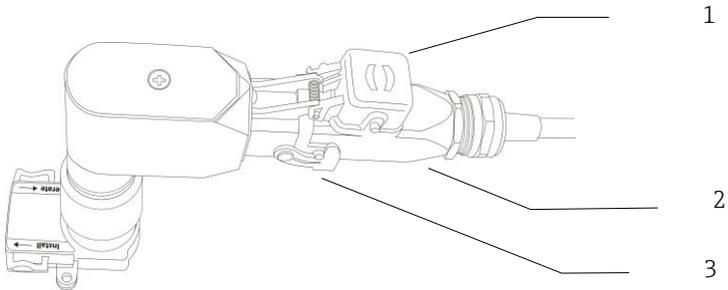
### 5.3 Manuseio do cabo de fibra óptica

Se for necessário desconectar e reconectar o cabo de fibra óptica da sonda, siga as etapas abaixo.

#### NOTA

**Para as conexões da sonda Rxn-46 ao Ambr<sup>®</sup>, os cabos de fibra óptica NÃO devem ser desconectados depois de instalados e verificados pela assistência técnica da Sartorius.**

1. Se a sonda Rxn-46 estiver atualmente conectada a um analisador Raman Rxn, DESLIGUE o laser ou o analisador antes da instalação da sonda.
2. Desconecte o cabo de fibra óptica da sonda Rxn-46.
  - Solte o clipe do conector.
  - Segure a parte cinza do conector EO do processo e, com a outra mão, puxe diretamente para baixo para desconectar o cabo de fibra óptica.
3. Reconecte o cabo de fibra óptica à sonda Rxn-46.
  - Abra a tampa do conector de fibra com mola na base da sonda Rxn-46.
  - Insira o conector de processo na base da sonda e empurre-o para cima até que esteja firme.
  - Reconecte o clipe do conector.
4. Quando estiver pronto para usar o analisador e a sonda, LIGUE o laser ou o analisador.
5. Após um minuto, verifique se o indicador de intertravamento do laser está aceso.



A0049105

*Figura 5. Conexão do cabo de fibra óptica*

#	Descrição
1	Tampa do conector de fibra com mola
2	Conector de processo
3	Clipe do conector

## 6 Instalação

A sonda Rxn-46 faz interface apenas com as peças compatíveis do BioPAT® Spectro da Sartorius.

Durante a instalação, as precauções de segurança padrão para o olho e a pele para produtos laser classe 3B (conforme EN 60825/IEC 60825-14) devem ser observadas. Além disso, observe o seguinte:

 <b>AVISO</b>	<p><b>Precauções padrão para produtos laser devem ser observadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Quando não estiverem instaladas em uma câmara de amostragem, as sondas devem estar sempre tampadas, apontadas para longe das pessoas e apontadas para um alvo difuso.</li> </ul>
 <b>ATENÇÃO</b>	<p><b>Se for permitido que a luz difusa entre em uma sonda não usada, isso interferirá com os dados coletados de uma sonda usada e pode causar falha na calibração ou erros de medição.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sondas não usadas devem SEMPRE ser tampadas para evitar a entrada de luz difusa na sonda.</li> </ul>
<b>NOTA</b>	<p><b>Ao instalar a sonda <i>in situ</i>, o usuário deve garantir que haja um alívio de tensão no local de instalação que esteja em conformidade com as especificações do raio de curvatura da fibra.</b></p>

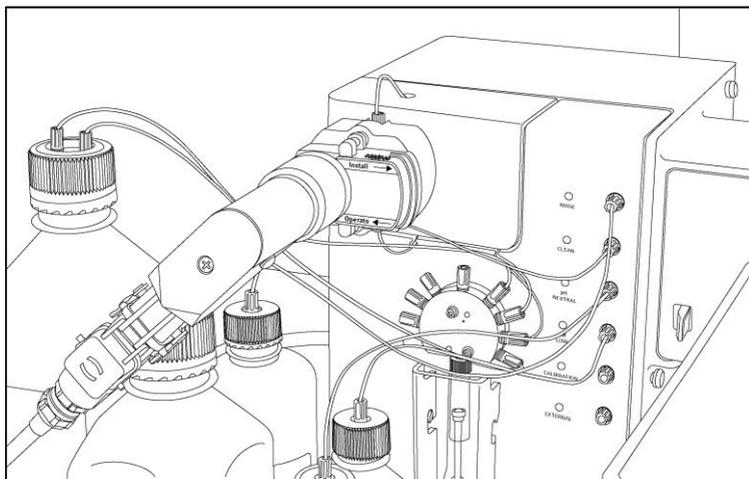
### 6.1 Compatibilidade do analisador

A sonda Rxn-46 é compatível com os analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 785 nm, listados abaixo.

- Ambr® 15 e Ambr® 250: Analisador Raman Rxn2, canal único; bancada
- Biostat STR®: Analisadores Raman Rxn2 ou Rxn4, até quatro canais, de bancada ou carrinho com rodas (Raman Rxn2), instalação em rack ou gabinete NEMA 4x (Raman Rxn4)

### 6.2 Conexão ao módulo de análise Ambr®

A Sartorius é responsável pela instalação da sonda Rxn-46 com o Ambr®, incluindo todas as conexões de hardware e software. A Endress+Hauser não pode fornecer suporte com relação à instalação inicial, desconexão ou reconexão das sondas Rxn-46 ao Ambr®. Essa conexão destina-se a ser permanente. Consulte a Sartorius para todas as questões de instalação e manutenção das instâncias Ambr® do BioPAT Spectro®.



A0049106

Figura 6. Interface da sonda Rxn-46 com o Ambr® 15 e Ambr® 250

### 6.3 Conexão com biorreatores de uso único Biostat STR®

Para conexão com os biorreatores de uso único Biostat STR®, a Endress+Hauser pode fornecer consultoria sobre o uso e a manutenção da sonda. Entretanto, a Sartorius deve ser o primeiro ponto de contato para a instalação inicial da sonda Rxn-46 com o Biostat STR® para BioPAT® Spectro para questões de serviço técnico posteriores.

### 6.4 Conexão com a porta de uso único Biostat STR®

A conexão às bolsas de uso único Biostat STR® pode ser realizada pelos usuários, mas deve ser feita sob a orientação da Sartorius para a primeira instalação. Consulte as Instruções de instalação do Sartorius BioPAT® Spectro, documento n° 1000104283.

## 7 Comissionamento

A sonda Rxn-46 é fornecida pronta para ser conectada a um analisador Raman Rxn. Não é necessário nenhum alinhamento ou ajuste adicional da sonda. Siga as seguintes instruções para comissionar a sonda para uso.

### 7.1 Recebimento da sonda

Realize as etapas para recebimento descritas em Recebimento → .

### 7.2 Calibração e verificação da sonda

Para instalações da sonda Rxn-46 com o Ambr® 15 ou o Ambr® 250, a equipe de serviço da Endress+Hauser realiza a primeira calibração do analisador, a calibração da sonda e a verificação da sonda antes de liberar o analisador e a sonda para a Sartorius para conexão com o módulo de análise e software Ambr®.

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

Acesse as instruções de calibração e verificação [nas Instruções de operação do kit de calibração e verificação Raman Rxn-46](#) .

## 8 Operação

### 8.1 Sonda Rxn-46

A sonda Rxn-46 da Endress+Hauser é uma adaptação da sonda de bioprocessos padrão Rxn-45 da Endress+Hauser que foi otimizada para se adequar à plataforma BioPAT® Spectro da Sartorius.

A sonda Rxn46 é compatível com os analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 785 nm, listados abaixo:

- **Ambr®**: Analisador Raman Rxn2 de canal único
- **Biostat STR®**: Analisadores Raman Rxn2 ou Rxn4 de canal único ou quatro canais

Consulte *Integração com o software Ambr®* e *Compatibilidade com o Biostat STR®* →  para mais informações.

### 8.2 Integração com o software Ambr®

O analisador Raman Rxn2 embarcado de canal único da Endress+Hauser é compatível com o Ambr® 15 e o Ambr® 250 para a criação de modelos Raman e o monitoramento Raman do desenvolvimento de processos de culturas celulares de alto rendimento. Os dois sistemas trabalham juntos da seguinte forma:

- Os controles de software para o analisador embarcado de canal único Raman Rxn2 são integrados ao software Ambr®.
- As configurações Ambr® utilizam em tempo integral uma sonda Rxn-46 para coletar repetidamente espectros de cada recipiente Ambr®15 ou Ambr® 250.
- O software Ambr® controla a coleta de dados do espectro Raman, consolida e armazena todos os dados.
- Os dados dos analisadores integrados inline podem ser alinhados automaticamente com os dados espectrais, ou os dados offline podem ser adicionados manualmente durante a execução.
- Após a execução, um arquivo de dados consolidado e contextualizado pode ser exportado do software Ambr®, pronto para a criação de modelos no SIMCA®.

### 8.3 Compatibilidade com o Biostat STR®

Os analisadores Raman Rxn2 e Rxn4 (um ou quatro canais) da Endress+Hauser com comprimento de onda de 785 nm estão disponíveis para uso com o Biostat STR®. Esses sistemas trabalham juntos da seguinte forma:

- A sonda Rxn-46 é conectada à porta de uso único do BioPAT® Spectro. As portas vêm prontas para uso e totalmente qualificadas.
- A conexão da sonda à porta é rápida e simples.
- A coleta Raman não requer bloqueio de luz adicional.
- O software Raman RunTime embarcado no analisador inicia a coleta de dados dos biorreatores de uso único Biostat STR® de 50 L a 2000 L.

## 9 Diagnóstico e localização de falhas

Consulte a seguinte tabela para solucionar problemas com a sonda Rxn-46. Se a sonda estiver danificada, desligue o laser antes de solucionar problemas. Entre em contato com seu representante de serviço conforme necessário para assistência.

Sintoma	Possível causa	Ação
1	Redução substancial no sinal ou relação sinal-ruído	O controle deslizante da sonda não está firmemente na posição "Operate". Mova o controle deslizante para "Install" e depois de volta para "Operate"
2	Perda completa do sinal enquanto o laser está ligado e o indicador de intertravamento do laser está aceso	Fibra quebrada sem quebra do fio de intertravamento Garanta que todas as conexões de fibra estão seguras. Verifique as condições da fibra e entre em contato com seu representante de serviço para substituição.
	Fibra rachada porém intacta	Verifique as condições da fibra e entre em contato com seu representante de serviço para substituição.
3	O indicador de intertravamento do laser na sonda não está aceso	Conjunto de fibras danificado Procure sinais de quebra na fibra. Entre em contato com seu representante de serviço para substituição.
	Conector EO do cabo de fibra não fixado/conectado	Certifique-se de que o conector EO esteja conectado e travado corretamente na sonda (se aplicável) e no analisador.
	Conector de intertravamento remoto desconectado	Certifique-se de que o conector de intertravamento remoto com trava de torção na parte traseira do analisador (próximo ao conector de EO de fibra) esteja conectado.
4	Diminuição da potência do laser ou da eficiência da coleta	Conexão de fibra contaminada Limpe cuidadosamente as extremidades da fibra na sonda. Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para instruções de limpeza e etapas para inicialização de uma nova sonda.
5	Intertravamento do laser no analisador causa o desligamento do laser	Intertravamento do laser ativado Verifique se há quebra na fibra em todos os canais de cabos de fibra óptica conectados e certifique-se de que os conectores de intertravamento remoto estejam no lugar para cada canal.
6	Outros desempenhos negativos da sonda não explicados	O controle deslizante da sonda não se move adequadamente entre as posições Install e Operate Entre em contato com seu representante de serviço para devolver o produto danificado.
	Danos físicos à sonda	

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

---