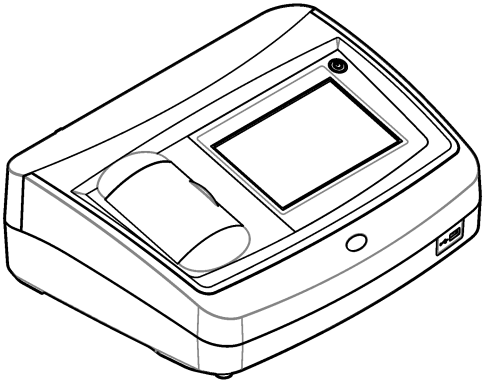
DOC342.90.80535

TL2350

03/2021, Edição 5

Manual do Usuário



Índice

Seção 1 Especificações 3

Seção 2 Informações gerais 5

2.1 Informações de segurança 5

2.1.1 Uso de informações de risco 5

2.1.2 Avisos de precaução 5

2.1.3 Certificação 5

2.1.4 Certificação coreana 6

2.2 Visão geral do produto 6

2.3 Componentes do produto 7

Seção 3 Instalação 8

3.1 Diretrizes de instalação 8

3.2 Conectar a dispositivos externos (opcional) 9

Seção 4 Inicialização 9

Seção 5 Interface do usuário e navegação 9

Seção 6 Operação 11

6.1 Definir as configurações do instrumento 11

6.1.1 Ajustar as configurações de medição 12

6.1.2 Adicionar identificações do operador 13

6.1.3 Adicionar identificações da amostra 13

6.1.3.1 Importar IDs de amostragem (opcional) 14

6.2 Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal 15

6.2.1 Notas de calibração 15

6.2.2 Prepare os padrões de StablCal 15

6.2.3 Ajustar as configurações de calibração 15

6.2.4 Procedimento de calibração StablCal 17

6.2.5 Armazenamento dos padrões StablCal 18

6.3 Verificações de calibração 18

6.3.1 Verificação óptica do sistema 19

6.3.2 Ajustar as configurações de verificação 19

6.3.3 Notas do Gelex 19

6.3.4 Medir os padrões de turbidez secundária de Gelex 20

6.3.5 Procedimento de verificação 20

6.4 Medição de turvação 21

6.4.1 Notas de medição 21

6.4.2 Coleta de amostras 22

6.4.3 Limpar a célula de amostra 22

6.4.4 Procedimento de medição de turbidez 23

6.5 Medição de absorbância e de transmitância 24

6.5.1 Notas de medição 24

6.5.2 Procedimento de medição de absorbância e de transmitância 25

6.6 Gerenciamento de dados 25

6.6.1 Mostrar os dados registrados 25

6.6.2 Enviar dados para um dispositivo conectado 26

6.6.3 Exclua os dados do registro de dados 27

6.6.4 Fazer uma cópia das configurações do instrumento 27

6.7 Técnicas de medição 27
6.7.1 Taxa ligada ou desligada 27
6.7.2 Indexando uma única cubeta de amostragem 28
6.7.3 Correspondência de cubetas de amostragem 30
6.7.4 Prepare a água de diluição 32
6.7.5 Usando uma célula de fluxo 32
6.7.5.1 Prepare a célula de fluxo 33
6.7.5.2 Operação de célula de fluxo 34
6.7.5.3 Ajuste o fluxo 34
6.7.5.4 Manutenção da célula de fluxo 34
6.7.5.5 Limpar um conjunto da célula de fluxo 34
6.7.5.6 Armazenamento de célula de fluxo 34
6.7.6 Remover as bolhas de ar da amostra 35
6.7.7 Evitar condensação em uma cubeta de amostragem 35
6.7.8 Usando o sistema de purga de ar 35
6.7.9 Usar um adaptador de célula 36
6.7.10 Trocar o conjunto do filtro 37
6.7.11 Usando os conjuntos de filtro opcionais 37
6.7.11.1 Desenvolvimento de aplicações utilizando comprimentos de onda alternativos 37

Seção 7 Manutenção 37
7.1 Limpar derramamento 38
7.2 Como limpar o instrumento 38
7.3 Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350) 38
7.4 Substitua a lâmpada 38
7.5 Utilidades do instrumento 39
7.6 Instalar uma atualização do instrumento 39

Seção 8 Solução de problemas 39

Seção 9 Peças e acessórios de reposição 42

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Método de medição	Nefelométrica
Normativa	Atende ao Método EPA 180.1 ASTM D7315 - Método de Teste Padrão para Determinação de Turbidez Acima de 1 Unidade de Turbidez (TU) no Modo Estático ASTM D6855 - Método de Teste Padrão para Determinação de Turbidez Abaixo de 5 NTU no Modo Estático
Dimensões (L x P x A)	39.5 x 30.5 x 15.3 cm (15.6 x 12.0 x 6.02 pol.)
Peso	3,0 kg (6,6 lb)
Carcaça	IP30; uso interno apenas
Classe de proteção	Fonte de alimentação externa: Classe de proteção I; instrumento: Classe de proteção II
Grau de poluição	2
Categoria de instalação	Fonte de alimentação externa: Categoria II; instrumento: Categoria I
Alimentação elétrica	Instrumento: 12 V CC, 3,4 A; fonte de alimentação: 100–240 VAC, 50/60 Hz
Temperatura de operação	0 a 40°C (32 a 104°F)
Temperatura de armazenamento	–20 a 60°C (-4 a 140°F)
Umidade	5 a 95% de umidade relativa, sem condensação
Tela	17.8 mm (7 pol.) tela sensível ao toque colorida
Fonte de luz	Lâmpada de filamento de tungstênio
Unidades de medida	NTU, EBC, Abs (absorbância), %T (% de transmitância) e mg/L (grau
Faixa	NTU (Taxa ligada): 0–10,000 decimal automático NTU (Taxa desligada): 0–40 EBC (Taxa ligada): 0–2450 decimal automático EBC (Taxa desligada): 0–9,8 Fórmula de[1] (intervalo automático): 0–1.0 Transmitância[1] (%): 1,0–100 Grau (mg/L): 1–100

[1] Um conjunto de filtro é necessário para medições de absorbância ou de transmitância

Especificação	Detalhes
Precisão[2, 3, 4]	Taxa ligada: ±2% da leitura mais 0,01 NTU de 0–1000 NTU, ±5% da leitura de 1000–4000 NTU, ±10% da leitura de 4000–10.000 NTU Taxa desligada: ±2% de leitura mais 0,01 NTU de 0–40 NTU Absorbância: ±0,01 Abs de 0–0.5 Abs a 455 nm, ±2% Abs de 0,5–1 Abs a 455 nm Transmitância: 2% T de 10–100% T a 455 nm
Resolução	Turbidez: 0,001 NTU/EBC Absorbância: 0,001 Abs Transmitância: 0,1% T
Repetibilidade	±1% de leitura ou 0,01 NTU, o que for maior (em condições de referência)
Tempo de resposta	Média do sinal desligada: 6,8 segundos Média do sinal ligada: 14 segundos (quando 10 medições são utilizadas para calcular a média)
Tempo de estabilização	Taxa ligada: 30 minutos após a inicialização Taxa desligada: 60 minutos após a inicialização
Modos de leitura	Individual, contínua, Rapidly Settling Turbidity™, média do sinal ligada ou desligada, taxa ligada ou desligada
comunicação	USB
Interface	2 portas USB-A para unidade flash USB, impressora Seiko DPU-S445, teclado e scanner de código de barras
Datalog	Máximo de 2000 registros no total, inclui registro de leitura, registro de verificação e registro de calibração
Purga de ar	Ar de nitrogênio seco ou de grau do instrumento (ANSI MC 11.1, 1975 0,1 scfm a 69 kPa (10 psig); 138 kPa (20 psig) no máximo Conexão de rebarba da mangueira barbela para tubulação de $^{1}/_{8}$ polegadas
Cubetas de amostra	Cubetas cilíndricas 95 x 25 mm (3.74 x 1 pol.) vidro de borosilicato com tampas de rosca forradas com borracha ***Observação:*** *Cubetas de amostragem menores (menos de 25 mm) podem ser utilizadas quando um adaptador de célula é utilizado.*
Requisitos de amostra	Cubeta de amostragem de 25 mm: 20 mL no mínimo 0 a 70°C (32 a 158°F)
Certificação	CE, KC, RCM
Garantia	1 ano (EU: 2 anos)

[2] Especificações de turbidez identificadas usando o conjunto de filtro USEPA, padrão de formazina preparada recentemente e cubetas de amostragem de 25 mm combinadas.
[3] Radiação eletromagnética intermitente de 3 volts/metro ou acima pode causar mudanças ligeiras de precisão.
[4] Condições de referência: 23 ± 2 °C, 50 (± 10)% RH sem condensação, 100–240 VAC, 50/60 Hz

Seção 2 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.

2.1 Informações de segurança

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.

2.1.1 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.

2.1.2 Avisos de precaução

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

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	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.

2.1.3 Certificação

Aviso de notificação EN 55011/CISPR 11

Este é um produto de Classe A. Em um ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio, e neste caso o usuário pode precisar tomar medidas adequadas.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), ICES-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 numèrique 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 radiofrequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, poderá 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.

2.1.4 Certificação coreana

업무용을 위한 EMC 등급 A 장치에 대한

사용자 지침

사용자안내문

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 , 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

2.2 Visão geral do produto

⚠ CUIDADO

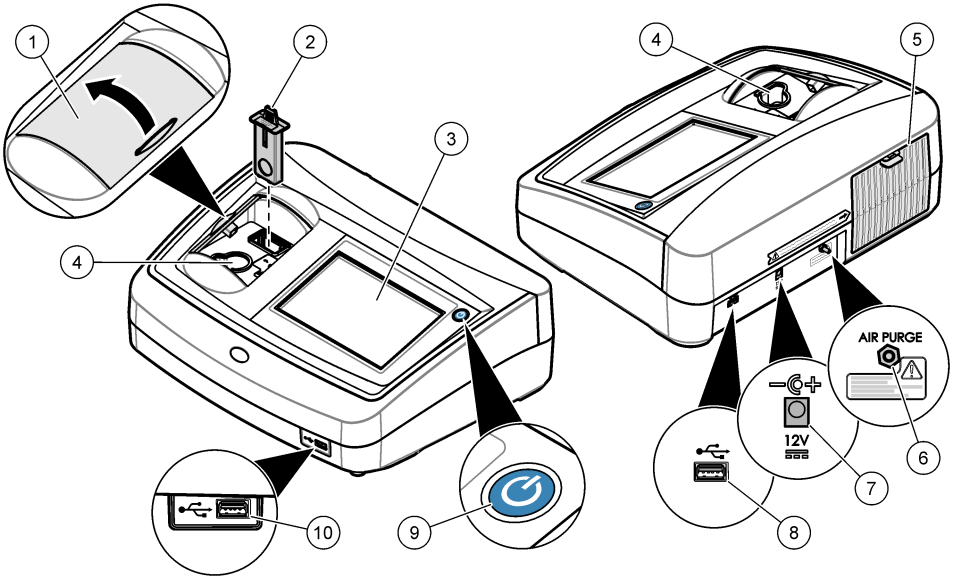


Perigo de incêndio. Este produto não foi projetado para uso com líquidos inflamáveis.

O turbidímetro de laboratório TL2350 mede a luz dispersa a partir de amostras de água para determinar o valor de turbidez das amostras. No modo de taxa ligada, o instrumento usa vários detectores em diferentes ângulos para corrigir interferências e aumentar o intervalo de medição. No modo de taxa desligada, o instrumento utiliza um detector a um ângulo de 90 graus em relação à fonte de luz. O usuário pode calibrar o instrumento e verificar a calibração em intervalos regulares.

A interface do usuário usa uma tela sensível ao toque. Uma impressora Seiko DPU-S445, unidade flash USB ou teclado pode se conectar às portas USB. Consulte Figura 1. O relógio em tempo real com bateria coloca um carimbo de data e hora em todos os dados que são transmitidos ou gravados (ou seja, registro de leitura, registro de calibração e registro de verificação).

Figura 1 Visão geral do produto

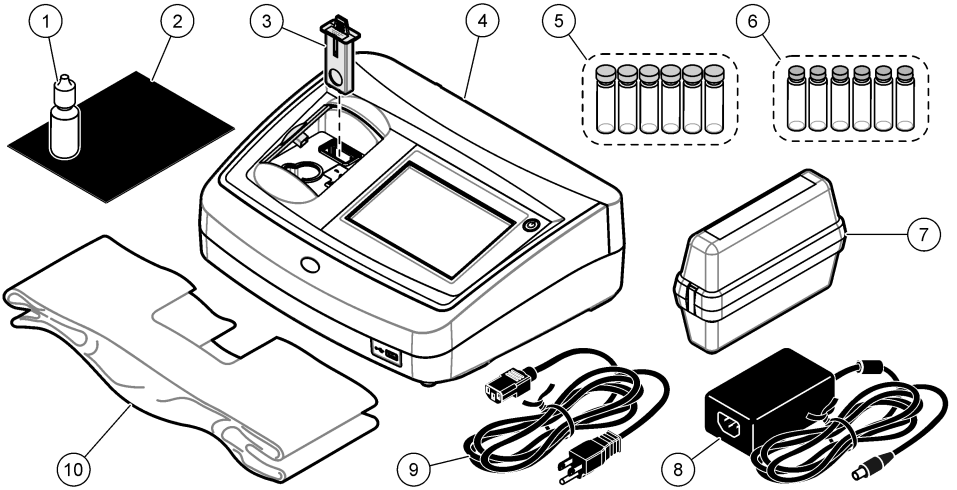


1 Tampa do compartimento de amostra	**6** Purga de ar
2 Filtro EPA	**7** Conexão da energia elétrica
3 Tela sensível ao toque	**8** Porta USB
4 Suporte da cubeta de amostragem	**9** Botão liga/desliga
5 Tampa da lâmpada	**10** Porta USB

2.3 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 fabricante ou com um representante de vendas.

Figura 2 Componentes do instrumento



1 Óleo de silicone	**6** Kit de padronização de turbidez secundária de Gelex
2 Pano de lubrificação	**7** Kit de calibragem StablCal
3 Conjunto do filtro USEPA	**8** Fonte de alimentação
4 Turbidímetro TL2350	**9** Cabo de alimentação
5 Cubetas de amostra de 1 polegada (30 mL) com coberturas (6x	**10** Tampa de proteção contra poeira

Seção 3 Instalação

⚠ CUIDADO

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

Esse instrumento é classificado para uma altitude máxima de 3100 m (10,710 pés). O uso deste instrumento em altitudes superiores a 3.100 m pode diminuir ligeiramente o potencial de isolamento elétrico a quebra, o que pode resultar em risco de choque elétrico. O fabricante recomenda que os usuários com dúvidas entrem em contato com o suporte técnico.

3.1 Diretrizes de instalação

Instale o instrumento:

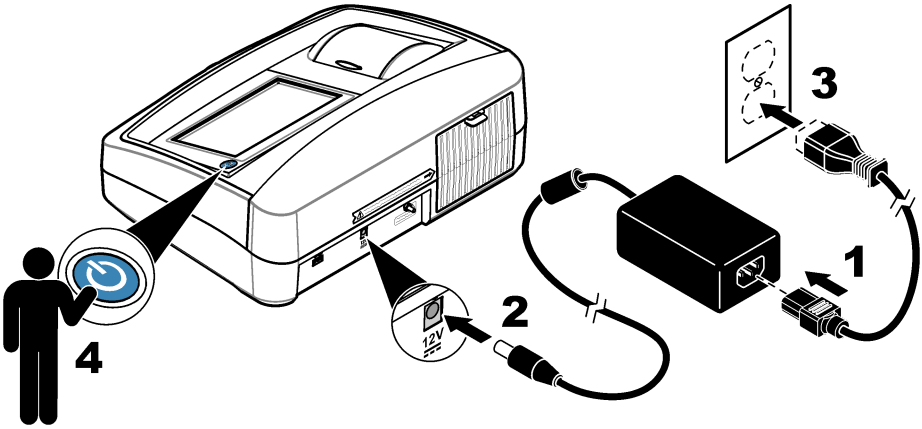
- Em uma superfície nivelada
- Em um local limpo, seco, bem ventilado e com temperatura controlada
- Em um local com vibrações mínimas e sem exposição à luz solar direta
- Em um local onde exista um espaço livre ao redor suficiente para fazer conexões e tarefas de manutenção
- Em um local onde o botão de alimentação e o cabo de alimentação estejam visíveis e facilmente acessíveis

3.2 Conectar a dispositivos externos (opcional)

Use as portas USB para conectar o instrumento a uma impressora Seiko DPU-S445, leitor de código de barras, unidade flash USB ou teclado. Consulte Figura 1 na página 7. O comprimento máximo de um cabo USB conectado é de 3 m (9,8 pés). Como uma alternativa à tela sensível ao toque, use um teclado para inserir texto nas caixas de texto da tela (por exemplo, senhas e identificações da amostra).

Seção 4 Inicialização

Consulte as etapas ilustradas a seguir para alimentar e iniciar o instrumento. O autoteste iniciará.

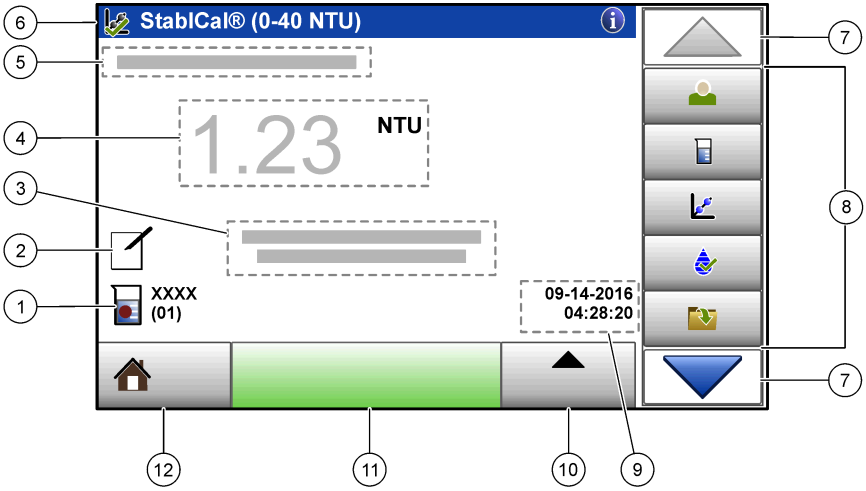


Seção 5 Interface do usuário e navegação

A tela do instrumento é sensível ao toque. Use apenas a ponta do dedo (limpa e seca) para navegar pelas funções da tela sensível ao toque. Não use pontas para escrita de canetas ou lápis nem outros objetos afiados para fazer seleções na tela, para não danificá-la.

Consulte em Figura 3 uma visão geral da tela inicial.

Figura 3 Visão geral da tela



1	Identificação da amostra e número da medição[5]	**7**	Setas de navegação para CIMA/BAIXO
2	Comentários do usuário	**8**	Menu da barra lateral (consulte Tabela 1)
3	Instruções	**9**	Hora e data
4	Valor de turbidez, unidade e modo de leitura	**10**	Botão Opções
5	Mensagem de advertência ou erro	**11**	Botão Ler
6	Ícone do status de calibração e curva de calibração	**12**	Botão de Início/Informações do instrumento

Tabela 1 Ícones do menu da barra lateral

Ícone	Descrição
Login	Faz login ou logout de um operador. Para fazer login, selecione uma identificação do operador e, em seguida, pressione **Login**. Para fazer logout, pressione **Logout**. ***Observação:*** *Quando um operador está com login ativo, o ícone Login muda para o ícone selecionado para a identificação do operador (por exemplo, peixe, borboleta ou bola de futebol) e o texto "Login" muda para a identificação do operador.*
ID da amostra	Seleciona a identificação da amostra.
Calibração	Inicia uma calibração.
Verificação	Inicia uma verificação.

[5] O número da medição aumenta em um cada vez que uma medição é finalizada.

Tabela 1 Ícones do menu da barra lateral (continuação)

Ícone	Descrição
 Registro de dados	Mostra o registro de leitura, o registro de calibração e o registro de verificação. Consulte Mostrar os dados registrados na página 25.
 Configuração	Ajusta as configurações do instrumento. Consulte Definir as configurações do instrumento na página 11.
 Diagnóstico	Exibe informações do firmware, backup do instrumento, atualizações do instrumento, informações de sinalização e dados de serviço de fábrica.
 Cronômetro	Ajusta um cronômetro.

Seção 6 Operação

6.1 Definir as configurações do instrumento

1. Pressione ▼, depois pressione **Configuração**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Local	Define o nome do local do instrumento. A localização é enviada com as medições para a unidade USB. A localização não é salva no registro de dados.
Data e Hora	Define o formato da data, o formato da hora e a data e a hora. Insira a data e hora atuais. **Formato de data**—Define o formato de data. Opções: dd-mm-aaaa (padrão), aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa ou mm-dd-aaaa. **Formato de hora**—Define o formato de hora. Opções: 12 ou 24 horas (padrão).
Segurança	Ativa ou desativa a proteção por senha para as configurações e tarefas na lista de segurança. **Senha de Segurança**—Define ou altera a senha de segurança (administrador) (10 caracteres no máximo). As senhas fazem diferenciação entre maiúsculas e minúsculas. **Lista de Segurança**—Define o nível de segurança para cada configuração e tarefa da lista de segurança. • **Desligado**—Todos os operadores podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. • **Uma chave**—Somente operadores com nível de segurança de uma chave ou duas chaves podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. Consulte Adicionar identificações do operador na página 13. • **Duas chaves**—Somente operadores com nível de segurança de duas chaves podem alterar a configuração ou fazer a tarefa. ***Observação:*** *A configuração de Segurança não será ligada até que seja pressionado Fechar.*

Opção	Descrição
Configurações de áudio	Ativa ou desativa as configurações de som para eventos individuais. Para ativar ou desativar todas as configurações de som, selecione Todos e, em seguida, pressione **Configuração**.
Periféricos	Mostra o status da conexão de dispositivos conectados, como uma impressora Seiko DPU-S445, memória USB (unidade flash) ou teclado.
Gestão Fonte de Energia	Define quando o instrumento é colocado automaticamente no modo de repouso ou desligado após um período sem atividade. **Cronôm. standby**—Define quando o instrumento é colocado no modo de repouso. Opções: DES., 30 minutos, 1 (padrão), 2 ou 12 horas.

6.1.1 Ajustar as configurações de medição

Selecione o modo de leitura, as unidades de medição, as configurações de registro de dados, e outros.

1. Na tela de leitura principal, pressione **Opções**>**Configuração de leitura**.
2. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Leitura Modo	Define o modo de leitura como individual, contínua ou modo RST. **Individual (padrão)**—A medição para quando a leitura estiver estável. **Contínua**—A medição continua até que o usuário pressione **Finalizar**. **RST**—O modo RST (Rapidly Settling Turbidity, Turbidez de sedimentação rápida) calcula e atualiza continuamente a leitura de turbidez da amostra com uma confiança de 95%, com base na tendência acumulada dos valores medidos em tempo real. O modo RST é melhor usado em amostras que sedimentam rapidamente e que mudam continuamente de valor. A leitura é baseada em uma amostra corretamente preparada que está homogênea no início da leitura. É melhor aplicado em amostras acima de 20 NTU. A amostra deve ser misturada bem por inversão imediatamente antes de ser inserida no instrumento. **Média de sinal**—A leitura de turbidez exibida na tela é uma média dos valores medidos durante o intervalo de tempo selecionado. Opções: Para o modo de medição individual, 5 a 15 segundos. Para o modo de medição contínua, 5 a 90 segundos.
Unidade	Seleciona as unidades de medida mostradas no visor e que são registradas no registro de dados. Opções: NTU (padrão), EBC, Abs ou %T.
Taxa	Define o modo de taxa como ligado (padrão) ou desligado. Quando definido como desligado, um indicador é exibido na janela de leitura. ***Observação:*** *O modo de taxa desligada é válido apenas para medições de turbidez com menos de 40 NTU.*

Opção	Descrição
Rejeição de bolhas	Define a rejeição de bolhas em ligado (padrão) ou desligado. Quando definido como ligado, as leituras de alta turbidez causadas por bolhas na amostra não são mostradas ou salvas no registro de dados.
Configur. Armaz. Dados	Define as configurações de registro de dados. **Armaz. Auto**—Os dados da medição são automaticamente registrados no registro de leitura. Padrão: ligado. Se Armazenamento automático estiver desligado, pressione Opções>Armazenar para salvar manualmente uma leitura no registro de dados. **Enviar formato de dados**—Define o formato de saída dos dados de medição que são enviados a dispositivos externos (CSV, XML ou BMP). Padrão: XML. **Imprimir formato**—Define o formato de saída dos dados de medição que são enviados a uma impressora (Impressão rápida ou Impr. detalh. (GLP)). **Comentários**—Permite que os usuários adicionem comentários em entradas de registro. **Envio Automático**—Os dados da medição são enviados automaticamente a todos os dispositivos (por exemplo, impressora, unidade USB) que estão conectados ao instrumento após cada medição. Opções: Desligado, novo arquivo ou arquivo de continuação: não enviar dados automaticamente, novo arquivo—enviar dados e salvá-los em um novo arquivo, arquivo de continuação—enviar dados e salvar todos os dados em um arquivo.

6.1.2 Adicionar identificações do operador

Adicione uma identificação do operador exclusiva para cada pessoa que irá medir amostras (30 no máximo). Selecione um ícone, senha do operador e nível de segurança para cada identificação do operador.

1. Pressione **Login**.
2. Pressione **Opções**>**Novo**.
3. Insira uma nova identificação do operador (máximo de 20caracteres) e, em seguida, pressione **OK**.
4. Pressione as setas à **ESQUERDA** e à **DIREITA** para selecionar o ícone para a identificação do operador (por exemplo, peixe, borboleta ou bola de futebol).
5. Pressione **Senha de Operador** e, em seguida, insira uma senha para a identificação do operador.

   Observação: *As senhas fazem diferenciação entre maiúsculas e minúsculas.*
6. Pressione **Nível de Segurança** e, em seguida, selecione o nível de segurança para a identificação do operador.

   - **Des.**—O operador não pode alterar as configurações nem fazer as tarefas das configurações de Segurança que tenham nível de segurança de uma chave ou duas chaves.
   - **Uma chave**—O operador pode alterar todas as configurações e fazer todas as tarefas nas configurações de Segurança que tenham nível de segurança desligado ou de uma chave.
   - **Duas chaves**—O operador pode alterar todas as configurações e fazer todas as tarefas das configurações de Segurança.

   Observação: *A configuração de Segurança deve estar ligada para que um nível de segurança possa ser selecionado. Consulte* Definir as configurações do instrumento *na página 11.*
7. Pressione **OK**>**Fechar**.
8. Para editar uma identificação do operador, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Editar**.
9. Para apagar uma identificação do operador, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Apagar**>**OK**.

6.1.3 Adicionar identificações da amostra

Adicione uma identificação da amostra exclusiva para cada amostra (1000 no máximo). A identificação da amostra identifica a localização ou outra informação específica da amostra.

Como alternativa, importe identificações da amostra de um arquivo de planilha para o instrumento. Consulte a seção Importar IDs de amostragem (opcional) na página 14.

1. Pressione **Identif. Amostra**.
2. Pressione **Opções**>**Nova**.
3. Insira uma nova identificação da amostra (20 caracteres no máximo).
4. Pressione **OK**.
5. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Add Date/Time	Adiciona a data e a hora em que a amostra foi coletada à identificação da amostra (opcional). A data e a hora inseridas para cada identificação da amostra são exibidas no menu Identif. Amostra.
Add Number	Adiciona um número da medição à identificação da amostra (opcional). Selecione o primeiro número usado como número da medição (0 a 999). O número da medição é exibido entre parênteses após a identificação da amostra na tela inicial. Consulte Interface do usuário e navegação na página 9.
Add Color	Adiciona um círculo colorido ao ícone da identificação da amostra (opcional). O ícone da identificação da amostra é exibido antes da identificação da amostra na tela inicial. Consulte Interface do usuário e navegação na página 9.

6. Pressione **OK**>**Fechar**.
7. Para editar uma identificação da amostra, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Editar**>**OK**.
8. Para apagar uma identificação da amostra, selecione-a e, em seguida, pressione **Opções**>**Apagar**>**OK**.

   Observação: *Para excluir todas as IDs de amostra, selecione a ID de amostra e, em seguida, pressione* ***Opções***>***Excluir todas as IDs de amostra***>***OK****.*

6.1.3.1 Importar IDs de amostragem (opcional)

Importe IDs de amostragem de um arquivo de planilha para uma unidade flash USB.

Observação: *Não é possível editar as IDs de amostragem importados.*

1. Em um PC, crie uma nova planilha.
2. Na parte superior da primeira coluna, insira #Número da leitura;#ID de amostragem,#Data e Hora como cabeçalho.
3. Insira as informações das IDs de amostragem nas linhas subsequentes ao cabeçalho. Não deixe nenhum espaço.

   Exemplo:

   #Número de leitura,#ID da amostra,#Data e hora

   0,Aeração,13.09.2016 10:03

   0,Saída,13.09.2016 06:30

   0,Alimentação,13.09.2016 18:00

   Observação: *A data da coleta de amostragem é opcional.*
4. Crie uma nova pasta em uma unidade flash USB. Nomeie a pasta como "ID_de_Amostragem".
5. Salve a planilha como arquivo CSV ou TXT em uma pasta ID_de_Amostragem.
6. Conecte a unidade flash USB a uma porta USB do instrumento.
7. No instrumento, pressione **ID de amostragem**>**Opções**>**Importar lista amostras identif.**.

   O nome do arquivo da planilha na pasta ID_de_Amostragem será exibido.
8. Selecione o arquivo de planilha e pressione **OK**.

As IDs de amostragem são adicionadas ao instrumento.

6.2 Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal

Calibre o turbidímetro antes que ele seja usado pela primeira vez utilizando os padrões de frascos de StablCal vedados fornecidos.

Calibre o turbidímetro pelo menos a cada 3 meses ou conforme especificado pela autoridade reguladora quando os dados forem usados para relatórios USEPA.

O instrumento está pronto para calibração 60 minutos após a inicialização. Mantenha o instrumento ligado 24 horas por dia se o instrumento for usado regularmente.

Observação: *Resultados desconhecidos podem ocorrer se forem usados padrões diferentes dos pontos de calibração recomendados. Os pontos de calibração recomendados (< 0,1, 20, 200, 1000, 4000 e 7500 NTU) fornecem a melhor precisão de calibração. O uso de padrões diferentes do StablCal, ou formazina preparada pelo usuário, pode resultar em calibrações menos precisas. O fabricante não pode garantir o desempenho do instrumento se for calibrado com esferas de estireno divinilbenzeno de copolímero ou outras suspensões.*

6.2.1 Notas de calibração

- Certifique-se de que o instrumento esteja nas mesmas condições ambientais de onde ele é usado.
- Certifique-se de que os padrões estejam à mesma temperatura ambiente que o instrumento antes da utilização.
- Use somente o óleo de silicone fornecido. Este óleo de silicone tem o mesmo índice de refração do vidro do frasco e mascara pequenas diferenças do vidro e arranhões.
- Guarde o pano de lubrificação em um saco plástico para mantê-lo limpo.
- Se a energia for perdida durante a calibração, os novos dados de calibração serão perdidos e os dados da última calibração serão usados.
- No modo de calibração, intervalo automático e sinal médio ligado são selecionados. Quando a calibração está concluída, todos os modos operacionais voltam para as últimas configurações.
- Todas as calibrações nefelométricas (unidades de medida de turbidez) são feitas ao mesmo tempo.
- Os dados de calibração de taxa ligada e taxa de desligada são medidos e registrados ao mesmo tempo.
- Limpe o conjunto do filtro USEPA antes de fazer uma calibração primária ou pelo menos a cada 3 meses (que é o intervalo de calibração primária recomendado pela USEPA).

6.2.2 Prepare os padrões de StablCal

Quando recebido e em intervalos:

1. Limpe a superfície exterior dos frascos de StablCal com detergente de limpeza de vidro de laboratório.
2. Lave os frascos com água destilada ou deionizada.
3. Seque os frascos com um pano sem fiapos.

Observação: *Nunca agite ou inverta o padrão de < 0,1 NTU. Se o padrão tiver sido misturado ou agitado, não mova o frasco durante 15 minutos ou mais antes do uso.*

Observação: *Não remova as tampas dos frascos lacrados.*

Certifique-se de que os padrões de StablCal estejam à temperatura ambiente do instrumento antes da utilização (e não acima de 40 °C (104 ° F)).

Inverta os padrões (exceto < 0,1 NTU) antes do uso. Consulte as instruções do usuário fornecidas com os padrões do StablCal.

6.2.3 Ajustar as configurações de calibração

Altere as configurações de calibração, conforme necessário, antes que o instrumento seja calibrado. O instrumento deve ser calibrado quando a curva de calibração é alterada.

1. Pressione **Calibração**.
2. Pressione **Opções**>**Configuração de calibração**

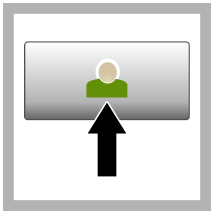
3. Selecione o intervalo da curva de calibração e o tipo de padrão de calibração.

Opção	Descrição
StablCal RapidCal (0–40 NTU)	Calibração com padrão de StablCal de 20 NTU (padrão). ***Observação:*** *A corrente escura em que o instrumento é utilizado como o ponto zero da curva de calibração. A curva de calibração é linear de 0-40 NTU, portanto as medições de baixa turbidez são muito precisas.*
StablCal (0–10000 NTU)	Calibração completa (<0,1 NTU, 20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU, 7500 NTU) com StablCal.
Formazin RapidCal (0–40 NTU)	Calibração com padrão de formazina de 20 NTU. ***Observação:*** *A corrente escura em que o instrumento é utilizado como o ponto zero da curva de calibração. A curva de calibração é linear de 0-40 NTU, portanto as medições de baixa turbidez são muito precisas.*
Formazina (0–10000 NTU)	Calibração completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU, 7500 NTU e água de diluição) com formazina.
Graus (0–100 mg/L(	Calibração completa (20 mg/L, 100 mg/L e água de diluição) com caulim.
SDVB (0–10000 NTU)	Calibração completa (20 NTU, 200 NTU, 1000 NTU, 4000 NTU, 7500 NTU e água de diluição) com divinilbenzeno estireno esférico.
EU Pharma (0–30 NTU)	Calibração completa (<0,1 NTU, 3 NTU, 6 NTU, 18 NTU, 30 NTU
Calibração personalizada	O usuário pode digitar uma calibração personalizada para turbidez. O usuário seleciona o número de padrões de calibração e o valor de cada padrão de calibração. Use uma calibragem personalizada quando cubetas de amostragem menores forem usadas com um adaptador de cubeta de amostragem.

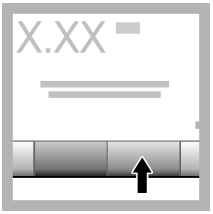
4. Selecione as opções de calibragem restantes.

Opção	Descrição
Verificar após calibração	Ajusta o instrumento para iniciar uma verificação imediatamente após a calibração do instrumento. Quando definido como ligado, o padrão de verificação é medido imediatamente após a calibração ser concluída. O valor do padrão de verificação é exibido na tela como o último padrão durante a calibração.
Lembrete de Calibragem	Define o intervalo entre as calibrações. Quando uma calibração está vencida, a tela mostra na parte superior um lembrete e um ponto de interrogação no ícone de calibração. Opções: Desligado (padrão), 1 dia, 7 dias, 30 dias ou 90 dias. Quando uma calibração é concluída, o tempo de calibração é definido como zero.
Redefinir à calibração de fábrica	Define as configurações de calibração aos padrões de fábrica.

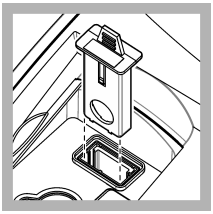
6.2.4 Procedimento de calibração StablCal



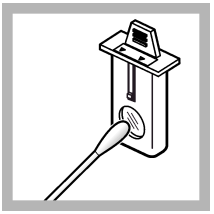
1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.



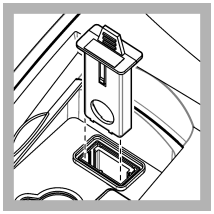
2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.



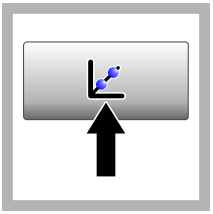
3. Remova o conjunto do filtro. Consulte a Trocar o conjunto do filtro na página 37.



4. Limpe a lente do conjunto do filtro USEPA. Consulte Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350) na página 38.



5. Segure a aba do conjunto do filtro USEPA de forma que as setas apontem para frente do instrumento. Empurre o conjunto do filtro totalmente para a caixa.



6. Pressione **Calibração**. Os valores padrão para a curva de calibração selecionada (e padrão de verificação, se Verificar após Cal estiver ligado) são mostrados na tela. Para selecionar uma curva de calibração diferente, consulte Ajustar as configurações de calibração na página 15.



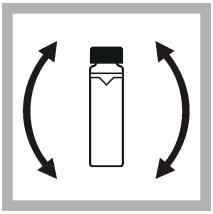
7. Obtenha o padrão de StablCal que é exibido na tela. Limpe o frasco com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.



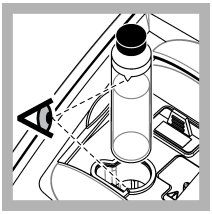
8. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior do frasco.



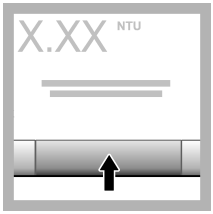
9. Use o pano de lubrificação para aplicar o óleo igualmente à superfície do frasco. Remova a maioria do óleo. Certifique-se de que o frasco esteja quase seco.



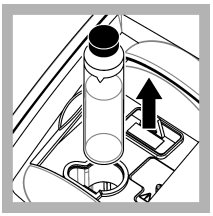
10. Inverta cuidadosa e lentamente o frasco para misturar totalmente o padrão (não inverter o frasco de <0,1 NTU). Tenha cuidado para não adicionar bolhas de ar.



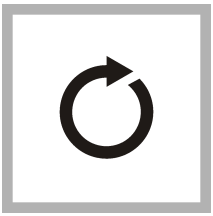
11. Coloque o frasco no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo no frasco alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



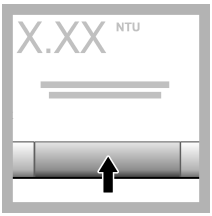
12. Pressione **Ler**. Aguarde 1 minuto até que o instrumento conclua a medição.



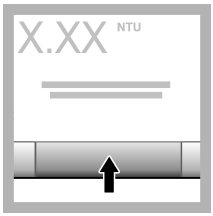
13. Abra a tampa e retire o frasco do suporte da cubeta de amostragem.



14. Execute as etapas 7–13 para os outros frascos de StablCal (do menor para o maior padrão de NTU Quando concluído, os valores medidos são mostrados.



15. Se Verificar após Cal estiver definido como ligado, o valor do padrão de verificação será mostrado. Pressione **Ler** para medir o padrão de verificação.



16. Pressione **Armazenar** para salvar os novos dados de calibração.

6.2.5 Armazenamento dos padrões StablCal

- Não mova um padrão de StablCal para um recipiente diferente para armazenamento. Manter os padrões de StablCal na caixa plástica fornecida com a tampa fechada.
- Armazene a 5 a 25 °C (41 a 77 °F).
- Para armazenamento de longo prazo (mais de um mês entre o uso), mantenha a 5 °C (41 °F).

6.3 Verificações de calibração

Em intervalos, meça o padrão de turbidez secundária de Gelex que está mais próximo em valor ao intervalo de turbidez a ser medido. Execute as etapas em Medir os padrões de turbidez secundária de Gelex na página 20, mas não altere o valor gravado no frasco.

Ligue a Taxa se o frasco de Gelex for maior que 40 NTU. Selecione a definição de Taxa gravada no frasco de Gelex para frascos com menos de 40 NTU.

Se o valor medido estiver dentro de ±5% do valor registrado no frasco de Gelex, a calibração será verificada. Se não, calibre o instrumento.

Observação: *Os padrões de turbidez principal do StablCal também podem ser usados para fazer uma verificação de calibração. Prepare os frascos de StablCal antes do uso. Consulte* Prepare os padrões de StablCal na página 15. *Não use o frasco de < 0,1 NTU de StablCal pois ele não possui um valor de NTU identificado com precisão. O instrumento estará calibrado se o valor medido estiver dentro de ± 5% do valor de StablCal.*

6.3.1 Verificação óptica do sistema

Meça o padrão de luz difusa de Gelex quando o instrumento for recebido pela primeira vez. Registre o valor no frasco de Gelex com um marcador permanente uma vez.

Em intervalos, meça o padrão de luz difusa de Gelex para inspecionar a integridade do sistema óptico. Não altere o valor gravado no frasco.

Se o valor medido for semelhante ao valor registrado no padrão de luz difusa de Gelex (dentro de ± 0,02 NTU), o instrumento funcionará corretamente. Se não, entre em contato com o Atendimento ao cliente.

6.3.2 Ajustar as configurações de verificação

Selecione o intervalo de aceitação e as unidades de medida para a verificação de calibração e mais.

1. Pressione **Verificação**.
2. Pressione **Opções**>**Configuração de verificação**.
3. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Padrão secundário	Define o valor do padrão de verificação. Insira o valor do frasco de Gelex ou do padrão de StablCal a ser utilizado para a verificação.
Verificar após calibração	Ajusta o instrumento para iniciar uma verificação imediatamente após a calibração do instrumento. Quando definido como ligado, o padrão de verificação é medido imediatamente após a calibração ser concluída.
Intervalo de aceitação	**Valor**—Ajusta a diferença máxima permitida gravado entre o valor registrado do padrão de verificação e o valor medido do padrão de verificação durante a verificação. **Unidade**—Define o intervalo de aceitação para verificação em uma percentagem (1 a 20%) ou um valor de NTU (0,001 a 20% do limite máximo do intervalo). Opções: % ou NTU.
Lembrete de verificação	Ajusta o intervalo de tempo entre as verificações de calibração. O visor mostrará um lembrete quando uma verificação for devida. Opções: DES. (padrão), 1 dia, 7 dias, 30 dias ou 90 dias. Quando uma verificação é concluída, o tempo de verificação é definido como zero.

6.3.3 Notas do Gelex

- Meça os padrões secundários de Gelex no instrumento no qual serão utilizados. Os valores medidos só podem ser utilizados para um instrumento devido a pequenas diferenças em sistemas ópticos de vidro e de instrumento.
- Não mantenha um frasco de Gelex no instrumento por mais tempo do que é necessário para completar a medição. O calor da lâmpada pode mudar o valor da turbidez de um frasco de Gelex.
- Mantenha os padrões de Gelex à temperatura ambiente. Não deixe que os padrões de Gelex congelem ou aqueçam mais que 50 °C (122 °F). Altas temperaturas podem fazer com que as suspensões de Gelex se dividam.
- Certifique-se de que os padrões de Gelex estejam à temperatura ambiente do instrumento antes da medição.

6.3.4 Medir os padrões de turbidez secundária de Gelex

Pré-requisitos: Certifique-se de que as unidades mostrem NTU e de que Sinal médio não esteja selecionado. Grave se o modo de taxa estava ligado ou desligado. Consulte Ajustar as configurações de medição na página 12.

Meça os padrões de turbidez secundária de Gelex cada vez que o instrumento for calibrado e grave os novos valores nos frascos de Gelex com um marcador solúvel em água.



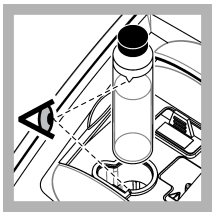
1. Limpe os frascos de Gelex com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.



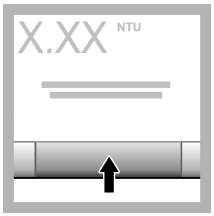
2. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior do frasco.



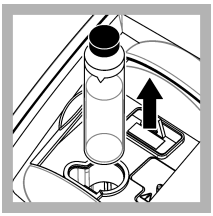
3. Use o pano de lubrificação para aplicar o óleo igualmente à superfície do frasco. Remova a maioria do óleo. Certifique-se de que o frasco esteja quase seco.



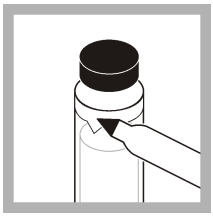
4. Coloque o frasco de Gelex de 0–2 NTU no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo no frasco alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem.Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



5. Quando o valor estiver estável, pressione **Ler**.

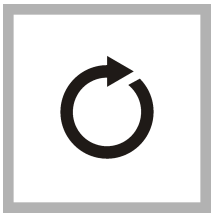


6. Abra a tampa e retire o frasco do instrumento.



7. Registre o valor no espaço de losango branco no frasco usando um marcador solúvel em água.

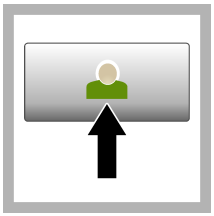
Grave no frasco se Taxa estava ligada ou desligada quando o frasco foi medido.



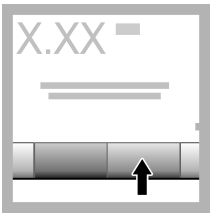
8. Execute todas as etapas novamente para os outros frascos de Gelex (mas não o padrão de luz difusa). Meça da menor para a maior NTU.

6.3.5 Procedimento de verificação

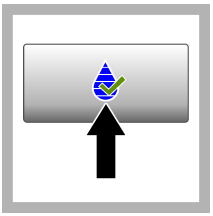
Use o procedimento de verificação para medir o mesmo frasco de Gelex ou StablCal em intervalos regulares para determinar se a leitura permanece dentro do intervalo de aceitação. Utilize o menu Configuração de verificação para definir um lembrete para a verificação.



1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.



2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.



3. Pressione **Verificação**. O valor padrão de verificação é mostrado. Pressione **Opções>Configuração da verificação** para alterar o valor do padrão de verificação.



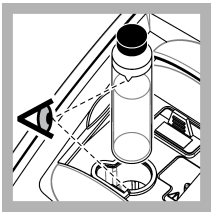
4. Limpe os frascos de Gelex com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.



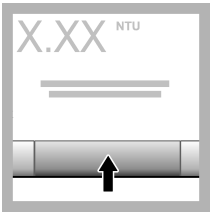
5. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior do frasco.



6. Use o pano de lubrificação para aplicar o óleo igualmente à superfície do frasco. Remova a maioria do óleo. Certifique-se de que o frasco esteja quase seco.



7. Coloque o frasco no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo no frasco alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



8. Pressione **Ler**. O valor e o status de aprovado ou falha são mostrados. Os dados são armazenados automaticamente no instrumento.

6.4 Medição de turvação

Para leituras de turbidez precisas, use cubetas de amostragem limpas e remova as bolhas de ar. Consulte a Limpar a célula de amostra na página 22 e a Remover as bolhas de ar da amostra na página 35.

6.4.1 Notas de medição

Técnicas de medição adequadas são importantes para minimizar os efeitos da variação do instrumento, luz difusa e bolhas de ar. Para medições precisas e repetíveis:

Instrumento

- Certifique-se de que o instrumento esteja em uma superfície nivelada, estável e livre de vibração durante a medição.
- O conjunto do filtro USEPA é necessário para medições de turbidez relatadas pela United States Environmental Protection Agency (USEPA), pelas National Primary Drinking Water Regulations (NPDWR) ou pelas permissões do National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES).

- Ligue o instrumento 30 minutos (Taxa ligada) ou 60 minutos (Taxa desligada) antes da medição. Mantenha o instrumento ligado 24 horas por dia se o instrumento for usado regularmente.
- Sempre feche a tampa do compartimento da amostra durante a medição, calibração e verificação.
- Remova a cubeta de amostragem do instrumento e desligue o instrumento se o instrumento for armazenado por um período prolongado (mais de um mês).
- Mantenha a tampa do compartimento de amostra fechada para evitar poeira e sujeira.

Cubetas de amostra

- Sempre tampe a cubeta de amostragem para evitar o derramamento da amostra no instrumento.
- Sempre use cubetas de amostragem limpas, em boas condições. Células sujas, riscadas ou danificadas podem resultar em leituras não precisas.
- Certifique-se de que as amostras frias não “nebulizem” a cubeta de amostragem. Consulte a Evitar condensação em uma cubeta de amostragem na página 35.
- Armazene cubetas de amostragem cheias de água destilada ou deionizada e tampe bem.
- Para a melhor exatidão, utilizar uma única cubeta de amostragem para cada medição ou uma célula de fluxo.

Observação: *Como alternativa, cubetas de amostragem comparadas podem ser usadas para medições, mas não fornecem um nível tão bom de exatidão ou precisão de uma única cubeta de amostragem ou célula de fluxo indexada. Ao usar cubetas de amostragem normalizadas, alinhe a marca de orientação na cubeta de amostragem com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem.*

Medição

- Meça amostras imediatamente para evitar mudanças de temperatura e sedimentação. Antes que uma medição seja feita, sempre se certifique de que a amostra é totalmente homogênea.
- Evite diluição da amostra quando possível.
- Evite operar o instrumento em luz solar direta.

6.4.2 Coleta de amostras

- Colete as amostras em frascos de vidro ou de plástico limpos com tampas que fechem bem.
- Enxágue o recipiente pelo menos três vezes com a amostra.
- Ao coletar uma amostra de uma torneira de água de um sistema de distribuição ou estação de tratamento, deixe a água escorrer por pelo menos cinco minutos, então colete a amostra. Não ajuste a vazão, porque isso pode adicionar partículas.
- Ao coletar uma amostra de um corpo d'água (por exemplo, um fluxo ou um tanque de armazenamento), colete pelo menos um litro (1 quarto de galão) e misture totalmente antes de separar uma parte para medição. Se a qualidade da fonte da amostra não for constante, colete amostras em vários locais de profundidades diferentes, conforme a necessidade. Em seguida, misture as amostras para preparar uma amostra para medição.
- Encha o recipiente. Deixe o recipiente transbordar com a amostra e, em seguida, coloque a tampa imediatamente no recipiente da amostra, para que não haja espaço livre (ar) acima da superfície da amostra.
- Escreva as informações da amostra no recipiente.
- Inicie a análise assim que possível, para evitar mudanças de temperatura, proliferação de bactérias e decantação.

6.4.3 Limpar a célula 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.

AVISO

Não seque ao ar as cubetas de amostra. Sempre guarde as cubetas de amostra com tampas para evitar que sequem. Para armazenamento, encha a cubeta de amostragem com água destilada ou desmineralizada.

1. Limpe as superfícies interna e externa da cubeta de amostragem e tampe com detergente de limpeza de vidro de laboratório.
2. Limpe as superfícies interna e externa da cubeta de amostragem e tampe com 1: 1 de ácido clorídrico.
3. Enxágue totalmente a cubeta de amostragem três vezes com água destilada ou deionizada.

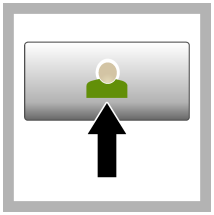
   Observação: *Se a cubeta de amostragem for usada para medir amostras com baixa escala de turbidez ou água de diluição, enxágue-a com água de diluição (não com água destilada e nem deionizada). Consulte* Prepare a água de diluição *na página 32.*
4. Seque a superfície externa da cubeta de amostragem com um pano macio sem fiapos.
5. Encha a cubeta de amostragem com água destilada ou deionizada.

   Observação: *Se a cubeta de amostragem for usada para medir amostras com baixa escala de turbidez ou água de diluição, preencha-a com água de diluição (não com água destilada e nem deionizada).*
6. Coloque imediatamente a tampa na cubeta de amostragem.

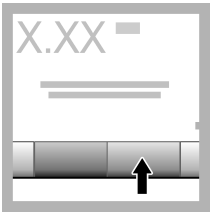
   Observação: *Segure a cubeta de amostragem pela parte superior apenas para minimizar a sujeira e impressões digitais.*

6.4.4 Procedimento de medição de turbidez

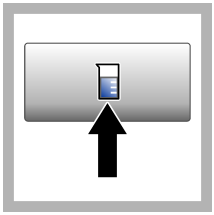
Para incluir uma ID do operador e ID da amostra com os dados de medição, consulte Adicionar identificações da amostra na página 13 e Adicionar identificações do operador na página 13.



1. Pressionar **Login** e selecione a ID do operador aplicável. Se login não for necessário, volte para a etapa 3.



2. Pressione **Login** e insira a senha. Pressione **OK**.



3. Pressione **Identif. Amostra**. Selecione a identificação da amostra aplicável e, em seguida, pressione **Selecionar**. A ID de amostra selecionada é exibida na tela.



4. Lave uma cubeta de amostragem vazia e limpa duas vezes com a solução a ser medida e drene até o fim. Encha até a linha (cerca de 30 mL) com a amostra e coloque imediatamente a tampa na cubeta de amostragem.



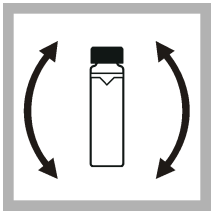
5. Limpe as células da amostra com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.



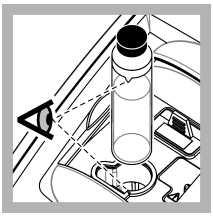
6. Aplique uma pequena gota de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior das células da amostra.



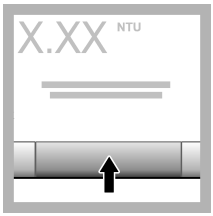
7. Use o pano de lubrificação fornecido para aplicar o óleo igualmente à superfície das células da amostra. Remova o excesso de óleo. Certifique-se de que as cubetas de amostragem estejam quase secas.



8. Inverta suave e lentamente a cubeta de amostragem para misturar completamente a amostra. Tenha cuidado para não adicionar bolhas de ar.



9. Coloque a cubeta de amostragem no suporte da cubeta de amostragem com o triângulo na cubeta de amostragem alinhado com a marca de referência no suporte da cubeta de amostragem.Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.



10. Pressione **Ler** (ou **Concluído** se estiver no modo contínuo). Aguarde até que o instrumento leia a amostra.

Observação: *Se armazenamento automático estiver desligado, pressione* ***Opções > Armazenar*** *para salvar os dados.*

6.5 Medição de absorbância e de transmitância

6.5.1 Notas de medição

Para a melhor precisão e reprodutibilidade:

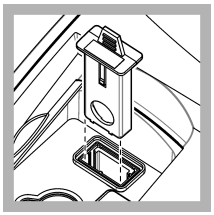
- Defina o ponto de referência zero antes da medição. Defina o ponto de referência zero novamente quando o instrumento não for utilizado por algum tempo, como mostrado em Procedimento de medição de absorbância e de transmitância na página 25.
- Medições de absorbância e de transmitância usam o mesmo ponto de referência zero. A absorbância e a transmitância são medidas em uma única amostra após a definição de um ponto de referência zero.

- Use uma célula de fluxo para medições. Uma célula de fluxo é necessária para obter as especificações de precisão e de reprodutibilidade mostradas em Especificações na página 3.

  Se uma célula de fluxo não for usada, utilize uma cubeta de amostragem indexada única ou cubetas de amostragem normalizadas. Use o modo de absorbância ou de transmitância para coincidir com as cubetas de amostragem. Consulte Correspondência de cubetas de amostragem na página 30.
- Consulte Notas de medição na página 21 para ver mais notas de medição.

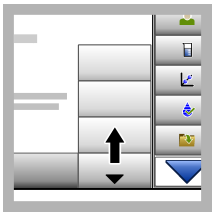
6.5.2 Procedimento de medição de absorbância e de transmitância

Observação: *Para medir amostras com absorbância negativa, defina o zero analítico usando a amostra com a maior absorvência e meça a amostra com a menor absorvência. Relate a leitura como absorção negativa.*

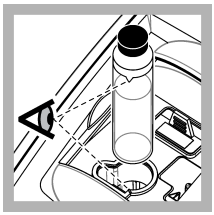


1. Coloque um conjunto de filtro limpo no instrumento. Consulte Trocar o conjunto do filtro na página 37.

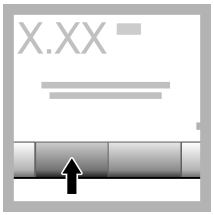
Observação: *O comprimento de onda mínimo para medição de absorbância e de transmitância é de 420 nm.*



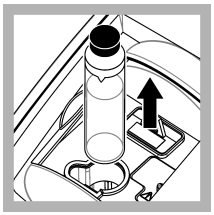
2. Pressione **Opções>Configuração de leitura**. Defina as unidades como Abs (ou %T). Feche a Configuração de leitura.



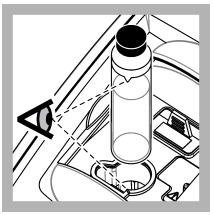
3. Insira a cubeta de amostragem com a solução zero no suporte da célula. Fechar tampa



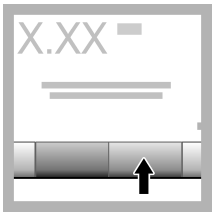
4. Pressione **Zero**. A tela mostra 0,000 Abs (ou 100% T).



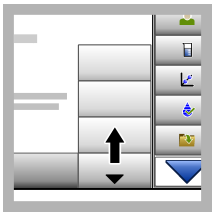
5. Abra a tampa e retire a solução zero do suporte da cubeta de amostragem.



6. Insira a cubeta de amostragem com a amostra no suporte da célula.



7. Pressione **Ler** para medir o valor.



8. Pressione **Opções>Armazenar** para salvar o valor.

6.6 Gerenciamento de dados

6.6.1 Mostrar os dados registrados

Todos os dados registrados são mantidos no registro de dados. Existem três tipos de registros de dados:

- **Registro de leitura**—Mostra as medições registradas.
- **Registro de calibração**—Mostra o histórico de calibração.
- **Registro de verificação**—Mostra o histórico de verificação.

1. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro de dados aplicável.
2. Para mostrar os detalhes de uma entrada de registro, selecione a entrada de registro e, em seguida, pressione **Ver Detalhes**.

   Observação: *Para adicionar um comentário à entrada de registro, pressione o ícone de comentários.*
3. Para mostrar apenas alguns dos dados, pressione **Filtrar**, depois selecione Ligado. A janela Configurações do filtro é aberta.
4. Selecione uma opção.

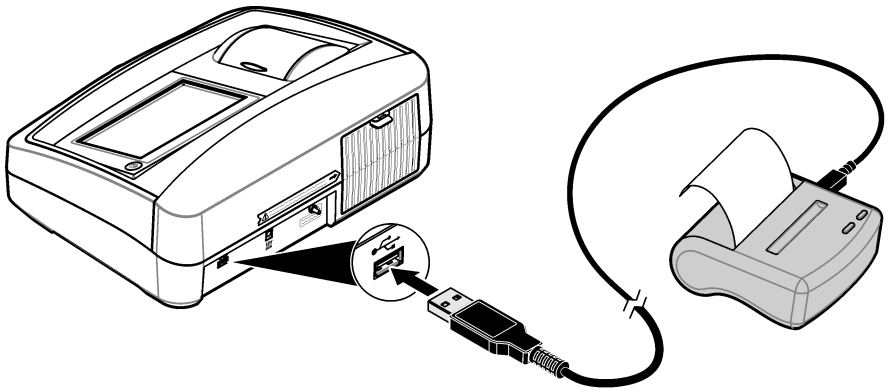
Opção	Descrição
Intervalo de tempo	Seleciona apenas os dados armazenados com um intervalo de tempo específico.
ID do operador	Seleciona apenas os dados armazenados com uma ID do operador específica.
ID da amostra	Seleciona apenas os dados do registro de leitura armazenados com uma ID de amostra específica.

6.6.2 Enviar dados para um dispositivo conectado

O instrumento pode enviar dados para um dispositivo de memória USB ou para a impressora Seiko DPU-S445. Para melhores resultados, use somente dispositivos de memória USB 2.0. O instrumento cria uma pasta de registro no dispositivo e salva os dados como um arquivo .bmp, .csv ou .xml.

1. Conecte um dispositivo de memória USB ou cabo a uma porta USB do instrumento.
2. Conecte a outra extremidade do cabo à impressora, se aplicável. Consulte Figura 4.
3. Vá para **Configuração>Periféricos**. O status da conexão mostra Conectado. Se o status mostrar Não conectado, certifique-se de usar os dispositivos recomendados.
4. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro aplicável.
5. Para enviar apenas alguns dos dados, use as configurações de filtro ou selecione um único ponto de dados. Consulte Mostrar os dados registrados na página 25.
6. Pressione **Opções>Enviar registro de dados**. Selecione ponto de dados simples, dados filtrados ou todos os dados. Pressione **OK**.
   O instrumento envia os dados selecionados para os dispositivos conectados.

Figura 4 Conecte a impressora ao instrumento



6.6.3 Exclua os dados do registro de dados

O instrumento exclui automaticamente o registro de dados mais antigo quando o registro de dados está cheio. O usuário também pode excluir os dados manualmente. Certifique-se de salvar os dados em um dispositivo externo, depois exclua os dados no registro de dados.

1. Pressione **Registro de dados** e selecione o registro aplicável.
2. Para excluir apenas alguns dos dados, use as configurações do filtro. Consulte Mostrar os dados registrados na página 25.
3. Para excluir os dados, pressione **Opções>Excluir dados**. Selecione ponto de dados simples, dados filtrados ou todos os dados. Pressione **OK**.
   O instrumento exclui os dados selecionados do registro de dados.

6.6.4 Fazer uma cópia das configurações do instrumento

Salve as configurações do instrumento, como ID do operador em um dispositivo de memória USB, depois instale as configurações em um instrumento diferente do mesmo modelo.

1. Instale um dispositivo de memória USB na porta USB do instrumento.
2. Pressione **Configurações>Backup do instrumento**. Pressione **OK**. As configurações são salvas no dispositivo de memória USB.

6.7 Técnicas de medição

Medições podem ser feitas com diferentes configurações do modo de operação e acessórios opcionais.

Calibre o instrumento sempre que o comprimento do caminho da cubeta de amostragem for alterado.

6.7.1 Taxa ligada ou desligada

Taxa fornece linearidade muito boa, estabilidade de calibração e uma ampla faixa de medição. Taxa ajuda a corrigir a interferência quando cor está presente na amostra que absorve no comprimento de onda da luz incidente.

O fabricante recomenda que Taxa ligada seja usada para a maioria das medições. A taxa deve estar ligada para medir amostras maiores que 40 NTUs (9,8 EBCs
Observação: *Medições com Taxa ligada e medições com Taxa desligada são quase iguais para medições de turbidez com menos de 40 NTU se interferências causadas por partículas de absorção de cor ou luz não estiverem presentes.*

A taxa pode estar ligada para medições NTU e EBC.

Vá para **Opções>Configuração de leitura>Taxa** para ligar ou desligar o modo de taxa. Quando definido como desligado, a exibição mostra Taxa: Desligado.

6.7.2 Indexando uma única cubeta de amostragem

Ao medir amostras de turbidez muito baixa, use uma única cubeta de amostragem indexada ou uma célula de fluxo para todas as medições para obter medições precisas e repetíveis. Como alternativa, cubetas de amostragem comparadas oticamente podem ser utilizadas. Consulte Correspondência de cubetas de amostragem na página 30. Cubetas de amostra normalizadas não fornecem um nível tão bom de exatidão e precisão como uma cubeta de amostragem indexada simples usada para cada medição ou uma célula de fluxo.



1. Lave uma cubeta de amostragem limpa e vazia duas vezes com água de diluição e drene até o fim. Encha a cubeta de amostragem até a linha (cerca de 30 mL) com água de diluição e coloque imediatamente a tampa na cubeta de amostragem. Consulte Prepare a água de diluição na página 32.

Deixe a cubeta de amostragem descansar por pelo menos cinco minutos para desgaseificar.



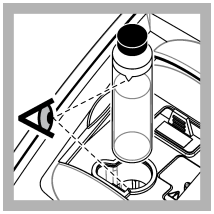
2. Limpe a cubeta de amostragem com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.



3. Aplique uma pequena camada de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior da cubeta de amostragem.

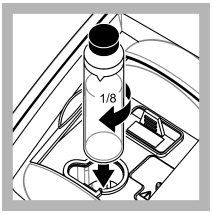


4. Use o pano de lubrificação fornecido para aplicar o óleo igualmente à superfície da cubeta de amostragem. Remova o excesso de óleo. Certifique-se de que a cubeta de amostragem esteja quase seca.



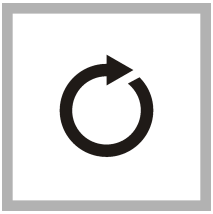
5. Coloque a cubeta de amostragem no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

Registre o valor quando estiver estável.

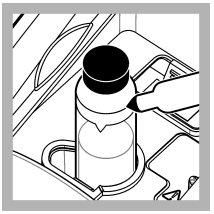


6. Remova a cubeta de amostragem, vire-a cerca de $^{1}/_{8}$ de um giro e coloque-a no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

Registre o valor quando estiver estável.



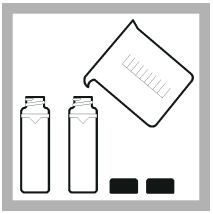
7. Repita a etapa 6 até que o menor valor seja mostrado na tela.



8. Coloque uma marca de orientação na faixa de marcação perto do topo da cubeta de amostragem em que o valor mais baixo é mostrado.

6.7.3 Correspondência de cubetas de amostragem

Para diminuir os efeitos que diferenças ópticas entre as cubetas de amostragem podem ter sobre a turbidez, medições de transmitância ou absorbância, meça amostras em cubetas de amostragem coincidentes. Pode não ser possível coincidir todas as cubetas de amostragem devido às diferenças do vidro.



1. Lave duas ou mais cubetas de amostragem limpas e vazias duas vezes com água de diluição e drene até o fim. Encha as cubetas de amostragem até a linha (cerca de 30 mL) com água de diluição filtrada e coloque imediatamente a tampa na cubeta de amostragem. Consulte Prepare a água de diluição na página 32.

Deixe a cubeta de amostragem descansar por pelo menos cinco minutos para desgaseificar.



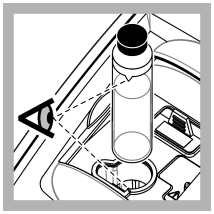
2. Limpe as cubetas de amostragem com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais. Não inverta a cubeta de amostragem.



3. Aplique uma pequena camada de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior das cubetas de amostragem.

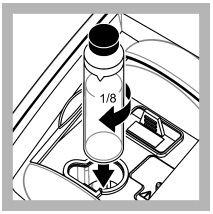


4. Use o pano de lubrificação fornecido para aplicar o óleo igualmente à superfície das cubetas de amostragem. Remova o excesso de óleo. Certifique-se de que as células da amostra estejam quase secas.



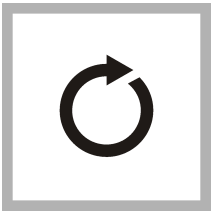
5. Coloque a primeira cubeta de amostragem no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

Registre o valor quando estiver estável.

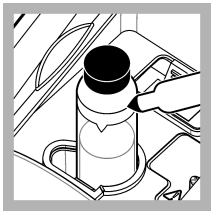


6. Remova a cubeta de amostragem, vire-a cerca de $^{1}/_{8}$ de um giro e coloque-a no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

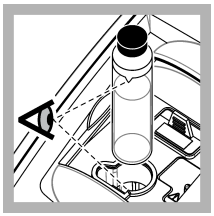
Registre o valor quando estiver estável.



7. Repita a etapa 6 até que o menor valor seja mostrado na tela.

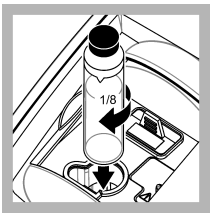


8. Registrar o valor. Coloque uma marca de orientação na faixa de marcação perto do topo da cubeta de amostragem.



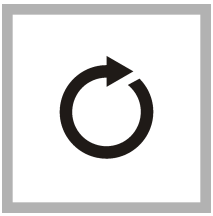
9. Coloque a segunda cubeta de amostragem no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

Registre o valor quando estiver estável.



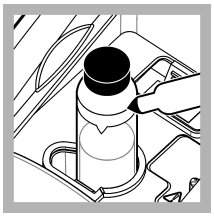
10. Remova a cubeta de amostragem, vire-a cerca de $^{1}/_{8}$ de um giro e coloque-a no suporte da cubeta de amostragem. Empurre a tampa até que seja ouvido um clique.

Registre o valor quando estiver estável.

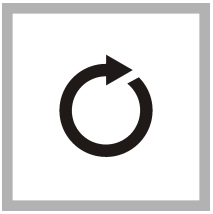


11. Repita a etapa 10 até que o valor coincida com o primeiro valor da cubeta de amostragem dentro de ±0,005 NTU.

Observação: *Compare as cubetas de amostragem com unidades dentro de ± 0,002 de absorvência ao indexar cubetas de amostragem no modo de Absorbância para uso com medições de transmitância ou de absorbância.*



12. Coloque uma marca de orientação na faixa de marcação perto do topo da cubeta de amostragem em que o valor mais baixo é mostrado.



13. Execute as etapas 9–12 novamente, conforme necessário, para combinar as outras cubetas de amostragem preparadas nas etapas 1–4.

6.7.4 Prepare a água de diluição

Água de diluição é utilizada na indexação de uma cubeta de amostragem ou na combinação de cubetas de amostragem e na preparação dos padrões de formazina.

1. Colete pelo menos 1000 mL de água de baixa turbidez de alta qualidade (ou seja, água destilada, desmineralizada ou destilada ou água da torneira filtrada).
2. Meça a turbidez da água utilizando o turbidímetro. Consulte Medição de turvação na página 21.
3. Se a turbidez da água for maior que 0,5 NTU, filtre a água utilizando o kit de filtração e de desgaseificação da amostra. Consulte as instruções do usuário fornecidas com o kit de filtração e de desgaseificação da amostra.

6.7.5 Usando uma célula de fluxo

⚠ CUIDADO

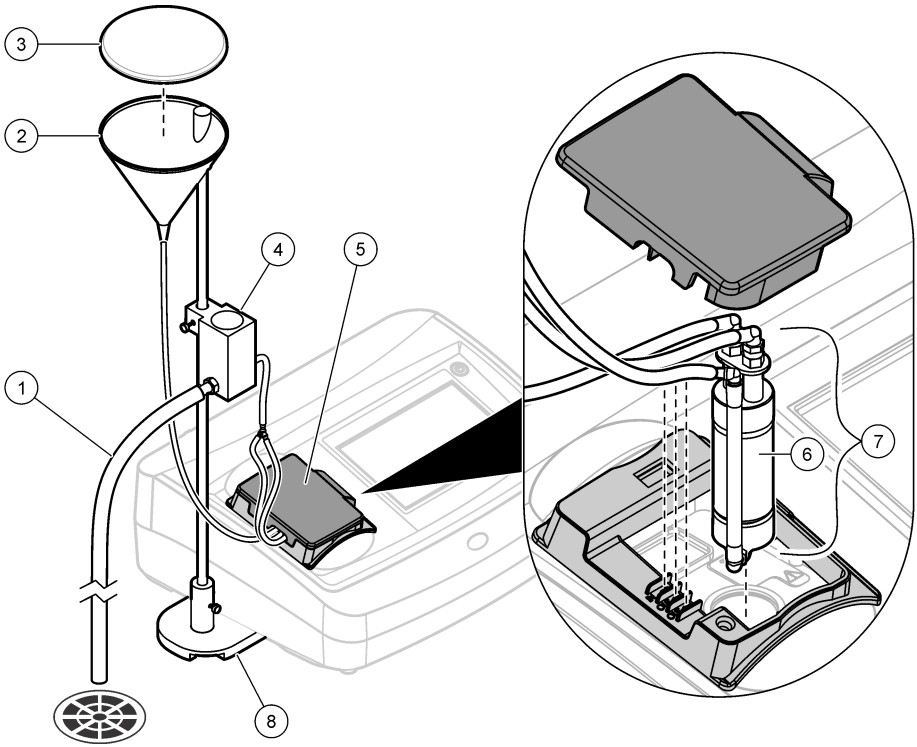
Não use uma célula de fluxo com amostras inflamáveis ou que contenham hidrocarbonetos, solventes, ácidos concentrados ou bases concentradas que possam danificar as partes molhadas das células. Realize testes antes da utilização de células de fluxo se a compatibilidade da amostra não for conhecida.

Observação: *Não utilize um kit de célula de fluxo de alta pressão com esse instrumento.*

Use uma célula de fluxo para aumentar a velocidade, a precisão e a reprodutibilidade da medição. O fabricante recomenda especialmente a utilização de uma célula de fluxo para medições de baixa turbidez. Consulte Figura 5.

Uma célula de fluxo deve ser utilizada para obter os valores de precisão e de reprodutibilidade em Especificações na página 3 para medições de absorbância ou de transmitância.

Figura 5 Célula de fluxo



1	Tubo do dreno	**5**	Cobertura da célula de fluxo
2	Reservatório de entrada	**6**	Célula de fluxo
3	Tampa do reservatório	**7**	Montagem de célula de fluxo
4	Conjunto de drenagem da coleta	**8**	Base de apoio de suporte

6.7.5.1 Prepare a célula de fluxo

1. Limpe completamente a célula de fluxo. Consulte Limpar um conjunto da célula de fluxo na página 34.
2. Monte a célula de fluxo, tubulação e suporte. Consulte as instruções do usuário fornecidas com a célula de fluxo.
3. Encha a célula de fluxo e os tubos com água e certifique-se de que não haja vazamentos ou bolhas de ar.

   Observação: *Bolhas de ar acumulam-se em áreas que não estão totalmente limpas.*
4. Limpe a superfície exterior da cubeta de amostragem com um pano macio, que não solte fiapos para remover manchas de água e impressões digitais.
5. Aplique uma pequena camada de óleo de silicone desde a parte superior até a parte inferior da célula de fluxo.

   Observação: *Use somente o óleo de silicone fornecido. Este óleo de silicone tem o mesmo índice de refração do vidro da célula de fluxo e mascara pequenos arranhões do vidro.*

6. Use o pano de lubrificação fornecido para aplicar o óleo igualmente à superfície da célula de fluxo. Remova o excesso de óleo. Certifique-se de que a célula de fluxo esteja quase seca.

   Observação: *Coloque o pano de lubrificação em um saco de armazenamento plástico para manter o pano limpo.*

6.7.5.2 Operação de célula de fluxo

- Não utilize a célula de fluxo para amostras que contenham partículas grandes que possam coletar e parar o fluxo da amostra.
- Lentamente coloque a amostra abaixo da borda interior do reservatório de entrada para evitar a mistura da amostra, o que causar bolhas de ar. Bolhas de ar criam uma interferência falsa positiva em uma medição de turbidez.
- Se bolhas se acumularem na célula de fluxo, bata suavemente a célula de fluxo em uma superfície macia para remover as bolhas. Se bolhas continuarem se acumulando na célula de fluxo, coloque a célula de fluxo de vidro em detergente líquido durante 24 horas e depois enxágue completamente.
- Ao medir muitas amostras de turbidez diferente, meça as amostras na ordem da mais limpa (menor turbidez) para a mais suja (a mais alta turbidez) para evitar a contaminação de uma amostra para a próxima.

6.7.5.3 Ajuste o fluxo

Para definir a taxa de fluxo, aumente a altura do conjunto de drenagem da coleta na haste de suporte para diminuir a taxa de fluxo. Certifique-se de que a parte inferior do conjunto de drenagem da coleta não tenha menos de 7,5 cm (3 pol.) acima da base de apoio do suporte.

Para limpar a célula de fluxo, baixe o conjunto de drenagem da coleta para a base de apoio do suporte para limpar a célula de fluxo.

6.7.5.4 Manutenção da célula de fluxo

- Mantenha todas as partes do conjunto da célula de fluxo limpas.
- Em intervalos, substitua toda a tubulação para garantir que o sistema esteja limpo. Mantenha o tubo o mais curto possível para minimizar o bloqueio do ar e o tempo de atraso do fluxo de amostra. Localize o instrumento o mais próximo possível do dreno.

6.7.5.5 Limpar um conjunto da célula de fluxo

1. Desmonte o conjunto de célula de fluxo.
2. Limpe o interior e o exterior das peças de vidro com detergente de limpeza de vidro de laboratório. Em seguida, enxágue diversas vezes com água destilada ou desmineralizada.

   Observação: *Todos os tubos, células de fluxo e tampas no conjunto de célula de fluxo também podem ser esterilizados a vapor.*
3. Se estiver medindo amostras de baixa turbidez, limpe o interior e o exterior das peças de vidro com 1:1 de ácido clorídrico e lave várias vezes com água de diluição.
4. Encha a cubeta de amostragem com água destilada ou desmineralizada e coloque imediatamente as tampas na cubeta de amostragem.
5. Limpe o interior e o exterior das peças e tubos de plástico com detergente de laboratório e água morna.

   Observação: *Em intervalos, substitua a tubulação, pois contaminantes, incluindo tumores microbiológicos, são difíceis de remover da superfície interior da tubulação.*
6. Seque as peças ao ar livre após a limpeza.

6.7.5.6 Armazenamento de célula de fluxo

- Instale a tampa do reservatório quando o sistema não estiver em uso para evitar a contaminação do sistema por partículas transportadas pelo ar.

- Para armazenamento de curto prazo (algumas horas), lave o sistema com água destilada ou deionizada e deixe a célula de fluxo totalmente sem água para minimizar bloqueios de ar e acumulação de resíduos nas peças.
- Para armazenamento de longo prazo, desmonte, limpe bem e seque todas as peças ao ar livre.

6.7.6 Remover as bolhas de ar da amostra

As bolhas de ar podem causar leituras instáveis. Use um método de degaseificação para remover ar ou outros gases da amostra antes da medição, mesmo se nenhuma bolha for vista.

Os métodos de degaseificação geralmente usados são:

- Deixe a amostra descansar por alguns minutos
- Aplique vácuo
- Use o kit de degaseificação de amostra
- Use um banho ultrassônico

Deixe as amostras descansarem por alguns minutos e inverta-as suavemente duas ou três vezes, antes de medir.

Em alguns casos, pode ser necessário mais de um método para remover bolhas (p. ex., o uso de calor com banho ultrassônico pode ser necessário em algumas condições severas). Tenha cuidado com esses métodos, pois a turbidez da amostra pode ser alterada caso eles não forem aplicados corretamente.

6.7.7 Evitar condensação em uma cubeta de amostragem

Pode ocorrer condensação na parte externa da cubeta de amostragem ao medir uma amostra fria em um ambiente quente e úmido. Esta condensação ou nebulização da cubeta de amostragem interfere na medição de turbidez.

Para evitar condensação:

- Certifique-se de que a parte externa da cubeta de amostragem esteja seca antes da medição.
- Use o sistema de purga de ar, conforme necessário. Consulte Usando o sistema de purga de ar na página 35.
- Se a condensação ocorrer durante a utilização do sistema de purga de ar, aqueça a amostra ligeiramente. Deixe a amostra repousar em temperatura ambiente ou coloque a amostra parcialmente em água quente por um curto período. Inverta suavemente a cubeta de amostragem antes da medição.

Observação: *O aquecimento pode alterar a turbidez da amostra. Meça a amostra sem aquecimento quando possível.*

6.7.8 Usando o sistema de purga de ar

O sistema de purga de ar é utilizado para manter a condensação na superfície externa da cubeta de amostragem quando amostras frias são medidas.

O sistema de purga de ar empurra o ar seco através do compartimento óptico para manter a parte externa da cubeta de amostragem seca. A conexão é feita na purga de ar encaixada na parte de trás do instrumento. Consulte Visão geral do produto na página 6.

Use ar nitrogênio seco ou de grau do instrumento (ANSI MC 11.1, 1975) não superior a 138 kPa (20 psig). O fabricante recomenda uma taxa de consumo de ar de 3 a 10 SCFH (pés cúbicos/hora padrão).

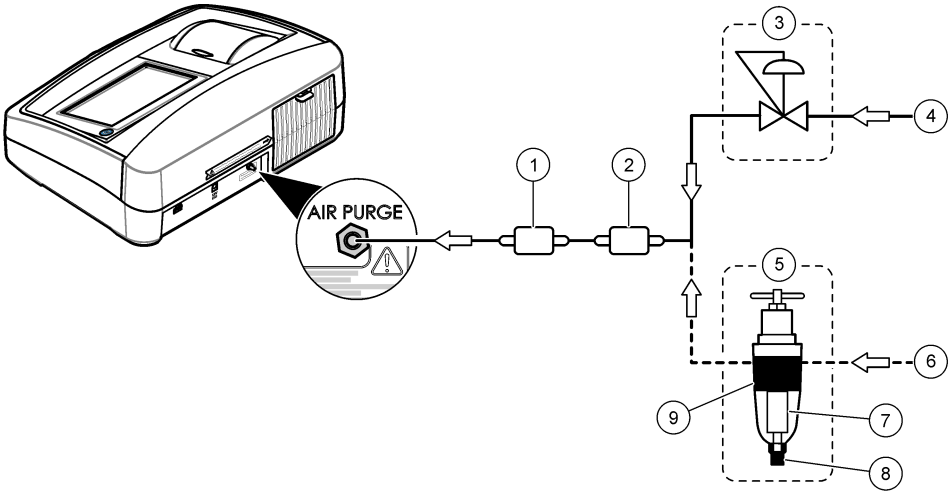
Quando a temperatura da amostra é de cerca de ou menos 2 °C (35 °F), utilize um secador dessecante e um filtro de partículas para garantir que o ponto de condensação da água da purga de ar seja menor que a temperatura da amostra. O secador de ar deve conter um dessecante com um indicador de cor. Substitua o dessecante quando o indicador mudar de cor.

Se apenas ar comprimido estiver disponível, use um filtro coalescente com um dreno automático, um secador e um filtro de partículas para obter o ar com qualidade do instrumento. Use um filtro coalescente que normalmente opera por mais de 2000 horas. Substitua o filtro de partículas quando o secador de ar for trocado.

Figura 6 mostra os métodos para conexão dos dois tipos de fornecimento de ar para o instrumento.

Observação: *O secador e o filtro não são necessários se for usado nitrogênio seco.*

Figura 6 Conexões da purga de ar



1 Filtro de partículas (Balston DFU 9933- 05-BQ ou equivalente)	**6** Ar comprimido
2 Secador de ar (Balston DAU 9933-05-101 ou equivalente)	**7** Filtro (Balston 100-12-BX ou equivalente)
3 Regulador de pressão	**8** Drenagem automática (Balston 20-105 ou equivalente)
4 Ar do instrumento	**9** Caixa do filtro (Balston FR-920-30 ou equivalente)
5 Filtro coalescente/regulador (0–30 psig)	

6.7.9 Usar um adaptador de célula

Muitos tubos de ensaio, cubetas de amostragem e amostras diferentes podem ser utilizados para medir amostras quando um adaptador de célula é utilizado. Consulte Figura 7. Use um adaptador de célula quando o diâmetro do tubo de ensaio, cubeta de amostragem ou ampola for menor que 25 mm. Consulte Acessórios na página 43 sobre o adaptador de célula.

Figura 7 Adaptador da célula



Use um adaptador de célula quando:

- Apenas uma pequena quantidade de amostra está disponível.
- A amostra a ser medida está em uma ampola que não pode ser aberta.

Consulte as instruções do usuário que são fornecidas com o adaptador para obter as instruções de instalação. Use apenas tubos de ensaio e cubetas de amostragem que não apresentem arranhões significantes. Limpe e aplique óleo de silicone em todas as cubetas de amostragem, tubos de ensaio e ampolas utilizados com o adaptador de célula. Consulte Limpar a célula de amostra na página 22.

6.7.10 Trocar o conjunto do filtro

AVISO

O conjunto do filtro é frágil e deve ser manuseado com cuidado, para evitar danos.

1. Segure a guia do conjunto do filtro e puxe reto para cima e para fora do instrumento.
2. Armazene o conjunto do filtro em um recipiente limpo.
3. Antes da instalação, limpe a lente do conjunto do filtro. Consulte Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350) na página 38.
4. Segure a aba do conjunto do filtro com as setas apontando para frente do instrumento.
5. Empurre o conjunto do filtro totalmente para dentro da caixa.

6.7.11 Usando os conjuntos de filtro opcionais

Use os conjuntos de filtro opcionais em Acessórios na página 43 conforme necessário para selecionar diferentes comprimentos de onda de luz para medir amostras.

O conjunto do filtro USEPA é usado para medições de turbidez.

O conjunto do filtro de interferência de 850 nm pode ser usado para fazer o instrumento atender às especificações ISO 7027.

Calibre o instrumento quando o conjunto do filtro for alterado.

6.7.11.1 Desenvolvimento de aplicações utilizando comprimentos de onda alternativos

Pode não ser possível completar as medições em todas as unidades de medida para uma determinada aplicação usando os conjuntos de filtro opcionais (especialmente medições de turbidez).

Por exemplo, a unidade de medida NTU pode não ser a unidade correta a usar em um comprimento de onda de 560 nm para uma determinada amostra. Mas a medição poderia ser concluída nos modos de Absorbância (ABS) ou de Transmitância (%T).

O problema que ocorrerá mais frequentemente ao usar as unidades de medida de turbidez com os conjuntos de filtro opcionais é que não haverá luz suficiente. Use um adaptador de célula e cubetas de amostragem menores para fornecer um caminho de luz menor. Consulte Usar um adaptador de célula na página 36.

A seleção correta da unidade de medida, comprimento de onda e comprimento do caminho de luz da cubeta de amostragem corrige muitas condições de pouca luz que ocorrem quando são feitas aplicações com diferentes comprimentos de onda.

1. Prepare uma série de soluções padrão que estejam de acordo com o intervalo a ser medido.
2. Selecione o conjunto do filtro que dá o comprimento de onda correto e instale-o no instrumento.
3. Selecione a unidade de medida correta.
4. Meça os padrões e registre as leituras em um gráfico.
5. Se ocorrer uma condição de pouca luz, execute a etapa 4 novamente usando um adaptador de célula e uma cubeta de amostragem menor.

Seção 7 Manutenção

⚠ CUIDADO



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

7.1 Limpar derramamento

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

1. Obedeça a todos os protocolos de segurança da instalação para controle de derramamento.
2. Descarte o resíduo de acordo com as regulamentações aplicáveis.

7.2 Como limpar o instrumento

Limpe a parte externa do instrumento com um pano úmido e seque-o.

7.3 Limpe o conjunto do filtro(Apenas TL2300 / TL2350)

Observação: *Tenha cuidado para não empurrar a lente para fora do conjunto do filtro.*

1. Limpe ambos os lados das lentes do conjunto do filtro com limpa-vidros, limpador de lentes ou álcool isopropílico e com um cotonete ou lenço para lentes.
2. Inspecione o vidro do filtro para ver se há riscos ou outros danos.
3. Se um círculo turvo for visto ao redor da borda do filtro, o material do filtro estará descamando. Substitua o conjunto do filtro.

7.4 Substitua a lâmpada

⚠ CUIDADO
 Use óculos de proteção quando a lâmpada for ligada e a cobertura da lâmpada for removida.

⚠ CUIDADO
 Risco de queimadura. A lâmpada deve estar fria antes da remoção do instrumento.

Observações:

- Substitua a lâmpada pelo mesmo tamanho, estilo e classificação elétrica. Consulte a Peças e acessórios de reposição na página 42.
- Não toque na lâmpada porque a oleosidade da pele danificará a lâmpada. Limpe a lâmpada com álcool se necessário.
- A ponta da lâmpada pode ser colocada em qualquer posição do bloco de terminal.
- Ligue o instrumento 30 minutos (Taxa ligada) ou 60 minutos (Taxa desligada) antes da medição ou calibração.
- Calibre o instrumento depois que a lâmpada for substituída.

Para substituir a lâmpada, consulte a documentação que é fornecida com a lâmpada.

7.5 Utilidades do instrumento

1. Pressione **Início** para ver o modelo, a versão, o número de série e o nome do local do instrumento.
2. Pressione **Diagnostics** (Diagnóstico).
3. Selecione uma opção.

Opção	Descrição
Manutenção de fábrica	Somente para uso da fábrica/serviço.
Backup do Instrumento	**Armazenar** - Salva um backup de todas as configurações e arquivos de registro do instrumento em uma unidade flash USB. **Restaurar** — Copia as configurações do instrumento e arquivos de registro de uma unidade USB para o instrumento. Substitui todas as configurações do instrumento.
Atualização do instrumento	Instala uma atualização do instrumento sobre o instrumento de uma unidade USB.
Tempo de serviço	Mostra os dados inseridos referentes à última data de serviço e à próxima. Quando ativado, um lembrete de serviço é exibido na tela quando um serviço está vencido.

7.6 Instalar uma atualização do instrumento

Localize o arquivo de atualização do instrumento no site do produto. Salve o arquivo do site em uma unidade USB e siga as etapas abaixo para instalar a atualização.

1. Pressione **Diagnóstico**>**Atualização do instrumento**.
2. Coloque a unidade USB na porta USB traseira do instrumento. Pressione OK. A atualização é iniciada.

   Observação: *Use apenas a porta USB traseira do instrumento para a atualização.*
3. Aguarde até que o instrumento desligue e ligue. Remova a unidade USB.

Seção 8 Solução de problemas

Mensagem	Solução
Inicialização	
A auto-verificação foi interrompida. Erro de hardware	Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Se a auto-verificação não for bem-sucedida, registre o número do erro e entre em contato com o suporte técnico. Números de erro: 0: RTC; 1: IC de toque; 3: Tensão escura—Feche a porta até que seja ouvido um clique. Inicie a impressora novamente. 4: Coeficiente amplificador-Certifique-se de que a fonte de alimentação esteja conectada a uma tomada elétrica com um terra de proteção. 7: Tensão da lâmpada—Certifique-se de que a fonte de alimentação correta seja usada. 8: Desvio de tensão da transmissão—Se a lâmpada foi substituída, calibre o instrumento. Se um frasco estava no compartimento da amostra durante o autoteste na inicialização, remova o frasco. 9: SDRAM; 10: NOR flash; 11: SPI flash; 12: Tensão de bateria; 13: Tensão de fonte de alimentação—Certifique-se de que a fonte de alimentação correta seja usada.

Mensagem	Solução
Calibração vencida!	Calibre o instrumento. Consulte Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal na página 15. ***Observação:*** *O lembrete de calibração está definido como Ligado. Consulte* Ajustar as configurações de calibração *na página 15.*
Serviço vencido!	Entre em contato com o suporte técnico. ***Observação:*** *O lembrete de serviço está definido como Ligado. Consulte* Utilidades do instrumento *na página 39.*
Verificação vencida!	Verifique a calibração. Consulte Verificações de calibração na página 18. ***Observação:*** *O lembrete de verificação está definido como Ligado. Consulte a* Ajustar as configurações de verificação *na página 19.*
Leitura	
Erro de hardware / erro de instrumento	Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Se o problema persistir, entre em contato com o suporte técnico.
O intervalo de calibração foi excedido.	A turbidez medida é maior que o intervalo de calibração do instrumento. Selecione uma curva de calibração para todo o intervalo de medição. Consulte Ajustar as configurações de calibração na página 15.
O intervalo de medição foi excedido.	A turbidez medida é maior que o intervalo de medição do instrumento.
Calibração/verificação	
Erro do instrumento	Examine os padrões. Inicie a calibração ou verificação novamente. Se a calibração (ou verificação) não for bem-sucedida, entre em contato com o suporte técnico.
O padrão não é estável.	Use os padrões de calibração corretos. Inverta os padrões até que nenhuma bolha ou partícula grande apareça.
O valor padrão está fora do intervalo de medição.	Use os padrões de calibração corretos. Inverta os padrões. Verifique se você mediu os padrões em ordem crescente.
O valor padrão está muito baixo.	O padrão incorreto de calibração está no compartimento do frasco. Verifique se o padrão não expirou. Coloque o padrão de calibração correto no compartimento do frasco. Não deixe de inverter o padrão.
O valor padrão está muito alto.	O padrão incorreto de calibração está no compartimento do frasco. Verifique se o padrão não expirou. Coloque o padrão de calibração correto no compartimento do frasco.
Falha na verificação.	Examine o padrão de verificação. Calibre o instrumento. Consulte Calibrar o turbidímetro com padrões de StablCal na página 15. Se a verificação não for bem sucedida após a calibração, entre em contato com o suporte técnico.

Mensagem	Solução
Atualização do instrumento	
Falha ao copiar da memória USB	Remova arquivos grandes da unidade flash USB que usam muito espaço. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente. Remova os arquivos de atualização do instrumento da unidade flash USB. Salve os arquivos de atualização do instrumento na unidade flash USB. Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Arquivo de atualização do instrumento faltando. Arquivo de atualização do instrumento corrompido	Remova os arquivos de atualização do instrumento da unidade flash USB. Salve os arquivos de atualização do instrumento na unidade flash USB. Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Não há memória o suficiente para atualizar o instrumento	Entre em contato com o suporte técnico.
A memória USB não está conectada.	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade USB. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Ler/gravar na unidade flash USB	
Não é possível gravar na memória USB Não é possível ler da memória USB	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Procure mais espaço na unidade flash USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade flash USB ao instrumento.
Restaure o backup	
Nenhum backup do instrumento disponível. Não é possível restaurar o backup	Conecte a unidade flash USB ao instrumento. Certifique-se de que o sistema de arquivo "FAT32" está instalado na memória USB. Desligue a alimentação, aguarde 20 segundos e ligue novamente. Conecte a unidade USB. Inicie o procedimento de atualização do instrumento novamente.
Segurança	
Senha inválida	Insira a senha correta. Se a senha tiver sido perdida, entre em contato com o suporte técnico.
Envio de dados	
Conecte um dispositivo de recebimento.	Examine as conexões do dispositivo. Defina o Envio automático como desligado. Consulte Ajustar as configurações de medição na página 12.
Adicionar IDs de amostragem da lista	
Nenhum dado válido encontrado	Nenhum arquivo de ID de amostragem encontrado na unidade flash USB.

Mensagem	Solução
Não é possível ler a data da amostragem.	Confira se o formato de data e hora corresponde a dd.mm.aaaa hh:mm.
O instrumento não pode ler a ID de amostragem	Examine as strings de texto. Consulte Importar IDs de amostragem (opcional) na página 14.
Problema/Erro: data incorreta Causa possível: formato de data incorreto.	Confira se o formato de data e hora corresponde a dd.mm.aaaa hh:mm.
A lista de IDs de amostragem está cheia. Os dados não foram adicionados.	Remova as IDs de amostragem que não são usadas. Adicione uma nova ID de amostragem.

Seção 9 Peças e acessórios de reposição

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.*

Padrões recomendados

Descrição	Quantidade	Nº do item
Kit de calibração, StablCal, cubetas de amostragem lacradas (<0,1, 20, 200, 1000, 4000 e 7500 NTU)	1	2659505
Kit de padronização de turbidez secundária de Gelex (padrão de luz difusa e 0–2, 0–20, 0–200, 200-4000 e 4.000–10.000 NTU)	1	2589200

Peças de reposição

Descrição	Quantidade	Nº do item
Acesso à tampa, lâmpada	1	9647700
Tampa de proteção contra poeira	1	9649100
Conjunto do filtro, USEPA	1	3031200
Kit de substituição da lâmpada	1	9659000
Pano de lubrificação	1	4707600
Cabo de energia, América do Norte, 125 VAC	1	1801000
Cabo de energia, Europa, 250 VAC	1	4683600
Fonte de alimentação	1	9673701
Cubetas de amostra, 30 mL, 1 pol. vidro redondo	6	2084900
Óleo de silicone	1	126936

Acessórios

Descrição	Quantidade	Nº do item
Kit de calibração, StablCal, 100 mL cada (<0,1, 20, 200, 1000, 4000 e 7500 NTU)	1	2659510
Kit de calibração, StablCal, 500 mL cada (<0,1, 20, 200, 1000, 4000 e 7500 NTU)	1	2659500
Conjunto do filtro, vazio (aceita um 25,4 mm (1 pol.) diâmetro e 6,35 mm (0,25 pol.) filtro de espessura)	1	3039800
Conjunto do filtro, 455 nm	1	1999800
Conjunto do filtro, 500 nm	1	3036700
Conjunto do filtro, 560 nm	1	3037100
Conjunto do filtro, 600 nm	1	5432200
Conjunto do filtro, 610 nm	1	3037300
Conjunto do filtro, 810 nm	1	3037600
Conjunto do filtro, 860 nm (especificado pelo ISO 7027 para medição de turbidez)	1	1999900
Discos do filtro, 0,2 mícron	10/pct	2323810
Filtro, membrana (sem almofada), 0,45 mícron, 47 mm	200/pct	1353001
Papel do filtro, fibra de vidro, 1,5 mícron, 47 mm	100	253000
Solução mãe de formazina, 4000 NTU	100 ml	246142
Solução mãe de formazina, 4000 NTU	500 ml	246149
Padrão de turbidez de alta gama de formazina, ampola de 7500 NTU	1	2584202
Cubetas de amostragem de 2,5 a 5 mL, vidro redondo de precisão de 11 mm, com tampas	25/pct	LYY622
Adaptador de cubeta de amostragem, 11 mm	1	LPZ444.99.00001
Kit de desgaseificação de amostra	1	4397500
Desgaseificação da amostra e kit de filtração	1	4397510
Padrões de verificação de turbidez de baixo nível de StablCal™ de 0,1 NTU (não para calibração do instrumento)	100 ml	2723342
Padrões de verificação de turbidez de baixo nível de StablCal™ de 0,3 NTU (não para calibração do instrumento)	100 ml	2697942
Padrões de verificação de turbidez de baixo nível de StablCal™ de 0,5 NTU (não para calibração do instrumento)	100 ml	2698042
Pipeta TenSette®, 1,0-10,0 mL,	1	1970010
Pontas da pipeta TenSette®	250	2199725

Acessórios (continuação)

Descrição	Quantidade	Nº do item
Balão volumétrico, 100 ml, Classe A	1	1457442
Balão volumétrico, 200 ml, Classe A	1	1457445



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 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2016, 2018, 2020, 2021. Todos os direitos reservados.