

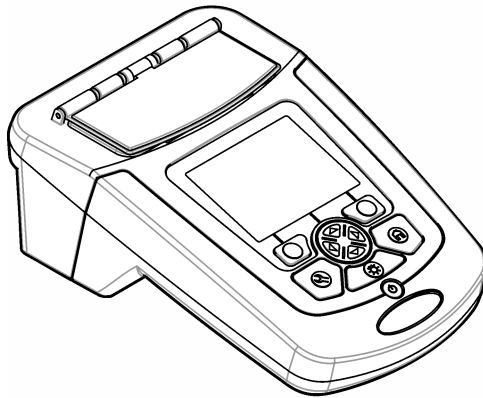


DOC022.90.80343

# DR 1900

08/2017, Edição 2

**Manual do Usuário**





---

<b>Especificações</b> .....	3
<b>Informações gerais</b> .....	4
Informações de segurança .....	4
Uso de informações de risco .....	4
Avisos de precaução .....	4
Certificação .....	5
Visão geral do produto .....	5
Componentes do produto .....	6
<b>Instalação</b> .....	6
Instalar as baterias .....	7
Instalar os adaptadores da célula de amostra .....	7
Instale a tampa de proteção .....	8
<b>Interface do usuário e navegação</b> .....	9
Descrição do teclado numérico .....	9
Descrição do visor .....	9
Navegação .....	10
<b>Inicialização</b> .....	10
Ligar ou desligar o instrumento .....	10
Definir o idioma .....	10
Definir data e hora .....	11
<b>Operação padrão</b> .....	11
Precauções contra entrada de líquidos .....	11
Lista de programas .....	11
Selecionar um programa armazenado ou método LCK ou TNTplus .....	12
Selecionar opções de programa básicas .....	12
Selecionar opções de programa avançadas .....	13
Selecione o módulo de leitura .....	13
Selecione as opções de Comprimento de onda único .....	13
Selecione as opções de Comprimento de onda múltipla .....	14
Selecione as opções de Intervalo de tempo .....	14
Use uma identificação do operador .....	14
Uso de uma ID de amostra .....	14
<b>Gerenciamento de dados completo</b> .....	15
<b>Operação avançada</b> .....	15
Selecionar um favorito ou um programa de usuário .....	15
Adicionar ou excluir um programa favorito .....	16
Definir fluxo de trabalho .....	16
Use atalhos para um acesso mais rápido .....	16
Informações instrumento .....	17
Definir a senha .....	17
Ajustar o visor e o som .....	17
Execute uma verificação de sistema .....	18
Verificações ópticas .....	18
Execute uma verificação de comprimento de onda .....	18

---

## Índice

---

Execute uma verificação de absorção .....	18
Execute uma verificação da luz dispersa .....	18
Execute uma verificação de instrumento .....	19
Atualizar o firmware .....	19
<b>Manutenção</b> .....	19
Como limpar o instrumento .....	19
Limpe o compartimento da célula .....	19
Limpar as cubetas de amostra .....	19
Substituir as baterias .....	20
<b>Solução de problemas</b> .....	20
<b>Peças e acessórios de reposição</b> .....	21

## Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Modo de medição	Transmitância (%), Absorbância (Abs) e Concentração (Conc)
Dimensões (L x P x A)	178 x 261 x 98 mm (7 x 10,3 x 3,8 pol.)
Classificação do compartimento	IP67 (tampa de célula de amostra fechada)
Peso	1,5 kg (3,3 lb)
Requisitos de alimentação (interna)	4 alcalinas de tamanho AA ou baterias de níquel-hidreto metálico (NiMH) recarregáveis (4x) (módulo opcional necessário <sup>1</sup> )
Requisitos de alimentação (externa)	Fonte de alimentação: 110-240 VCA; 50/60 Hz (módulo opcional necessário <sup>1</sup> )
Interface	Mini USB (módulo opcional necessário <sup>1</sup> )
Temperatura de operação	10 a 40 °C (50 a 104 °F), máximo de 80% de umidade relativa (sem condensação)
Temperatura de armazenamento	-30 a 60 °C (-30 a 140 °F), máximo de 80% de umidade relativa (sem condensação)
Fonte de emissão	Flash Xenon
Intervalo de comprimento de onda	340 a 800 nm
Alcance de medição fotométrico	±3,0 Abs (intervalo do comprimento de onda: 340 a 800 nm)
Precisão do comprimento de onda	±2 nm (intervalo do comprimento de onda: 340 a 800 nm)
Largura de banda espectral	5 nm
Precisão de fotometria	3 mAbs em 0 a 0,5 Abs, 1% em 0,5 a 2 Abs
Linearidade fotométrica	< 0,5% a 2 Abs ≤ 1% a > 2 Abs com vidro neutro a 546 nm
Seleção de comprimento de onda	Automático, baseado na seleção de método
Luz espúria	< 0,5% T a 340 nm com NaNO <sub>2</sub>
Repetibilidade	± 0,1 nm
Resolução do comprimento de onda	1 nm
Programas do usuário (programação gratuita)	50
Registro de dados	500 valores medidos (resultado, data, hora, ID de amostra, ID de usuário para GLP [Good Laboratory Practice, Práticas de Laboratório Recomendadas])
Cubetas de amostra	10 x 10 mm, 1 polegada retangular, 13 mm/16 mm/1 polegada redonda, 1 cm/10 ml, células de fluxo
Classe de proteção	Fonte de alimentação: Classe II, instrumento: Classe II
Certificações	Certificação CE
Garantia	1 ano (EU: 2 anos)

<sup>1</sup> Informações adicionais podem ser encontradas no website do fabricante.

## Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequenciais resultantes de qualquer defeito ou omissão neste manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

## Informações de segurança

### AVISO

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todas as declarações de perigo e cuidado. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Certifique-se de que a proteção oferecida por este equipamento não seja afetada. Não use nem instale este equipamento de nenhuma outra forma além da especificada neste manual.

## Uso de informações de risco

### ▲ PERIGO

Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

### ▲ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.

### ▲ CUIDADO




Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.

### AVISO

Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

## Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar lesões potenciais. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo indica que existe um risco de choque elétrico ou de eletrocussão.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

## Certificação

### Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), IEC5-003, Classe A:

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante.

Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

### FCC parte 15, limites Classe "A"

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. O dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

1. O equipamento não deve causar interferência prejudicial.
2. O equipamento deve aceitar todas as interferências recebidas, inclusive interferências que podem causar funcionamento indesejado.

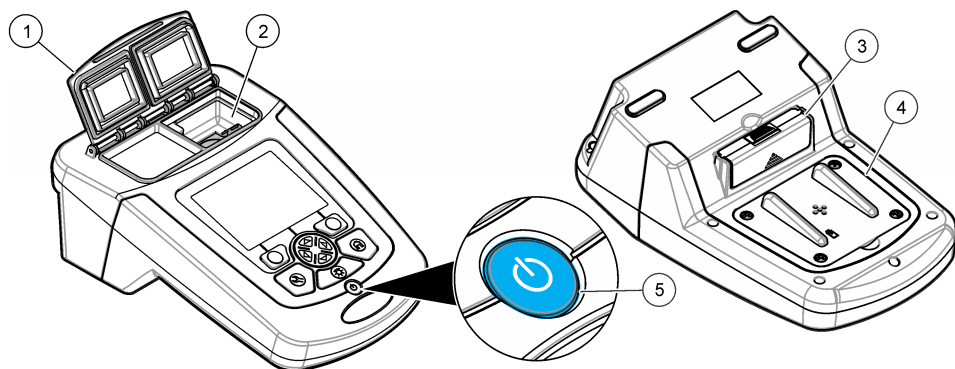
Alterações ou modificações a este equipamento não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário de operar o equipamento. Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estabelecidos para proporcionar uma razoável proteção contra interferências nocivas quando o equipamento for operado em ambientes comerciais. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de rádio-frequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. É provável que o funcionamento deste equipamento em área residencial possa causar interferência indesejada, caso em que o usuário será solicitado a corrigir a interferência por conta própria. As seguintes técnicas podem ser usadas para reduzir problemas de interferência:

1. Desconecte o equipamento de sua fonte de alimentação para verificar se ele é ou não a origem da interferência.
2. Se o equipamento está conectado à mesma tomada do dispositivo que está sofrendo interferência, conecte o equipamento a uma tomada diferente.
3. Afaste o equipamento do dispositivo que estiver recebendo a interferência.
4. Reposicione a antena de recebimento do dispositivo que está sofrendo interferência.
5. Tente algumas combinações das opções acima.

## Visão geral do produto

O DR 1900 é um espectrofotômetro VIS portátil que faz medições no intervalo do comprimento de onda de 340 a 800 nm. O instrumento é usado para medir diversos parâmetros em água potável, água residual e aplicações industriais. Para uso em campo, o instrumento opera com quatro pilhas AA. O instrumento vem com um conjunto completo de programas de aplicativos: programas armazenados (métodos pré-instalados), métodos LCK ou TNTplus, programas de usuário, programas favoritos, comprimento de onda único, comprimento de ondas múltiplas e modos de intervalo de tempo. Consulte [Figura 1](#).

**Figura 1** Visão geral do instrumento

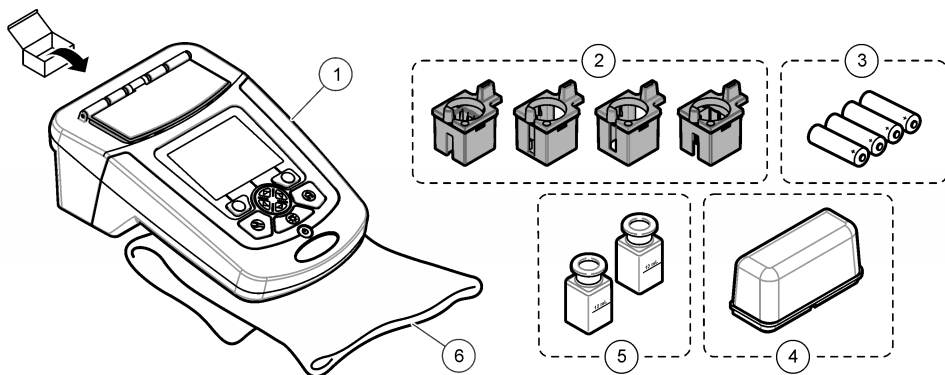


1 Tampa da célula de amostra	4 Compartimento da bateria
2 Compartimento da célula	5 Tecla liga/desliga
3 Módulo de amostra de referência	

## Componentes do produto

Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte [Figura 2](#). Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fornecedor do instrumento ou com um representante de vendas.

**Figura 2** Componentes do produto



1 DR 1900	4 Tampa de proteção
2 Adaptadores de células de amostra (4x)	5 Pares combinados de 1 polegada de células de amostra retangulares (10 ml)
3 Pilhas alcalinas AA (4x)	6 Tampa de proteção contra poeira

## Instalação

### ⚠ CUIDADO



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.



## Instalar as baterias

### ⚠ ADVERTÊNCIA



Perigo de explosão. A instalação incorreta das baterias pode causar liberação de gases explosivos. As baterias devem ser do mesmo tipo químico aprovado e ser inseridas com a orientação correta. Não misture baterias novas com antigas.

### ⚠ ADVERTÊNCIA



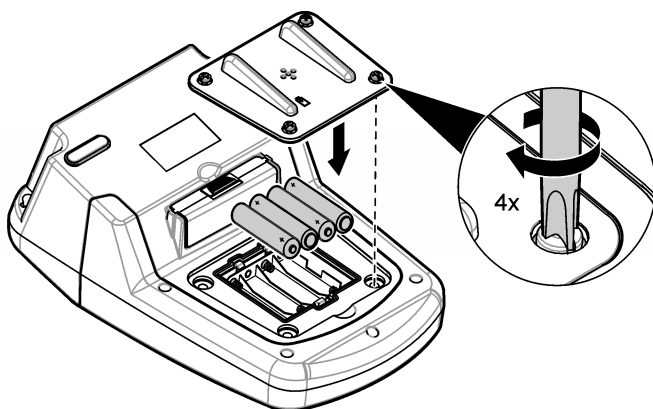
Perigo de incêndio. Não é permitido substituir o tipo de bateria.

### AVISO

Aperte os parafusos com cuidado para que a vedação fique ajustada corretamente. Não aperte excessivamente.

Use quatro baterias alcalinas AA ou quatro baterias NiMH recarregáveis para energizar o instrumento. Certifique-se de que as baterias estão instaladas na posição correta. Consulte [Figura 3](#) para informações de instalação da bateria.

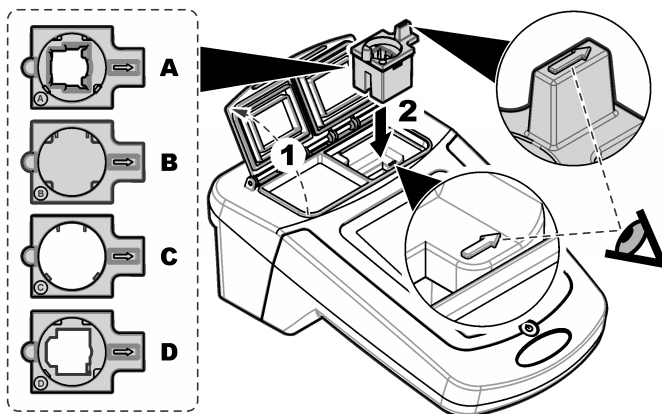
**Figura 3** Instalação da pilha



## Instalar os adaptadores da célula de amostra

O instrumento tem um compartimento de célula que usa adaptadores para diferentes tipos de células de amostra. Consulte [Tabela 1](#). A seta na parte superior do adaptador e a seta no compartimento de célula mostram a direção da orientação da célula e o caminho do feixe de luz. Consulte [Figura 4](#) para obter informações sobre a instalação do adaptador.

**Figura 4** Instalação de adaptadores de célula de amostra



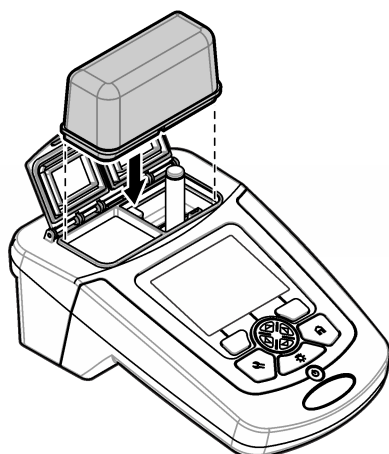
**Tabela 1** Descrições do adaptador

Adaptador	Descrição
Sem adaptador	Cubetas de 1 polegada quadrada
Adaptador A	Tubos de ensaio de 13 mm e cubetas quadradas de 10 mm
Adaptador B	Cubeta de 1 polegada redonda
Adaptador C	Cubetas de 1 cm/10 ml de 1 polegada redonda
Adaptador D	Tubos de ensaio de 16 mm

### Instale a tampa de proteção

Se o instrumento estiver em operação em um ambiente com iluminação intensa ou sob incidência solar direta, instale a tampa de proteção quando a tampa da célula de amostra não puder ser fechada. Consulte [Figura 5](#).

**Figura 5** Instalação da tampa de proteção

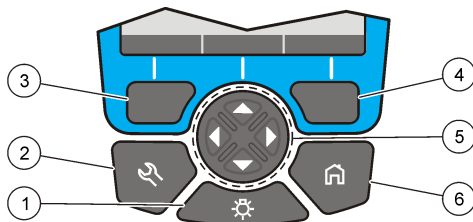


# Interface do usuário e navegação

## Descrição do teclado numérico

Consulte [Figura 6](#) para obter a descrição do teclado numérico e informações de navegação.

**Figura 6** Descrição do teclado numérico



<b>1</b> LUZ DE FUNDO: liga ou desliga a iluminação do visor	<b>4</b> Tecla de seleção DIREITA (contextual): leitura da amostra, seleciona ou confirma opções, abre submenus
<b>2</b> CONFIGURAÇÕES: selecione as opções do programa ou de configuração, gerenciamento de dados <sup>2</sup>	<b>5</b> Teclas de navegação PARA CIMA, PARA BAIXO, DIREITA, ESQUERDA: rolagem através dos menus, inserção de números e letras <sup>3</sup>
<b>3</b> Tecla de seleção ESQUERDA (contextual): acesso a opções, cancela ou sai da tela de menu atual e retorna à anterior	<b>6</b> INÍCIO: vá para a tela de leitura principal <sup>1</sup>

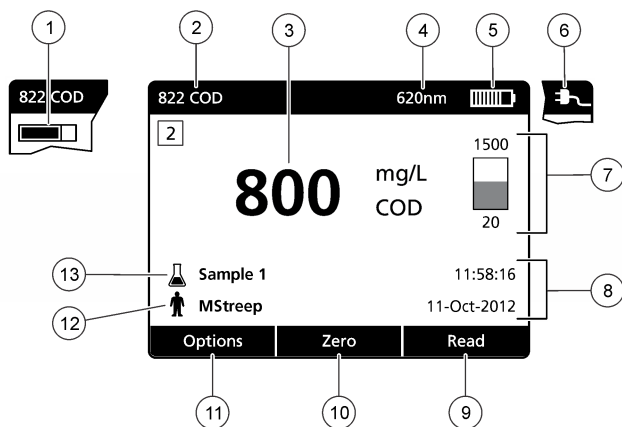
## Descrição do visor

A tela de leitura mostra o modo selecionado, o comprimento de onda, a unidade, a data e hora, o ID do operador e o ID da amostra. Consulte [Figura 7](#).

<sup>2</sup> Quando em modo de edição, a tecla não funciona.

<sup>3</sup> Quando uma tecla PARA CIMA ou PARA BAIXO é mantida pressionada, a rolagem acelera. Quando uma tecla DIREITA ou ESQUERDA é pressionada, ocorre a rolagem por página.

**Figura 7 Exibição em tela única**



1 Barra de progresso	8 Hora e data
2 Nome e número do programa	9 Leitura (contextual: OK, selecionar, iniciar, editar)
3 Valor e unidade de leitura	10 Zero (contextual: teclas de navegação PARA CIMA, PARA BAIXO, PARA A DIREITA e PARA A ESQUERDA)
4 Verificação do comprimento de onda	11 Opções (contextual: cancelar, voltar, parar, sair, armazenar, selecionar, anular)
5 Estado das baterias	12 Identificação do operador
6 Ícone de energia CA	13 Identificação da amostra
7 Barra de controle <sup>4</sup>	

## Navegação

O instrumento contém menus para alterar diversas opções. Use as teclas de navegação (setas **PARA CIMA**, **PARA BAIXO**, **DIREITA** e **ESQUERDA**) para realçar diferentes opções. Pressione a tecla de seleção **DIREITA** para selecionar uma opção. Insira um valor de opção com as teclas de navegação. Pressione as teclas de navegação (setas **PARA CIMA**, **PARA BAIXO**, **DIREITA** e **ESQUERDA**) para inserir ou alterar um valor. Pressione a seta **DIREITA** para avançar até o espaço seguinte. Pressione a tecla de seleção **DIREITA** sob **Concluído** para aceitar o valor. Pressione a tecla de seleção **ESQUERDA** para sair da tela de menu atual e retornar à anterior.

## Inicialização

### Ligar ou desligar o instrumento

Pressione a tecla **LIGA/DESLIGA** para ligar o instrumento. Se o instrumento não ligar, verifique se as baterias estão instaladas corretamente. Mantenha a tecla **Liga/desliga** pressionada por 1 segundo para desligar o instrumento.

**Observação:** A opção de desligamento automático também é usada para desligar o instrumento. Consulte **Ajustar o visor e o som** na página 17.

### Definir o idioma

Há duas opções para definir o idioma:

<sup>4</sup> A barra de controle mostra a relação do resultado da leitura com o intervalo de leitura. A barra mostra o resultado da leitura, independentemente de qual fator de diluição foi inserido.

- Defina o idioma do visor quando o instrumento é ligado pela primeira vez.
- Defina o idioma no menu DEFINIÇÕES.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Configurar>Idioma**.

2. Selecione um idioma da lista.

## Definir data e hora

Há duas opções para definir a data e a hora:

- Defina a data e a hora quando o instrumento for ligado pela primeira vez.
- Defina a data e a hora através do menu Data & Hora.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Configurar>Data & Hora**.

2. Selecione **Configurar data e formato de hora**, em seguida selecione um formato para a data e a hora.

3. Selecione **Configurar data e hora**.

4. Use as teclas de navegação para inserir a data e a hora atuais, depois pressione **OK**

## Operação padrão

### Precauções contra entrada de líquidos

#### AVISO

Ocorrerão danos aos componentes internos do instrumento se houver entrada de umidade no instrumento pelo compartimento de célula. O grau de proteção do instrumento (IP67) é aplicável apenas quando a tampa da célula de amostra está fechada.

Certifique-se de seguir as precauções abaixo para evitar danos ao instrumento.

- Certifique-se de que a amostra e os reagentes não entrem no compartimento de célula.
- Mantenha a tampa da célula de amostra fechada quando não estiver em uso.
- Coloque as células de amostra no compartimento de células somente depois de secá-las. Não adicione amostra ou reagentes à célula de amostra quando esta estiver no compartimento de célula.
- Não opere o instrumento em condições de umidade com condensação.

### Lista de programas

O instrumento é entregue com uma série completa de programas de aplicativos. Consulte [Tabela 2](#) para obter a descrição dos programas.

**Tabela 2 Opções do programa**

Opção do programa	Descrição
Métodos/Programas armazenados e Métodos LCK ou TNTplus <sup>5</sup>	Os programas armazenados e métodos LCK ou TNTplus são métodos pré-programados. Consulte <a href="#">Selecionar um programa armazenado ou método LCK ou TNTplus</a> na página 12.
Programas do Usuário	Métodos podem ser desenvolvidos e salvos como um programa de usuário. Os métodos armazenados existentes podem ser armazenados e modificados como programas do usuário para atender a requisitos diferentes.
Favoritos	Métodos que são usados frequentemente podem ser salvos na lista de favoritos.

<sup>5</sup> Os frascos TNTplus não estão disponíveis para o mercado da União Europeia.

**Tabela 2 Opções do programa (continuação)**

Opção do programa	Descrição
Comprimento de onda único	As leituras de comprimento de onda única são realizadas em um comprimento de onda especificado.
Comprimento de onda Multi	No modo Comprimento de ondas múltiplas, os valores de absorbância podem ser medidos em até quatro comprimentos de onda. Os resultados podem ser matematicamente processados para obter somas, diferenças e relações.
Percurso de tempo	A verificação do tempo automaticamente grava e mostra a absorbância em um comprimento de onda durante um período específico.

### Selecionar um programa armazenado ou método LCK ou TNTplus

1. Pressione **CONFIGURAÇÕES > Todos os programas/Métodos**.
2. Selecione **Programas/Métodos armazenados** ou **métodos LCK ou TNTplus**
3. Selecione uma opção para localizar um método ou para adicioná-lo a favoritos.

Opção	Descrição
<b>Selecionar por número</b>	Pesquise por número para um método especificado.
<b>Selecionar por letra</b>	Pesquise por letra para um método especificado.
<b>Adicionar a Favoritos</b>	Adicione o método selecionado e adicione-o a favoritos para acessá-lo mais rapidamente.

4. Selecione o método aplicável e pressione **Iniciar**.

### Selecionar opções de programa básicas

Quando um programa é selecionado, opções de parâmetros adicionais estão disponíveis.

1. Pressione **Opções** para ter acesso ao menu de opções.
2. Selecione as opções aplicáveis.




Opção	Descrição
<b>Iniciar temporizador</b>	Selecione um cronômetro predefinido ou defina um cronômetro manual para certificar-se de que as etapas de uma análise são cronometradas corretamente (por exemplo, tempos de reação ou tempos de espera podem ser especificados exatamente). Quando o cronômetro está ligado, o ícone correspondente é mostrado no visor. O instrumento emite um som audível quando o tempo se esgota. <b>Predefinir cronômetro</b> — Pressione <b>Iniciar</b> para iniciar o cronômetro. Se um programa armazenado tiver mais de uma etapa de tempo, pressione <b>Parar &gt; Opções &gt; Selecionar &gt; Selecionar</b> para iniciar o próximo cronômetro. <b>Cronômetro manual</b> — Insira o período aplicável com as teclas de navegação e pressione <b>Concluído</b> . Padrão = 03:00
<b>ID do operador</b>	A etiqueta de ID do operador é usada para associar leituras a um único operador. Consulte <a href="#">Use uma identificação do operador</a> na página 14.
<b>ID da amostra</b>	A etiqueta de ID da amostra é usada para associar leituras a uma amostra específica ou a um local. Consulte <a href="#">Uso de uma ID de amostra</a> na página 14.
<b>%T/Abs/Conc</b>	Altere para as leituras de % de transmitância, absorbância ou concentração. <b>Leitura de transmitância (%)</b> — Efetua a leitura do percentual da luz original que passa através da amostra e atinge o detector. <b>Leituras de absorbância</b> — A luz absorvida pela amostra é lida em unidades de absorbância. <b>Leituras de concentração</b> — Os valores da absorbância medida são convertidos em valores de concentração com a equação armazenada específica do programa.

Opção	Descrição
<b>Opções Avançadas</b>	Use as opções avançadas para especificar mais parâmetros. Consulte <a href="#">Selecionar opções de programa avançadas</a> na página 13.
<b>Voltar</b>	Volta para o menu anterior.

## Selecionar opções de programa avançadas

Cada programa tem diversas opções avançadas adicionais que podem ser selecionadas.

1. Pressione **Opções** para ter acesso a **Opções>Opções Avançadas**.
2. Use as opções avançadas para especificar mais parâmetros.

Opção	Descrição
<b>Fórmula química</b>	Selecione a fórmula química alternativa e a faixa de medição associada em alguns métodos instalados de fábrica.
<b>Amostra de referência do reagente</b> 	A correção do reagente para ensaio em branco pode ser usada com alguns dos métodos instalados de fábrica. Insira o resultado de um teste concluído usando água deionizada como amostra. O valor do ensaio em branco é subtraído de cada resultado para corrigir qualquer cor de fundo devida a reagentes. Insira a correção do ensaio em branco antes de usar a opção Ajuste Padrão. Execute esta correção para cada novo lote de reagentes para ensaio.
<b>Ajuste padrão</b> 	Altere a calibração armazenada. Realize um teste em um padrão conhecido a uma concentração próxima do valor máximo da faixa do teste. Use esta função para ajustar o resultado de forma a alinhar a concentração do padrão.
<b>Fator de diluição</b> 	Insira um fator de diluição corretivo para características específicas. O aviso de número inserido será multiplicado pelo resultado para o ajuste. Por exemplo, se a amostra foi diluída por um fator de 2, ative o fator de diluição e insira 2. <b>Observação:</b> Quando uma diluição estiver em vigor, o ícone de diluição será exibido na tela.
<b>Adições padrão</b>	Verifique a precisão da leitura. Consulte o procedimento do método para obter mais informações.

## Selecione o módulo de leitura

Selecione Comprimento de onda único, Comprimento de ondas múltiplas ou Intervalo de tempo no menu **CONFIGURAÇÕES > Funções do fotômetro**.

## Selecione as opções de Comprimento de onda único

1. Pressione **CONFIGURAÇÕES > Funções do fotômetro > Comprimento de onda único > Opções > Opções avançadas**.
2. Selecione as opções aplicáveis.

Opção	Descrição
<b><math>\lambda</math></b>	Selecione um comprimento de onda entre 340 a 800 nm. Padrão: 560 nm
<b>Concentração</b>	Selecione a unidade aplicável e insira o fator. Padrões: mg/L e 1.000
<b>Resolução</b>	Selecione a resolução com o número necessário de casas decimais. Padrão: 0.01
<b>Salvar em Programas do usuário</b>	Salve o parâmetro selecionado como um programa de usuário exclusivo. Selecione o nome, a unidade, o comprimento de onda, as fórmulas químicas 1–4, a fórmula de calibração, os limites superior e inferior e o temporizador 1–4.

## Selecione as opções de Comprimento de onda múltipla

1. Pressione **CONFIGURAÇÕES > Funções do fotômetro > Comprimento de onda múltipla > Opções > Opções avançadas > 4**
2. Selecione as opções aplicáveis.

Opção	Descrição
<b>Verificação do</b>	Selecione dois ou mais comprimentos de onda. Padrão: 400, 500, 700 ou 800 nm.
<b>Fórmula de Abs</b>	Selecione as fórmulas de absorbância aplicáveis para o cálculo da leitura de comprimento de onda múltipla. A fórmula especifica o comprimento de onda e os coeficientes.
<b>Fatores</b>	Selecione os fatores de multiplicações para converter os valores de absorbância em valores de concentração.

## Selecione as opções de Intervalo de tempo

1. Pressione **CONFIGURAÇÕES > Funções do fotômetro > Intervalo de tempo > Opções**.
2. Selecione as opções aplicáveis.

Opção	Descrição
<b>Total de minutos</b>	Insira o tempo total em minutos para o Percurso de tempo. Intervalo: de 1 a 60. Padrão: 10 minutos
<b>Segundos do intervalo</b>	Insira o intervalo em segundos para o Percurso de tempo. Intervalo: de 10 a 600. Padrão: 30 segundos
<b>Verificação do</b>	Selecione um comprimento de onda entre 340 a 800 nm. Padrão: 560 nm
<b>Revisão de dados</b>	Mostre os dados de Percurso de tempo salvos.
<b>Mostrar tabela</b>	Mostre os dados de Percurso de tempo salvos em uma tabela.
<b>Sair</b>	Sai do menu atual.

## Use uma identificação do operador

A etiqueta de identificação do operador é usada para associar leituras a um único operador. Todos os dados armazenados incluirão esta identificação.

1. Pressione **Opções > ID do operador** na tela de leitura.
2. Selecione, crie ou exclua uma identificação de operador:

Opção	Descrição
<b>ID atual</b>	Selecione uma identificação de uma lista. A identificação atual estará associada aos dados da amostra até que uma identificação diferente seja selecionada.
<b>Criar um novo ID de operador</b>	Digite um nome para a nova identificação de operador. Um máximo de 50 nomes pode ser inserido.
<b>Excluir ID de operador</b>	Exclua uma identificação de operador existente.

## Uso de uma ID de amostra

A etiqueta de identificação da amostra é usada para associar leituras a uma amostra específica ou a um local. Se especificado, os dados armazenados incluirão esta identificação.



1. Pressione **Opções > ID da amostra** na tela de leitura.
2. Selecione, crie ou exclua uma identificação de amostra:

Opção	Descrição
<b>ID atual</b>	Selecione uma identificação de uma lista. A identificação atual estará associada aos dados da amostra até que uma identificação diferente seja selecionada.
<b>Criar um novo ID de amostra</b>	Digite um nome para a nova identificação de amostra. Um máximo de 100 nomes pode ser inserido. As amostras são numeradas em sequência para cada medição, até que um ID diferente seja selecionado, por exemplo, Tanque (001), Tanque (002).
<b>Excluir ID de amostra</b>	Exclua uma identificação de amostra existente.

## Gerenciamento de dados completo

Leituras de amostra são salvas automaticamente cada vez que uma amostra é medida. Quando o registro de dados fica cheio (500 pontos de dados), o ponto de dados mais antigo é excluído quando um novo é adicionado. Todo o registro de dados pode ser excluído para remover dados já enviados para uma impressora ou dispositivo de armazenamento USB.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Gerenciamento de Dados**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Recuperar dados</b>	Exibir os resultados, data e hora, ID da amostra, ID do operador e programa selecionado.
<b>Enviar dados</b>	Enviar dados para o módulo USB. Consulte a documentação do módulo para obter mais informações.
<b>Imprimir dados</b>	Enviar dados diretamente para a impressora conectada. Consulte a documentação do módulo para obter mais informações.
<b>Excluir dados</b>	Exclui todos os dados do registro de uma vez.
<b>Data de início</b>	Insira a data e a hora de início para coletar os dados a serem exibidos, enviados ou impressos.

## Operação avançada

### Selecionar um favorito ou um programa de usuário

O banco de dados de favoritos e programas de usuário está vazio quando o instrumento é iniciado pela primeira vez. Um método pode ser salvo nos favoritos para possibilitar um acesso mais rápido. Um programa de usuário pode ser desenvolvido para necessidades específicas.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Favoritos>Programas de Usuário**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Selecionar por número</b>	Procurar um programa específico por número.
<b>Selecionar por letra</b>	Procurar um programa específico por letra.
<b>Adicionar a Favoritos</b>	Adicione o método selecionado e adicione-o aos favoritos para acessá-lo mais rapidamente. Consulte <a href="#">Adicionar ou excluir um programa favorito</a> na página 16.
<b>Novo programa</b>	Fazer um novo programa de usuário.
<b>Editar Programa</b>	Alterar e atualize um programa existente.
<b>Retirar programa</b>	Excluir o programa de usuário selecionado.

3. Pressione **Novo Programa** para criar um novo programa de usuário.
4. Siga as instruções na tela para concluir o procedimento.

## Adicionar ou excluir um programa favorito

Programas armazenados, métodos LCK/TNT plus e métodos de programas de usuário utilizados com frequência podem ser salvos na lista de favoritos.

- Para adicionar um método na lista de favoritos, selecione o método específico e pressione **Opções>Adicionar aos Favoritos>Selecionar**. Pressione **OK**.
- Para excluir um programa da lista de favoritos, pressione **DEFINIÇÕES>Favoritos/Programas de Usuário**. Selecione o programa a ser removido e pressione **Opções>Remove Programa>Selecionar**. Pressione **OK** para confirmar.

## Definir fluxo de trabalho

Usar o fluxo de trabalho para coleta paralela de amostras em locais diferentes.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Fluxo de Trabalho>Novo Fluxo de Trabalho**.
2. Selecione um programa entre os armazenados, métodos LCK ou TNT plus, ou programa de usuário.
3. Insira o número de amostras que devem ser coletadas e o nome do fluxo de trabalho.  
*Observação: O padrão dos nomes das guias de fluxo de trabalho são sequenciais e incluem o nome.*
4. Selecione o fluxo de trabalho.
5. Use as teclas de navegação **ESQUERDA** e **DIREITA** (setas) para alternar entre as diferentes abas.
6. Pressione **Zero** ou **Ler** para iniciar a primeira leitura. Alterne entre cada amostra no fluxo de trabalho para fazer as leituras restantes.  
Para alterar os nomes das guias padrão do fluxo de trabalho (ex., local), selecione **Opções>Editar Fluxo de Trabalho**. Para excluir o fluxo de trabalho, selecione **Opções>Excluir Fluxo de Trabalho**.

## Use atalhos para um acesso mais rápido

As teclas de navegação são atalhos para acessar submenus mais rapidamente em alguns programas.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Todos os programas>Métodos LCK ou TNT plus** ou **Programas Armazenados**.
2. Selecione um programa e pressione **Iniciar**.
3. Pressione uma das teclas de navegação para as opções aplicáveis.

Opção	Descrição
<b>Seta para a DIREITA</b>	Mostra os resultados de concentração em diferentes formas químicas.
<b>Seta para a ESQUERDA</b>	Mostra a absorção de cada leitura durante uma medição.
<b>Seta para BAIXO</b>	Alterna entre Concentração, Absorbância e % de Transmitância.

4. Pressione **DEFINIÇÕES>Funções do Fotômetro>Compr. Onda Único ou Compr. Onda Múltiplo**
5. Pressione uma das teclas de navegação para as opções aplicáveis.

Opção	Descrição
<b>Seta para a DIREITA</b>	Acessa o menu de configuração do comprimento de onda.
<b>Seta para a ESQUERDA</b>	Mostra a absorbância de cada leitura.
<b>Seta para BAIXO</b>	Alterna entre Concentração, Absorbância e % de Transmitância.

## Informações instrumento

O menu de informações instrumento mostra informações específicas como o nome do instrumento, número de série, versão do software, versão do banco de dados, memória utilizada e disponibilidade do programa. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Informações do Instrumento**.

### Definir a senha

As opções de definição da senha são usadas para impedir o acesso a menus restritos.

**Observação:** Caso a senha especificada seja esquecida e as Opções de segurança estejam ativadas, o operador terá acesso bloqueado aos menus restritos. Entre em contato com o suporte técnico se a senha for esquecida.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Configurar>Definições de senha**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Definições de senha</b>	Selecione Ativada ou Desativada para ativar ou desativar a proteção por senha.
<b>Definir senha</b>	Inserir senha.
<b>Itens Protegidos</b>	Mostra a lista de itens protegidos: configuração, editar ID do operador, editar fator K, editar programa de usuário, editar fluxo de trabalho e excluir registro de dados.

### Ajustar o visor e o som

Use as opções do visor para alterar o contraste, opções de desligamento automático da bateria, opção de luz de fundo ou estilo do visor. Use as opções de áudio para ouvir um som quando uma tecla for pressionada, uma leitura for concluída ou antes do instrumento desligar automaticamente.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Configurar>Visor & Som>Opções de exibição**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Contraste</b>	Como ajustar o contraste do visor. O ajuste mais suave é 0 e o mais escuro é 9. Padrão: 4
<b>Desligamento automático</b>	Para aumentar a vida útil da bateria, defina um período de tempo após o qual o instrumento irá desligar automaticamente se nenhuma tecla for pressionada (5, 10, 15, 20, 30 minutos, 1 hora, 2 horas ou Nunca desligar). O desligamento automático não é ativado quando o instrumento está conectado a uma fonte de alimentação CA. Padrão: 30 minutos
<b>Luz de fundo</b>	A luz de fundo do visor é ajustada como ativa quando <b>LUZ DE FUNDO</b> é pressionada. Defina um período de tempo após o qual a luz de fundo irá desligar automaticamente se nenhuma tecla for pressionada (10, 20, 30 segundos, 1, 2, 5, 10 minutos ou Nunca desligar). Padrão: 1 minuto
<b>Estilo do visor</b>	Selecione um contraste alto ou suave para se adequar às condições de iluminação. Padrão: contraste alto
<b>Menu inteligente</b>	Quando ativado, o instrumento mantém a memória de um caminho para um menu específico acessado anteriormente. Padrão: ligado

3. Pressione **DEFINIÇÕES>Configurar>Visor & Som>Sons**.
4. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Teclado</b>	O instrumento emitirá um som audível sempre que uma tecla for pressionada. Padrão: desligado
<b>Leitura concluída</b>	O instrumento emitirá um som audível sempre que uma leitura for concluída. Padrão: ligado

## Execute uma verificação de sistema

O menu de verificação do sistema contém diversos testes de desempenho.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Verificações do Sistema**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
<b>Verificações Ópticas</b>	O menu contém programas para examinar a precisão do comprimento da onda, precisão de absorção e repetibilidade, luz dispersa, e para operar o kit de verificação. Consulte <a href="#">Verificações ópticas</a> na página 18.
<b>Tempo de inspeção</b>	Para haver a certeza de que a inspeção dos instrumentos é feita regularmente, um lembrete automático para o tempo de inspeção pode ser inserido.
<b>Verificação <math>\lambda</math> : auto</b>	Selecione automático, próxima power on ou sempre para examinar o comprimento da onda automaticamente ( $\lambda$ ). <b>Automático</b> —O sistema identifica se um deslocamento de motor para uma posição específica na inicialização é necessária. <b>Sempre</b> —O motor é deslocado para uma posição específica toda vez que um instrumento é ligado. <b>Próxima power on</b> —O motor é deslocado para uma posição específica na próxima vez em que o instrumento for ligado e então, ele retorna para o modo automático.
<b>Manutenção de fábrica</b>	O menu da manutenção de fábrica precisa de uma senha específica para acesso. Esse menu serve apenas para tarefas de manutenção adicionais.
<b>Reexaminar 100% T</b>	Quando ligado, o zero do instrumento é definido automaticamente quando um método LCK ou TNT plus é selecionado. Uma tecla "Ar" é exibida, de forma que zero possa ser pressionado quando necessário. Padrão: Desligado

## Verificações ópticas

### Execute uma verificação de comprimento de onda

A verificação de comprimento de onda mede a precisão do comprimento de onda em 807 nm. Use um filtro de teste (Neodym ou BG20/2) para completar este teste.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Verificações do Sistema>Verificações Ópticas>Verificação de Comprimento de Onda**.
2. Siga as instruções na tela para concluir o procedimento.
3. Compare o resultado com os valores para o filtro de teste. Quando os resultados não estiverem na faixa de tolerância, contate o fabricante.

### Execute uma verificação de absorção

A verificação de absorção mede a precisão fotométrica e repetibilidade do instrumento.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Verificações do Sistema>Verificação de Absorção**.
2. Pressione **Opções> $\lambda$**  e insira o comprimento de onda aplicável.
3. Siga as instruções na tela para concluir o procedimento.
4. Compare o resultado com os valores para o filtro de teste. Quando os resultados não estiverem na faixa de tolerância, contate o fabricante.

### Execute uma verificação da luz dispersa

A verificação da luz dispersa mede a luz dispersa no instrumento em 340 nm.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Verificações do Sistema>Verificações Ópticas>Verificação da Luz Dispersa**.
2. Siga as instruções na tela para concluir o procedimento.
3. Compare o resultado com os valores para o filtro de teste. Quando os resultados não estiverem na faixa de tolerância, contate o fabricante.

## Execute uma verificação de instrumento

O kit de verificação é usado para monitoramento periódico de luz dispersa, precisão fotométrica e precisão do comprimento de onda do instrumento. O kit de verificação é um filtro de teste opcional que contém seis filtros de vidro precisos, valores alvo e instruções. Ele está disponível como um auxílio para completar verificações abrangentes de instrumentos internos. Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 21.

1. Pressione **DEFINIÇÕES>Config.>Verificações do Sistema>Verificações Ópticas>Kit de Verificação**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Número	Insira o número do kit de verificação apresentado no certificado de controle de qualidade e na caixa.
Valores nominais	Insira os valores (filtros, comprimento de onda, valores nominais e tolerâncias) apresentados no certificado de controle de qualidade para a luz dispersa, precisão fotométrica e do comprimento de onda.
Verificação	Siga as instruções na tela para concluir o procedimento.
Resultado do teste	Mostra os últimos resultados de teste registrados.

## Atualizar o firmware

Consulte a documentação do módulo para obter informações adicionais.

## Manutenção

### ▲ ADVERTÊNCIA



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

## Como limpar o instrumento

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e uma solução de sabão neutro e seque conforme necessário.

## Limpe o compartimento da célula

### AVISO

Verifique se não há células de amostra nem adaptador de célula no compartimento da célula antes de iniciar essa tarefa.

Ligue o instrumento e use a bomba de sucção de borracha com cuidado para soprar o ar no compartimento da célula.

## Limpar as cubetas de amostra

### ▲ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

## ▲ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

A maioria dos detergentes de laboratório são usados nas concentrações recomendadas. Detergentes neutros, como o Liquinox, são mais seguros quando for necessária uma limpeza habitual. Para diminuir o tempo de limpeza, aumente a temperatura ou utilize um banho ultrassônico. Para finalizar a limpeza, enxágue algumas vezes com água deionizada e deixe a cubeta de amostra secar naturalmente.

As cubetas de amostra também podem ser limpas com ácido, seguido de uma lavagem meticulosa com água deionizada.

**Observação:** Use sempre ácido para limpar cubetas de amostra que foram usadas em testes de metal de baixo nível.

Métodos especiais de limpeza são necessários para procedimentos individuais. Ao utilizar uma escova para limpar cubetas de amostra, tenha cuidado redobrado para evitar arranhões nas superfícies internas das cubetas.

## Substituir as baterias

### ▲ ADVERTÊNCIA



Perigo de explosão. Baterias vencidas podem causar acúmulo de gás hidrogênio dentro do instrumento. Substitua as baterias antes da data de vencimento e não armazene o instrumento durante períodos prolongados com as baterias instaladas.

Consulte [Instalar as baterias](#) na página 7 para saber como substituir a bateria.

## Solução de problemas

Problema	Causa possível	Solução
Absorvência > 3.5!	A absorvência medida é maior que 3,5.	Dilua a amostra e repita a leitura.
Acima do intervalo!	A concentração está acima do limite superior do método atual.	Dilua a amostra e repita a leitura.
Abaixo do intervalo!	A concentração está abaixo do limite inferior do método atual.	Examine a amostra.
Falha na leitura!	Há um defeito eletrônico ou óptico.	Entre em contato com o suporte técnico.
Falha na inicialização!	O instrumento falhou durante a inicialização.	Desligue e ligue o instrumento. Entre em contato com o suporte técnico.
Calibração necessária!	Os dados da calibração estão corrompidos.	Entre em contato com o suporte técnico.
Verificação de ar necessária!	Os dados da calibração estão corrompidos.	Entre em contato com o suporte técnico.
Acople o módulo!	O módulo não é encontrado quando os dados são enviados.	Insira um módulo.
Falha no envio de dados!		Verifique se o módulo está inserido e fixado corretamente.

## Peças e acessórios de reposição

### ⚠ ADVERTÊNCIA



Risco de lesão corporal. O uso de peças não aprovadas pode causar lesões pessoais, danos ao instrumento ou mau funcionamento do equipamento. As peças de substituição nesta seção foram aprovadas pelo fabricante.

**Observação:** Os códigos dos produtos podem variar para algumas regiões. Entre em contato com o distribuidor apropriado ou consulte o website da empresa para obter informações de contato.

### Peças de reposição

Descrição	Nº de item
Conjunto de quatro adaptadores de célula de amostra	9609800
Tampa da bateria com quatro parafusos	9598000
Tampa da célula de amostra	9605000
Conjunto de baterias, baterias AA alcalinas (4x)	1938004
Conjunto de baterias, baterias AA NiMH (4x)	2971304
Tampa de proteção contra poeira	9609300
Tampa de proteção	9595500
Pares combinados de 1 polegada de células de amostra retangulares (10 ml)	2495402
Módulo em branco (tampa do compartimento do módulo)	LZV797

### Acessórios

Descrição	Nº de item
Módulo USB com cabo USB (2)	LZV949
Módulo USB+energia com alimentação universal e cabo USB (2x), versão EU	LZV813.99.00001
Módulo USB+energia com alimentação universal e cabo USB (2x), versão US	LZV813.99.00002
Mochila, pequena, de nylon	2984900
Mochila, grande, de nylon	2985000
Mochila pequena com estojos	2990700
Mochila grande com estojos	2990800
Kit de teste de verificação	LZV537
Conjunto de padrões de gel secundário SpecCheck, cloro DPD, faixa baixa	2635300
Conjunto de padrões de gel secundário SpecCheck, cloro DPD, faixa média	2980500
Kit de padrões secundário SpecCheck, cloro DPD, faixa alta	2893300
Conjunto de padrões de gel secundário SpecCheck, fluoreto, 0–2,00 mg/L	2712500
Conjunto de padrões de gel secundário SpecCheck, ozônio, faixa média, 0–0,75 mg/L	2708000
Conjunto de padrões de gel secundário SpecCheck, monoclорamina e sem amônia	2507500
DR/kit padrão de verificação de absorção	2763900









**HACH COMPANY World Headquarters**

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.  
Tel. (970) 669-3050  
(800) 227-4224 (U.S.A. only)  
Fax (970) 669-2932  
orders@hach.com  
www.hach.com

**HACH LANGE GMBH**

Willstätterstraße 11  
D-40549 Düsseldorf, Germany  
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320  
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210  
info-de@hach.com  
www.de.hach.com

**HACH LANGE Sàrl**

6, route de Compois  
1222 Vézenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499