

# HI98194, HI98195, HI98196

Medidores Multiparâmetro para pH/mV,  
ORP, EC, TDS, Resistividade, Salinidade,  
Água do Mar  $\sigma$ , Oxigênio Dissolvido,  
Pressão Atmosférica & Temperatura



MANUAL DE INSTRUÇÕES

## Caro Cliente

Obrigada por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor, leia este manual de instruções atentamente antes de utilizar o instrumento. Ele fornecerá as informações necessárias para o uso correto do medidor, assim como uma ideia precisa de sua versatilidade.

Caso precise de informações técnicas adicionais, envie um e-mail para [assistencia@hanna.pt](mailto:assistencia@hanna.pt) ou acesse a [www.hanna.pt](http://www.hanna.pt).

**CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

Exame Preliminar .....	5
Identificação do Modelo .....	5
Descrição Geral .....	6
Descrição de Tela e do Teclado .....	7

**CAPÍTULO 2 - INÍCIO RÁPIDO**

Instalação dos Sensores de das Sondas .....	8
Operação Básica .....	10
Função de Ajuda .....	10

**CAPÍTULO 3 - ESPECIFICAÇÕES**

Especificações do Sistema .....	11
Especificações das Sondas .....	15
Especificações dos Sensores .....	16

**CAPÍTULO 4 - INSTALAÇÃO DA Sonda**

Descrições dos Sensores .....	17
Ativação/Preparação dos Sensores .....	18
Instalação dos Sensores .....	19

**CAPÍTULO 5 - INICIALIZAÇÃO E MEDIÇÃO**

Instalação da Bateria .....	22
Inicialização do Medidor .....	23
Modo de Medição .....	24
Estrutura do Menu de Configurações .....	25

**CAPÍTULO 6 - MENU DE CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETRO**

Selecionar Parâmetro .....	26
Unidades do Parâmetro .....	26
Coefficientes do Parâmetro .....	28

**CAPÍTULO 7 - MODO DE CALIBRAÇÃO**

Modo de Calibração .....	29
Calibração Rápida .....	30
Calibração de pH .....	31
Calibração de mV Relativo .....	34
Calibração de Oxigênio Dissolvido (HI98194, HI98196 apenas) .....	35
Calibração de Condutividade (HI98194, HI98195 apenas) .....	38
Calibração de Temperatura .....	41
Calibração de Pressão Atmosférica .....	42

**CAPÍTULO 8 - CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA**

Configuração do Medidor .....	42
Configuração da Sonda .....	45

**CAPÍTULO 9 - STATUS**

Status do Medidor .....	46
Status da Sonda .....	46
Dados GLP .....	47

**CAPÍTULO 10 - MODO DE REGISTRO**

Modo de Registro .....	49
Estrutura do Menu de Registro .....	50
Registro no Medidor .....	50
Recuperação de Registro .....	52
Notas de Registro .....	53

**CAPÍTULO 11 - CONEXÃO COM UM PC**

Conexão com um PC .....	54
-------------------------	----

**CAPÍTULO 12 - MENSAGENS DE ERRO/SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Mensagens de Erro/Solução de Problemas .....	56
--	----

**APÊNDICE**

A - MANUTENÇÃO DA SONDA .....	57
B - PREPARAÇÃO DA SONDA .....	59
C - ACESSÓRIOS .....	61

## Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Retire o instrumento da embalagem e examine-o atentamente, verifique se não há danos. Se algum dano tiver ocorrido durante o transporte, contate a Hanna Instruments.

**MEDIDORES COM SONDAS** - embalados juntos em uma maleta resistente com:

- **HI7698290** béquer de calibração
- **HI9828-20** solução de calibração (230 mL)
- cabo USB
- bateria AA 1.5V (4 pçs.)
- kit de manutenção de sonda
- tampa de proteção da sonda
- sensores especificados
- Manual de Instruções e Guia Rápido de Referência
- Certificado

*Nota: Guarde todas as embalagens até ter certeza de que o instrumento funciona corretamente. Qualquer item defeituoso ou avariado deve ser devolvido em sua embalagem original com os acessórios fornecidos.*

- HI98194** Medidor Multiparâmetro para pH/mV, ORP, EC, TDS, Resistividade, Salinidade, Água do Mar  $\sigma$ , Oxigênio Dissolvido, Pressão Atmosférica e Temperatura com sonda **HI7698194**.
- HI98195** Medidor Multiparâmetro para pH/mV, ORP, EC, TDS, Resistividade, Salinidade, Água do Mar  $\sigma$ , Pressão Atmosférica e Temperatura com sonda **HI7698195**.
- HI98196** Medidor Multiparâmetro para pH/mV, ORP, Oxigênio Dissolvido, Pressão Atmosférica e Temperatura com sonda **HI7698196**.

**HI9819X** é um sistema (instrumento, sonda) multiparâmetro de registro portátil que monitora até 14 parâmetros diferentes de qualidade da água (7 medidos, 7 calculados) .

As sondas multisensores inteligentes baseadas em microprocessador permitem a medição de muitos parâmetros de qualidade da água, como pH, ORP, oxigênio dissolvido, condutividade e temperatura com registro de dados. O sistema é fácil de configurar e fácil de usar.

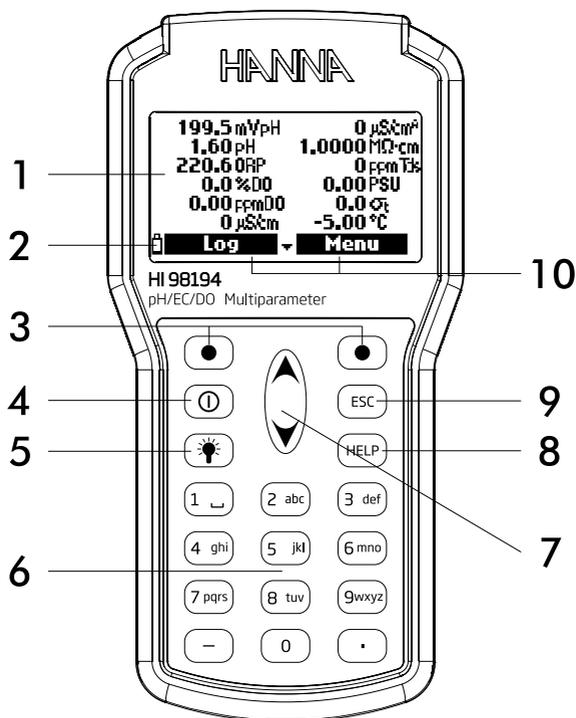
O **HI9819X** possui uma tela gráfica com luz de fundo que dimensiona automaticamente os dígitos para caber na tela com a capacidade de representação gráfica. Cada parâmetro é totalmente configurável.

O **HI9819X** foi desenvolvido para suportar ambientes adversos e é a solução ideal para medições em campo de lagos, rios e mar.

O medidor está de acordo com os padrões de proteção IP67 (30 minutos de imersão em uma profundidade de 1 m) e a sonda multisensor está de acordo com os padrões de proteção IP68 (imersão contínua em água).

As principais funções dos sistemas **HI9819X** são:

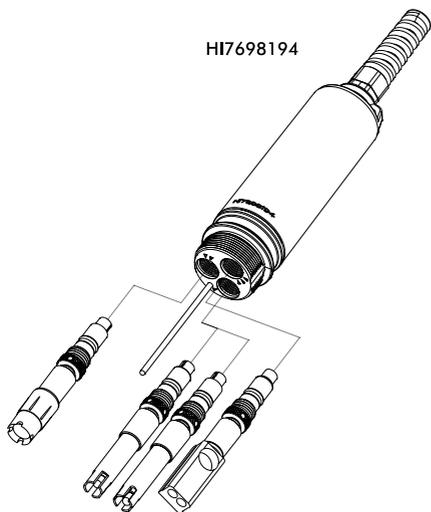
- Medidor e sonda robustos
- Fácil de usar
- Mede até 14 parâmetros e exibe até 12 parâmetros
- Proteção à prova d'água (IP67 para o medidor e IP68 para a sonda)
- LCD gráfico com luz de fundo
- Barômetro integrado para compensação de concentração de OD (**HI98194**, **HI98196** apenas)
- Função de calibração rápida
- Verificação de medição para eliminar leituras erradas
- Reconhecimento automático de sondas e sensores
- Registro sob demanda e armazenamento automático (até 45.000 amostras) no medidor, para todos os parâmetros
- Exibição gráfica dos dados registrados
- Interface USB para comunicação com um computador
- Seleção de faixa automática para leituras de EC (**HI98194**, **HI98195** apenas)
- Recursos GLP (Boas Práticas Laboratoriais), as últimas 5 calibrações são automaticamente armazenadas
- Sensores substituíveis em campo com tampas codificadas por cores
- O medidor funciona com baterias alcalinas



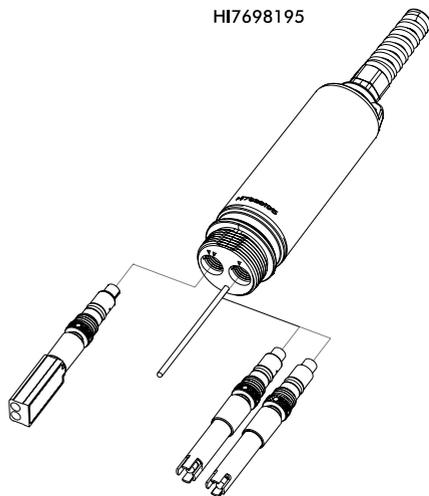
1. LCD gráfico
2. Indicador de Nível de Bateria
3. Teclas Macias
4. **⏻** On/Off: para ligar e desligar o medidor
5. **💡**: para ligar ou desligar a luz de fundo
6. Teclado alfanumérico: insira códigos alfanuméricos
7. **▲/▼** : navegue pelas mensagens/opções exibidas
8. **HELP**: obtenha informações sobre a tela exibida no momento
9. **ESC**: volte para a tela anterior
10. As funções das teclas macias são exibidas na tela



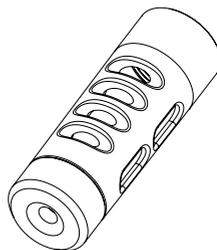
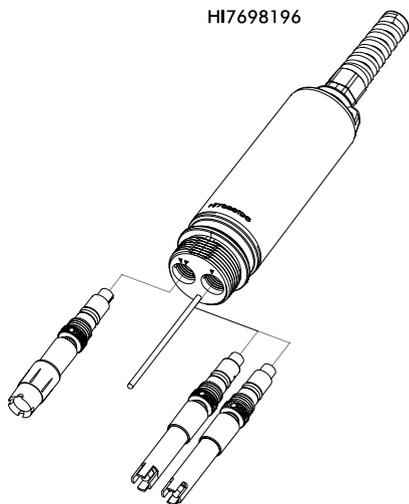
HI7698194



HI7698195



HI7698196



Os principais modos de operação do **HI9819X** são medição, registro e configuração.

A tela de medição pode ser configurada para exibir apenas um parâmetro ou até 12 medições simultâneas usando os números 1-7 no teclado. Use as teclas ▲/▼ para navegar através das medições que não estão sendo exibidas. Veja a página 24 para mais detalhes.

As unidades de medição piscarão se o sistema não foi calibrado e o número da medição piscará quando a leitura estiver fora da faixa.

Pressione **Log** para exibir o menu de registro. Pode-se registrar tanto uma única amostra no medidor ou iniciar um registro intervalado no medidor. Veja o **Capítulo 10** para mais detalhes.

Pressione **Menu** para entrar no modo de configurações. Pode-se configurar quais parâmetros serão medidos, calibrar os sensores, mudar as configurações do sistema e visualizar o status do medidor e da sonda e dos sensores.

O **HI9819X** possui ajuda sensível ao contexto, que fornece informações úteis sobre a tela sendo exibida.

Pressione a tecla **HELP** para acessar esta função, então use as teclas ▲/▼ para navegar pela mensagem.

Para sair da janela de ajuda, pressione a tecla **HELP** novamente ou aperte **ESC**.

## Capítulo 3 - ESPECIFICAÇÕES

### Temperatura

Faixa	-5.00 a 55.00 °C; 23.00 a 131.00 °F; 268.15 a 328.15 K
Resolução	0.01 °C; 0.01 °F; 0.01 K
Precisão	± 0.15 °C; ± 0.27 °F; ± 0.15 K
Calibração	Automática em 1 ponto personalizado

### pH/mV

Faixa	0.00 a 14.00 pH; ± 600.0 mV
Resolução	0.01 pH; 0.1 mV
Precisão	± 0.02 pH; ± 0.5 mV
Calibração	Automática em 1, 2 ou 3 pontos com reconhecimento automático de 5 padrões de buffers (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01) e 1 buffer personalizador

### ORP

Faixa	± 2000.0 mV
Resolução	0.1 mV
Precisão	± 1.0 mV
Calibração	Automática em 1 ponto personalizado (mV relativo)

### OXIGÊNIO DISSOLVIDO (HI98194, HI98196 apenas)

Faixa	0.0 a 500.0 %; 0.00 a 50.00 ppm (mg/L)
Resolução	0.1 %; 0.01 ppm (mg/L)
Precisão	<b>0.0 a 300.0 %:</b> ± 1.5 % de leitura ou ± 1.0 % o que for maior; <b>300.0 a 500.0 %:</b> ± 3 % de leitura <b>0.00 a 30.00 ppm (mg/L):</b> ± 1.5 % de leitura ou ± 0.10 ppm (mg/L) o que for maior; <b>30.00 ppm (mg/L) to 50.00 ppm (mg/L):</b> ± 3 % de leitura
Calibração	Automática 1 ou 2 pontos em 0, 100 %, ou 1 ponto personalizado

### CONDUTIVIDADE (HI98194, HI98195 apenas)

Faixa	0 a 200 mS/cm (EC absoluto até 400 mS/cm)
Resolução	Manual: 1 $\mu$ S/cm; 0.001 mS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm; 1 mS/cm Automática: 1 $\mu$ S/cm de 0 a 9999 $\mu$ S/cm; 0.01 mS/cm de 10.00 a 99.99 mS/cm; 0.1 mS/cm de 100.0 a 400.0 mS/cm Automática (mS/cm): 0.001 mS/cm de 0.000 a 9.999 mS/cm; 0.01 mS/cm de 10.00 a 99.99 mS/cm; 0.1 mS/cm de 100.0 a 400.0 mS/cm
Precisão	$\pm 1$ % de leitura ou $\pm 1$ $\mu$ S/cm o que for maior
Calibração	Automática de ponto único, com 6 soluções padrão (84 $\mu$ S/cm, 1413 $\mu$ S/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm) ou ponto personalizado

### RESISTIVIDADE (HI98194, HI98195 apenas)

Faixa	0 a 999999 $\Omega$ -cm; 0 a 1000.0 k $\Omega$ -cm; 0 a 1.0000 M $\Omega$ -cm
Resolução	Dependendo da leitura de resistividade
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou salinidade

### TDS (Sólidos Totais Dissolvidos) (HI98194, HI98195 apenas)

Faixa	0 a 400000 ppm (mg/L); (o valor máximo depende do fator TDS)
Resolução	Manual: 1 ppm (mg/L); 0.001 ppt (g/L); 0.01 ppt (g/L); 0.1 ppt (g/L); 1 ppt (g/L) Automática: 1 ppm (mg/L) de 0 a 9999 ppm (mg/L); 0.01 ppt (g/L) de 10.00 a 99.99 ppt (g/L); 0.1 ppt (g/L) de 100.0 a 400.0 ppt (g/L); Automática ppt (g/L): 0.001 ppt (g/L) de 0.000 a 9.999 ppt (g/L); 0.01 ppt (g/L) de 10.00 a 99.99 ppt (g/L); 0.1 ppt (g/L) de 100.0 a 400.0 ppt (g/L)
Precisão	$\pm 1$ % da leitura ou $\pm 1$ ppm (mg/L) o que for maior
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou salinidade

### SALINIDADE (HI98194, HI98195 apenas)

Faixa	0.00 a 70.00 PSU
Resolução	0.01 PSU
Precisão	$\pm 2\%$ de leitura ou $\pm 0.01$ PSU o que for maior
Calibração	Baseada na calibração de condutividade

*Nota: Para o HI98196, a Salinidade pode ser definida de 0.00 a 70.00 PSU em configurações.*

### SIGMA DE ÁGUA DO MAR (HI98194, HI98195 apenas)

Faixa	0.0 a 50.0 $\sigma_t, \sigma_0, \sigma_{15}$
Resolução	0.1 $\sigma_t, \sigma_0, \sigma_{15}$
Precisão	$\pm 1.0$ $\sigma_t, \sigma_0, \sigma_{15}$
Calibração	Baseada na calibração de condutividade ou de salinidade

### PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Faixa	450.0 a 850.0 mmHg; 17.72 a 33.46 inHg; 600.0 a 1133.2 mbar; 8.702 a 16.436 psi; 0.5921 a 1.1184 atm; 60.00 a 113.32 kPa
Resolução	0.1 mmHg; 0.01 em Hg; 0.1 mbar 0.001 psi; 0.0001 atm; 0.01 kPa
Precisão	$\pm 3.0$ mmHg entre $\pm 15^\circ\text{C}$ da temperatura de calibração
Calibração	Automática em 1 ponto personalizado

## ESPECIFICAÇÕES DO MEDIDOR

Compensação de Temperatura	Automática de -5 a 55 °C (23 a 131 °F)
Memória de Registro	45.000 registros (registro contínuo ou sob demanda de todos os parâmetros)
Intervalo de Registro	1 segundo a 3 horas
Software de PC	USB (com software HI9298194)
Proteção à Prova d'Água	IP67
Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F); RH 100 %
Tipo de Bateria	1.5V, baterias alcalinas AA (4 pçs.)
Vida da Bateria	360 hora de uso contínuo sem luz de fundo / 50 horas com luz de fundo
Dimensões/Peso	185 x 93 x 35.2 mm / 400 g

## VIDA DA BATERIA DO MEDIDOR

O consumo de energia dos sistemas multiparâmetros **HI9819X** são dependentes de duas coisas:

1. A configuração do sistema de medição (configuração do sensor)
2. A configuração do medidor (intervalo de registro e uso de luz de fundo)

A tabela a seguir estima a vida da bateria do medidor conectado a uma sonda **HI769819X** com luz de fundo desligada.

*Nota: O uso da luz de fundo consome a maior parte da energia. A tabela varia de acordo com a seleção da bateria e do parâmetro.*

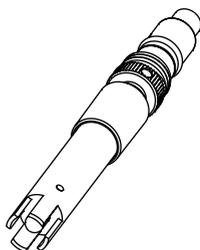
	pH/ ORP, OD, EC
Luz de fundo OFF, registro de 1 s	280 horas
Luz de fundo OFF, registro de 4 min	360 horas
Luz de fundo OFF, registro de 10 min	400 horas
Luz de fundo ON, registro de 4 min	50 minutos
Luz de fundo ON, registro de 10 min	50 minutos

Entradas para Sensor	3 para <a href="#">HI7698194</a> 2 para <a href="#">HI7698195</a> e <a href="#">HI7698196</a>
Ambiente da Amostrat	Água doce, salobra, água do mar
Proteção à Prova d'Água	IP68
Temperatura de Operação	-5 a 55 °C
Temp. de Armazenamento	-20 a 70 °C
Profundidade Máxima	20 m
Dimensões (sem cabo)	342 mm, dia = 46 mm
Peso (com bateria e sensores)	570 g
Especificação do Cabo	Cabo blindado de vários condutores e multi-fios com taxa de resistência interna para 68 kg, uso intermitente
Materiais Molhados	Corpo: ABS Roscas: Nylon Escudo: ABS/316 SS Sonda de temp.: 316 SS O-Rings: EPDM

	HI7698194-0	HI7698194-1	HI7698194-2	HI7698194-3
Descrição	pH	pH/ORP	Oxigênio Dissolvido	EC
Tipo de Medição Unidade	pH, mV (pH)	pH, mV (pH/ORP)	OD (% sat. & conc.)	EC
Faixa de Medição	0.00 a 13.00 pH ± 600.0 mV	0.00 a 13.00 pH ± 600.0 mV ± 2000.0 mV	0.0 a 500.0 % 0.00 a 50.00 mg/L	0.0 a 200.0 mS/cm 0.0 a 400 mS/cm (absoluto)
Faixa de Temperatura	-5 a 55 °C	-5 a 55 °C	-5 a 55 °C	-5 a 55 °C
Código de Cor	Vermelho	Vermelho	Branco	Azul
Materiais	Ponta: vidro (pH) Junção: cerâmica Corpo: PEI Eletrólito: gel Referência: dupla	Ponta: vidro (pH); Pt (ORP) Junção: cerâmica Corpo: PEI Eletrólito: gel Referência: dupla	Cat/An: Ag/Zn Membrana: HDPE Corpo: topo branco ABS CAP	Aço inoxidável eletrodo AISI 316 Corpo: ABS/EPOXY
Solução de Manutenção	HI70300 (solução de armazenamento)	HI70300 (solução de armazenamento)	HI7042S (eletrólito de OD)	nenhuma
Dimensões	118 x 15 mm	118 x 15 mm	99 x 17 mm	111 x 17 mm
Profundidade	20 m	20 m	20 m	20 m

## Capítulo 4 - INSTALAÇÃO DAS SONDAS

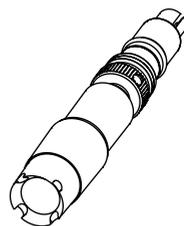
**HI7698194-0** sensor combinado de pH possui um bulbo de vidro sensível a pH e uma junção dupla de referência de prata/cloreto de prata com eletrólito de gel.



**HI7698194-1** sensor combinado de pH/ORP possui um bulbo sensível para leituras de pH, um sensor de platina para medições de redox e junção dupla de referência de prata/cloreto de prata com eletrólito de gel.

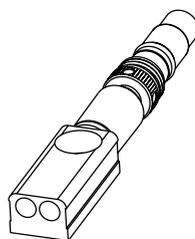
*Nota: Veja a página 18 para preparação de pH.  
Veja a página 18 para ativação de ORP.*

**HI7698194-2** sensor galvânico de oxigênio dissolvido (OD). A fina membrana permeável a gás isola os elementos do sensor da solução em teste, mas permite a passagem de oxigênio por ela. O oxigênio que passa pela membrana é reduzido no cátodo e provoca uma corrente, de onde a concentração de oxigênio é determinada. O sensor de OD usa o método 360.1 da EPA de acordo com Métodos Padrão 4500-AG.



*Nota: O sensor de OD precisa ser ativado antes da instalação. Veja a página 18 para mais detalhes.*

**HI7698194-3** sensor de condutividade com eletrodo de 4 anéis (EC/TDS/Resistividade/Salinidade). O sensor é imune a polarização ou a camadas superficiais.



### Preparação de pH

Retire a tampa do sensor de pH. Se não tiver nenhum líquido na tampa, adicione [HI70300](#), coloque a tampa de volta no sensor e deixe-o mergulhado na solução por pelo menos meia hora antes do uso. Se a solução [HI70300](#) não estiver disponível, o buffer de pH 4.01 pode ser usado.

### Ativação de ORP

Para melhores medições de redox, a superfície do sensor deve estar limpa e suave. Um procedimento de pré-tratamento deve ser realizado para garantir uma resposta rápida.

O pré-tratamento do sensor é determinado pelos valores potenciais de pH e ORP da amostra. Use a tabela abaixo para determinar o pré-tratamento necessário.

Primeiro localize o pH típico da amostra. Se o valor de ORP (mV) correspondente for maior do que os valores da tabela abaixo, um pré-tratamento oxidante é necessário. Se o valor for menor, um pré-tratamento redutor é necessário.

pH	mV								
0	990	1	920	2	860	3	800	4	740
5	680	6	640	7	580	8	520	9	460
10	400	11	340	12	280	13	220	14	160

**Pré-tratamento redutor:** mergulhe o eletrodo por no mínimo cinco minutos em [HI7091](#).

**Pré-tratamento oxidante:** mergulhe o eletrodo por no mínimo cinco minutos em [HI7092](#).

### Ativação do Sensor de OD

A sonda de OD é enviada seca. Para preparar o sensor para o uso:

- Retire a tampa de plástico preta e vermelha. Esta tampa é usada apenas para envio e pode ser descartada.
- Insira a O-Ring fornecida na tampa da membrana.
- Lave a membrana com um pouco de solução eletrolítica. Preencha com uma nova solução. Bata gentilmente a tampa da membrana para deslocar as bolhas de ar. Para evitar danos à membrana, não bata diretamente ou toque com os dedos na membrana.
- Com o sensor de ponta cabeça, encaixe a tampa da membrana no sentido antihorário até o final. Um pouco de solução eletrolítica pode vaziar.
- Lave o exterior da sonda com água deionizada.
- Vire o sensor e inspecione. Não deve haver nenhuma bolha ou detrito entre a membrana e o corpo do sensor.

### Preparação do Sensor de EC

O sensor de EC não precisa ser encharcado ou hidratado antes do uso. Use o pequeno pincel incluso no kit de manutenção da sonda para limpar e soltar qualquer detrito antes de usar.

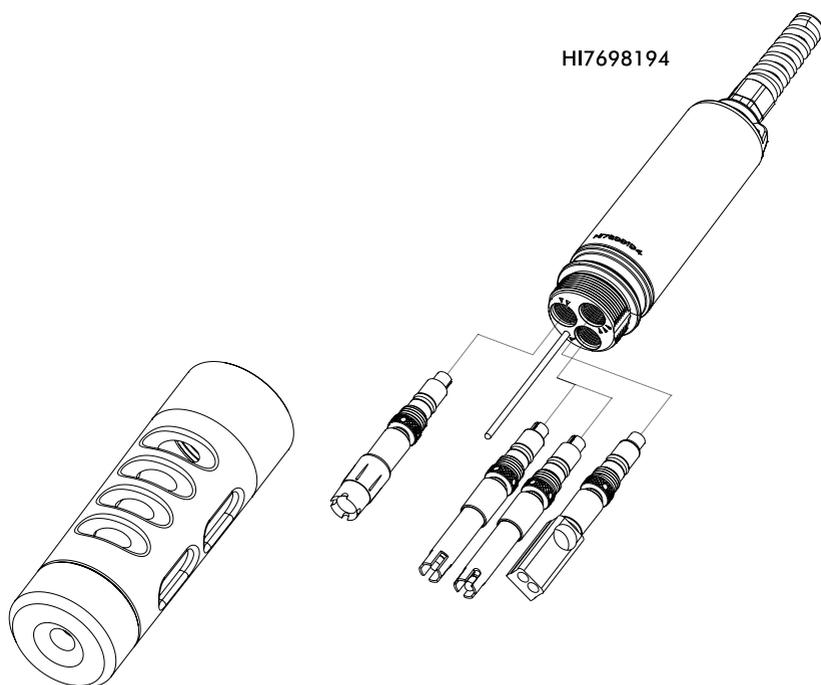
O HI7698194 pode suportar até três sensores diferentes:

Conector 1: pH, pH/ORP

Conector 2: O.D.

Conector 3: EC.

Para facilitar a instalação, o sensor possui tampas codificadas por cor e entradas identificadas com triângulos coloridos, correspondentes às cores dos sensores (pH - vermelho; EC - azul; OD - branco).

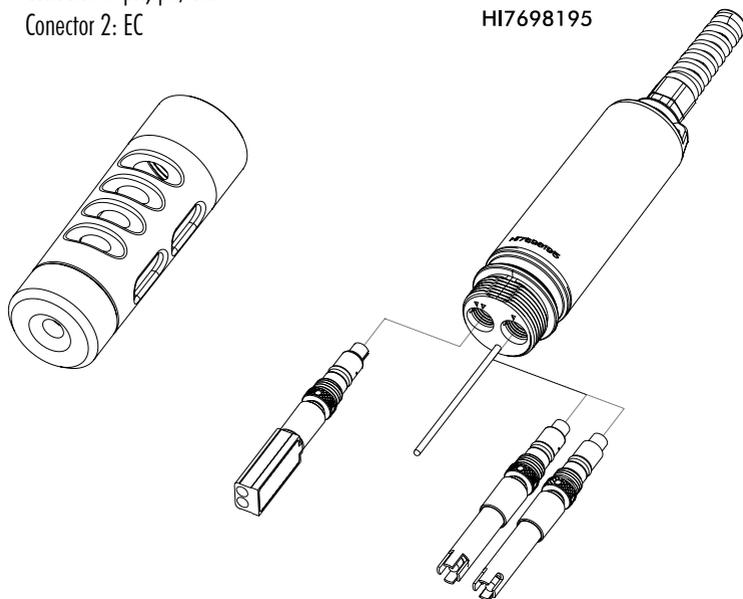


O HI7698195 suporta dois sensores diferentes:

Conector 1: pH, pH/ORP

Conector 2: EC

HI7698195

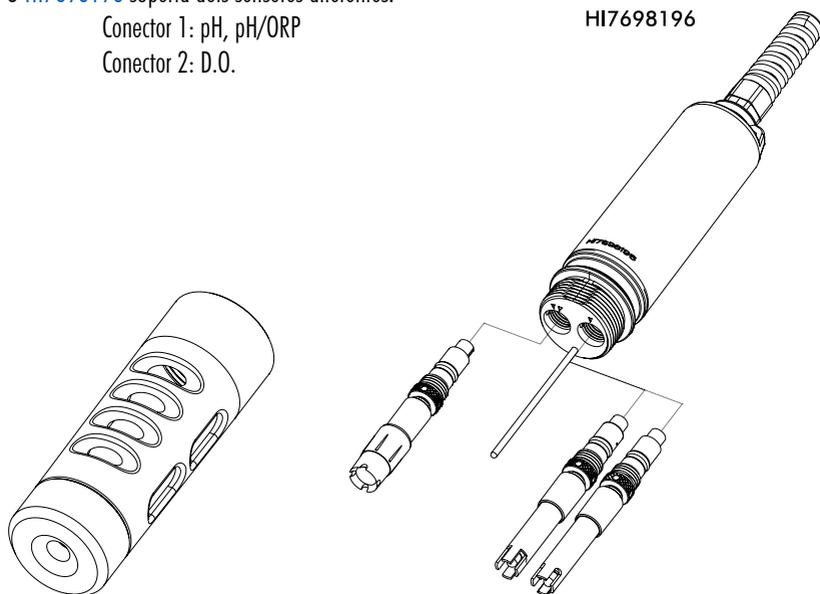


O HI7698196 suporta dois sensores diferentes:

Conector 1: pH, pH/ORP

Conector 2: D.O.

HI7698196



Para uma correção instalação:

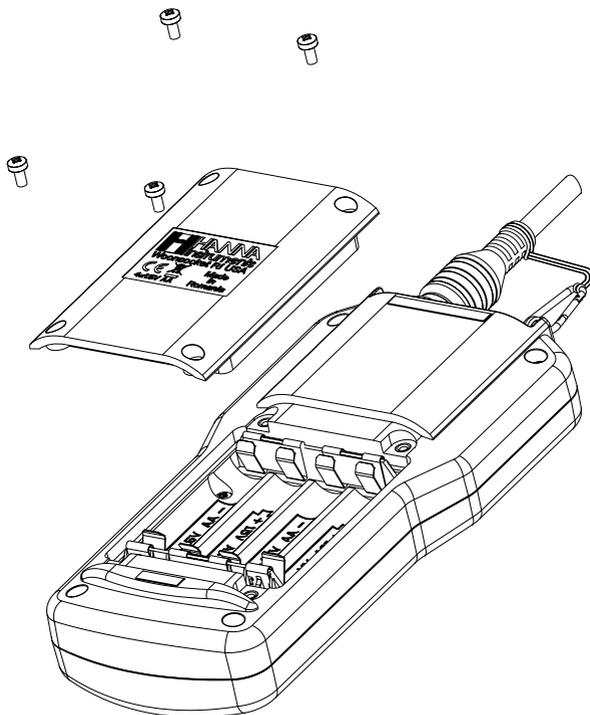
- Unte o O-Ring do sensor com o lubrificante fornecido no kit de manutenção da sonda. Retire o êmbolo da seringa; corte o sachê fornecido com lubrificante de silicone e esvazie o conteúdo na seringa. Usando a seringa, lubrifique com moderação o O-ring com uma película fina do lubrificante fornecido. Evite deixar lubrificante ou impressões digitais na janela óptica. **NÃO SUBSTITUA** outros lubrificantes, pois isso pode causar inchaço no O-Ring.
- Insira o sensor na entrada codificada pela cor correta enquanto posiciona o conector na direção do centro da sonda. Verifique se o conector está encaixado corretamente (o sensor não se moverá facilmente) antes de apertar as roscas de travamento com os dedos.
- Continue a apertar as roscas com a ferramenta fornecida no kit de manutenção até o sensor estar apertado de forma segura no corpo da sonda.
- Para proteger os sensores, encaixe o escudo protetor no corpo da sonda.
- Com o medidor desligado, conecte a sonda à entrada DIN na parte de baixo do instrumento. Alinhe os pinos e empurre o plugue na entrada. Prenda a sonda conectando o mosquetão da sonda ao pistão do medidor.
- Pressione **On/Off** para ligar o medidor. O medidor deve reconhecer automaticamente automaticamente os sensores instalados e identificá-los na tela de status da sonda. Se uma mensagem de erro aparecer ou se o sensor não for reconhecido, reconecte o(s) sensor(es) ou a sonda e tente novamente.



## Capítulo 5 - INICIALIZAÇÃO E MEDIÇÃO

O HI9819X é fornecido com 4 baterias alcalinas de tamanho AA.

O símbolo da bateria no LCD indica nível restante de energia. O medidor possui um aviso de bateria fraca, e quando o símbolo começa a piscar significa que as pilhas devem ser trocadas. Quando as baterias estiverem descarregadas, o medidor desligará automaticamente para evitar leituras erradas.



Troque as pilhas apenas em áreas seguras.

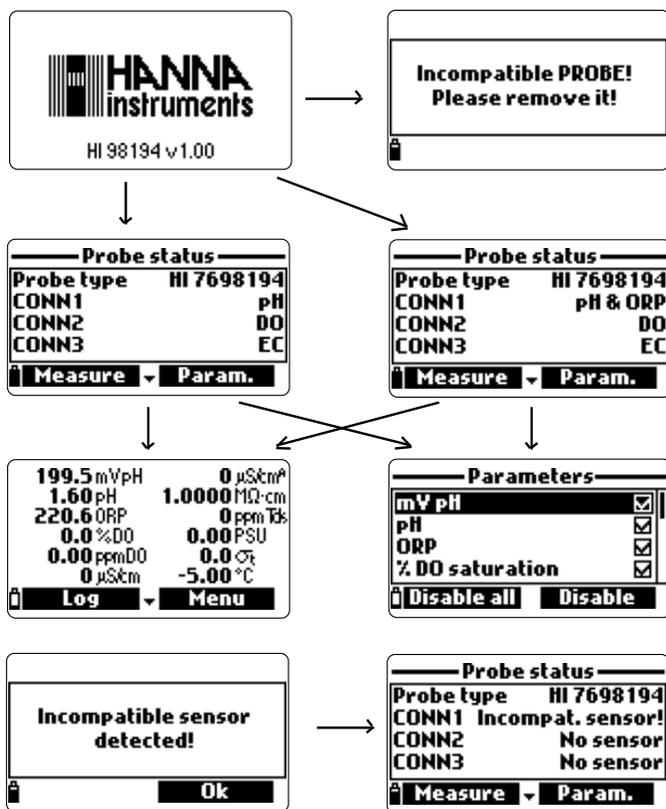
Retire os 4 parafusos na traseira do instrumento e insira as novas pilhas, prestando atenção nas polaridades.

*Nota: Não misture baterias alcalinas novas e velhas.*

Após conectar os sensores desejados à sonda e conectar a sonda ao medidor (veja o capítulo anterior), pressione **ON/OFF** para ligar o instrumento.

Após a inicialização estar completa, se a sonda estiver conectada, a tela do medidor exibirá a TELA DE STATUS DA Sonda. A tela de status da sonda identifica a sonda e os sensores conectados. Se uma sonda incompatível foi conectada, a mensagem a seguir é exibida e a sonda deve ser trocada. Os pares de medidor-sonda compatíveis são: [HI98194 - HI7698194](#); [HI98195 - HI7698195](#); [HI98196 - HI7698196](#).

Se um sensor incompatível foi conectado à sonda, "Incompat.sensor!" será exibido de acordo com o respectivo conector be. Se o sensor foi colocado no conector errado, "Wrong input" será exibido para aquele conector.

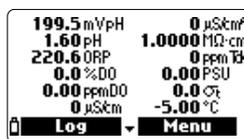
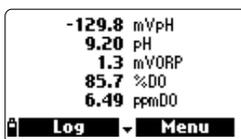
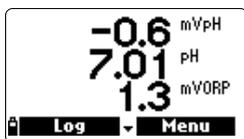


Duas teclas suaves estão disponíveis na parte de baixo da tela de status.

- Pressione **Mediro** para acessar o modo de medição.
- Pressione **Param** para acessar o menu de "Selecionar Parâmetro".  
(Esta tela também pode ser acessada no menu principal, veja o **Capítulo 6** para mais info)
- Pressione a tecla para **BAIXO** para visualizar informações adicionais sobre a sonda.

O modo de medição é um dos três modo de operação principal do **HI9819X** (assim como o modo de registro e o modo de configuração with). Durante o modo de medição o **HI9819X** irá medir simultaneamente os dados para todos os parâmetros habilitados.

- Use os números no teclado para selecionar o número de parâmetros que são exibidos na tela. A tela irá automaticamente redimensionar a fonte.

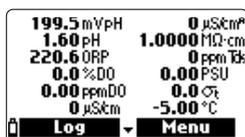


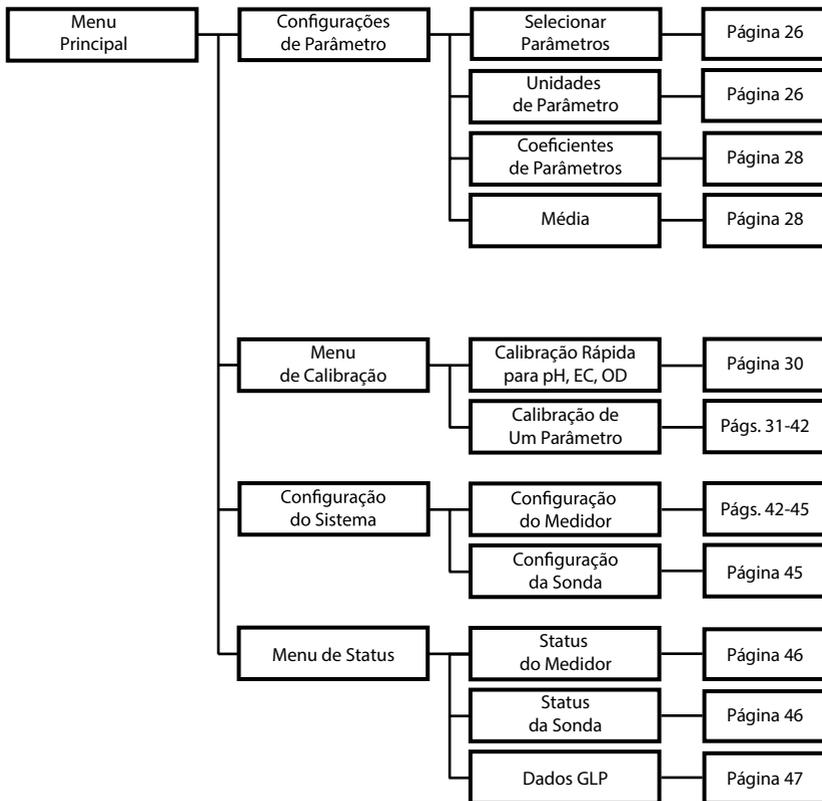
- Aperte **▲/▼** para navegar pelos parâmetros habilitados se eles não couberem na tela.

*Notas: Um valor de medição piscando indica que a medição está fora da faixa.*

*Uma unidade de medição piscando indica que uma calibração do usuário não foi feita e é necessária para leituras precisas.*

- Pressione **Log** para entra no menu de registro. Veja o **Capítulo 11** para mais detalhes.
- Pressione **Menu** para entrar no menu de configurações principais. Este menu acessa as configurações de parâmetro, calibração, sistema e opções de status. Veja os capítulos a seguir para mais detalhes.





## Capítulo 6 - MENU DE CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETRO

No menu principal, use as teclas ▲/▼ para destacar **Configurações de Parâmetro** e pressione **Selecionar**.

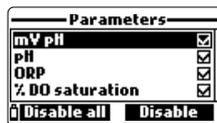
As opções a seguir serão exibidas:

Aviso: Dados registrados salvos neste medidor serão alterados para as unidades ou coeficientes do parâmetro.



Use as teclas ▲/▼ para navegar pelo menu. Pressione a tecla da direita para habilitar ou desabilitar um único parâmetro, ou a tecla esquerda para habilitar ou desabilitar todos os parâmetros. Uma caixa marcada significa que o parâmetro está ativado.

Apenas os parâmetros disponíveis estão presentes na lista.

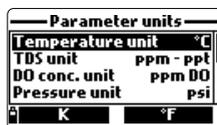


*Nota: Se a proteção por senha estiver habilitada, será necessário inserir a senha antes de qualquer parâmetro ser modificado.*

### Unidade de Temperatura

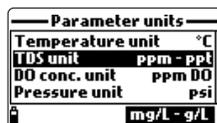
O usuário pode selecionar a unidade de medição: °C, °F or K.

O valor padrão é °C.



### Unidade de TDS (HI98194, HI98195 apenas)

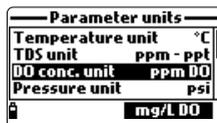
O usuário pode selecionar as unidades de medição ppm - ppt ou mg/L - g/L O valor padrão é ppm - ppt.



### Unidade de Concentração de OD (HI98194, HI98196 apenas)

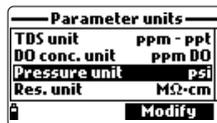
O usuário pode selecionar entre ppm ou mg/L.

A concentração de Oxigênio Dissolvido é calculada usando a % de saturação, constante de condutividade (HI98194) ou salinidade (HI98196) e pressão atmosférica. O valor padrão é ppm.



### Unidade de Pressão

O usuário pode selecionar uma das unidades de medição a seguir: psi, mmHg, inHg, mbar, atm, kPa. O valor padrão é psi.



### Unidade de Resistividade (HI98194, HI98195 apenas)

O usuário pode selecionar a resistividade em uma das unidades de medição a seguir:  $\Omega\cdot\text{cm}$ ,  $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$  ou  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ . A Resistividade é calculada com base na medição de condutividade. **A unidade padrão é  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ .**

Parameter units	
DO conc. unit	ppm DO
Pressure unit	psi
Res. unit	$\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
Seawater $\sigma_t$ unit	$\sigma_t$
	$\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ $\Omega\cdot\text{cm}$

### Unidade de Sigma de Água do Mar (HI98194, HI98195 apenas)

Este parâmetro é usado para a análise de água do mar. É calculado com base na medição de condutividade e depende da pressão, temperatura e salinidade da água. **O valor padrão é  $\sigma_t$ .** Os usuários podem selecionar a temperatura de referência:  $\sigma_r$ ,  $\sigma_0$ , e  $\sigma_{15}$  (ex.: temperatura atual,  $0^\circ\text{C}$  ou  $15^\circ\text{C}$ ).

Parameter units	
Pressure unit	mbar
Res. unit	$\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$
Seawater $\sigma_t$ unit	$\sigma_t$
Distance unit	m - km
	$\sigma_{15}$ $\sigma_0$

### Unidade de Resolução de EC (HI98194, HI98195 apenas)

O usuário pode configurar a resolução de condutividade com uma das opções a seguir:

**Auto:** o medidor escolhe automaticamente a faixa ideal para a medição. As leituras podem ser em  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ou  $\text{mS}/\text{cm}$ .

**Auto  $\text{mS}/\text{cm}$ :** o medidor escolhe automaticamente a faixa ideal para a medição. As leituras podem ser apenas em  $\text{mS}/\text{cm}$ .

**$1\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $0.001\text{mS}/\text{cm}$ ,  $0.01\text{mS}/\text{cm}$ ,  $0.1\text{mS}/\text{cm}$  ou  $1\text{mS}/\text{cm}$ :** o medidor não escolhe automaticamente, a medição será exibida na resolução selecionada. **O valor padrão é Auto.**

Parameter units	
Seawater $\sigma_t$ unit	$\sigma_t$
Distance unit	m - km
EC res.	Auto
Absolute EC res.	Auto
	Modify

### Unidade de Resolução de EC Absoluto (HI98194, HI98195 apenas)

A condutividade absoluta exibe a condutividade sem a compensação de temperatura. Veja resolução de EC para mais detalhes sobre resolução.

*Nota: Uma pequena letra "A" adicionada a unidade  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ou  $\text{mS}/\text{cm}$  se refere a um valor de condutividade absoluta (ex.: leitura de condutividade sem compensação de temperatura).*

### Unidade de Resolução de TDS (HI98194, HI98195 apenas)

O usuário pode configurar a resolução de TDS com uma das opções a seguir:

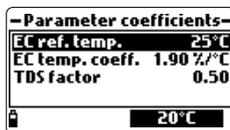
**Auto:** o medidor escolhe automaticamente a faixa ideal para a medição. As leituras podem ser em ppt ou ppm.

**Auto ppt:** o medidor escolhe automaticamente a faixa ideal para a medição. As leituras podem ser apenas em ppt.

**1 ppm, 0.001 ppt, 0.01 ppt, 0.1 ppt ou 1 ppt:** o medidor não escolhe automaticamente, a medição será exibida na resolução selecionada. **O valor padrão é Auto.**

### Temperatura de Referência de EC (HI98194, HI98195 apenas)

Este valor é usado para a compensação de temperatura de condutividade. Todas as medições de EC terão como referência a condutividade de uma amostra nesta temperatura. Pressione a tecla para selecionar a opção desejada: 20 °C ou 25 °C. **O valor padrão é 25 °C.**



### Coeficiente de Temperatura de EC (HI98194, HI98195 apenas)

O coeficiente Beta (B) de temperatura é definido pela equação a seguir (usando 25 °C como exemplo):  $EC_{25} = EC_x / (1 + B(T_x - 25))$ .

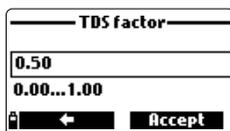
Beta é a função da solução sendo medida. Para amostras de água doce, Beta é aproximadamente 1.90%/°C. Se o coeficiente de temperatura real da sua amostra é conhecido, aperte **Modificar** para inserir o valor. Para confirmar, aperte **Aceitar**. O valor pode estar entre 0.00 e 6.00%/°C. **O valor padrão é 1.90%/°C.**



### Fator de TDS (HI98194, HI98195 apenas)

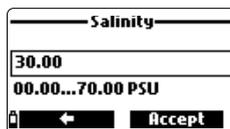
TDS significa sólidos totais dissolvidos, e é um valor calculado baseado na condutividade da solução ( $TDS = \text{fator} \times EC_{25}$ ). O fator de conversão de TDS pode ser definido de 0.00 a 1.00. Um típico fator TDS para soluções iônica forte é 0.50, enquanto que para soluções iônicas fracas (ex.: fertilizantes) é 0.70.

Pressione **Modificar** para inserir o valor, pressione **Aceitar** para confirmar. **O valor padrão é 0.50.**



### Salinidade (HI98196 apenas)

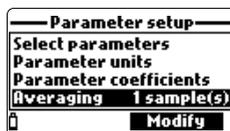
Este valor é usado para calcular a concentração de OD quando o sensor de EC não está disponível para o medidor. Para definir o valor, pressione **Modificar** e insira o valor desejado entre 00.00 e 70.00 PSU. Pressione **Aceitar** para salvar a modificação.



### Média

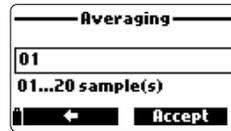
A média é um filtro de software para minimizar o ruído do sensor e fornecer leituras mais estáveis. A média é particularmente útil para obter uma leitura representativa do valor "médio" da água corrente. A média afetará todas as medições.

Este valor deve ser mantido baixo se uma resposta rápida é desejada.



Pressione **Modificar** para selecionar o número de amostras desejado para fazer a média. Este valor pode ser definido de 1 a 20 amostras. O valor padrão é 1.

*Nota: A leitura leva 1 segundo, mas o registro da primeira amostra demorará um pouco mais se a média estiver em uso..*



## Capítulo 7 - MODO DE CALIBRAÇÃO

Para acessar as rotinas de calibração do HI9819X destaque “Calibração” e pressione **Selecionar** no menu principal. A calibração é o processo que padroniza o sinal elétrico dos sensores para os padrões de reagentes com valores conhecidos.

As calibrações são intuitivas e orientadas por menus. Todos os dados de calibração são armazenados na memória não volátil da sonda, permitindo que as sondas sejam conectadas a diferentes medidores sem necessidade de uma nova calibração. Dois tipos de calibração estão disponíveis: a “calibração rápida”, que é usada para a calibração de um ponto de pH, condutividade, e/ou oxigênio dissolvido e é útil para o trabalho em campo; e a **Calibração de Um Param.** que permite que cada parâmetro seja calibrado individualmente. O usuário pode restaurar cada parâmetro para a calibração de fábrica.

*Nota: Se a proteção por senha estiver ativada, será necessário inserir a senha.*

Para melhores medições, é aconselhável estabelecer um período ideal de calibração para o ambiente de medição. As necessidades de calibração variam de acordo com as condições de desenvolvimento, por exemplo águas biologicamente ativas muito turvas podem exigir limpezas e calibrações mais frequentes do que águas mais limpas. As diretrizes gerais de calibração estão listadas abaixo:

- Defina um cronograma de manutenção de rotina em que a integridade da medição seja validada. Isso é especialmente importante para novas instalações ou longos desenvolvimentos.
- Verifique os conectores dos sensores quanto a corrosão e substitua os sensores danificados.
- Inspeção se não há danos nos O-rings do sensor e, se necessário, substitua e use o lubrificante disponível no kit de manutenção da sonda.
- Não manuseie as superfícies de detecção dos sensores.
- Evite manuseio bruto e ambientes abrasivos que possam arranhar as superfícies reativas dos sensores.
- Evite exposição prolongada dos sensores à luz solar intensa. Calibre em uma área com sombra.
- Descarte os padrões após o uso. Não devolva os padrões usados aos frascos de solução "fresca".
- Para medições em um gradiente de temperatura (quando a temperatura da água é drasticamente diferente dos padrões), permita que os sensores atinjam o equilíbrio térmico antes de realizar calibrações ou fazer medições. A capacidade de calor da sonda é muito maior que o ar e os pequenos béquers de padrões de calibração.



O método de calibração rápida fornece uma rápida calibração de um ponto para sensores de pH, condutividade e oxigênio dissolvido. A solução de calibração **HI9828-0** é usada tanto para a calibração de pH e condutividade.

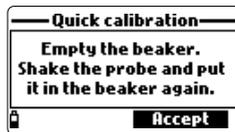
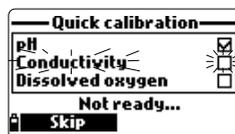
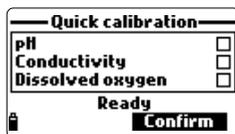
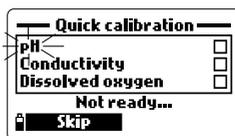
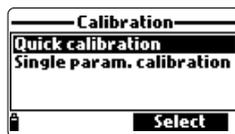
- Enchar 2/3 do béquer de calibração com solução de calibração **HI9828-0**.
- Vagarosamente coloque os sensores na solução e retire as bolhas que possam ter aderido aos sensores.
- Encaixe o béquer de calibração completamente no corpo da sonda. Um pouco de solução pode vaziar.
- Espere alguns minutos para que o sistema estabilize.
- No menu de “Calibração” menu selecione “Calibração Rápida”.
- Um menu de calibração de três itens aparecerá (pH, condutividade e oxigênio dissolvido) e “pH” começará a piscar junto com a mensagem “Não está pronto”.
- Quando o sinal de pH estiver estável, a mensagem “Pronto” aparecerá. Pressione **Confirmar** para armazenar os dados de calibração.
- A mensagem “Armazenando” aparecerá conforme a calibração avança para o próximo sensor. Uma marca de verificação aparecerá na caixa ao lado de pH para indicar calibração bem-sucedida.

*Notas: Para ignorar qualquer uma das calibrações, pressione Pular para ir para o próximo sensor no menu de calibração rápida. Se o sensor de pH não estiver instalado, a mensagem “Sensor de pH não instalado! Ir para calibração de condutividade” aparecerá.*

- Após a calibração de pH, “Condutividade” começará a piscar junto com a mensagem “Não está pronto”.
- Quando a medição estiver estável, “Pronto” aparecerá. Pressione **Confirmar** para armazenar os dados de calibração e a mensagem “Armazenando” aparecerá .

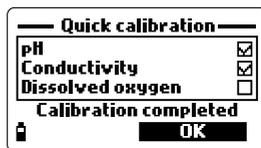
*Nota: Se a calibração de EC não for necessária, pule para a calibração rápida de OD pressionando Pular.*

- A mensagem “Béquer vazio.” aparecerá.
- Desencaixe o béquer de calibração e descarte a solução.
- Retire qualquer líquido que tenha ficado na sonda e no béquer. Nenhuma gota deve permanecer na membrana do sensor de OD.



*Nota: Não tente secar o sensor de OD com um lenço, pois pode causar danos à membrana.*

- Encaixe o béquer de calibração vazio na sonda. O béquer não deve estar seco.
- Pressione **Aceitar** para fechar as mensagens exibidas.
- Quando a medição estiver estável, “Pronto” aparecerá. Pressione **Confirmar** para armazenar os dados de calibração e a mensagem “Armazenando” aparecerá
- Pressione **OK** para voltar ao menu de “Calibração”.

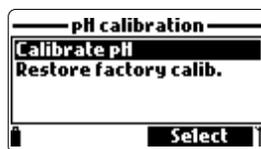


*Nota: Para sair do procedimento de calibração rápida, pressione ESC a qualquer momento. Após cada calibração, a janela de calibração rápida mostrará uma marca de verificação na caixa ao lado do parâmetro calibrado.*

Para melhorar a medição de pH siga as orientações gerais mencionadas na introdução do **Capítulo 7**.

No menu de “Calibração” selecione “Calibração de Um Param.” e depois “Calibração de pH”.

A tela mostra duas opções: “Calibrar pH” e “Restaurar Calib. de Fábrica”. Se um novo sensor de pH foi instalado, use “Restaurar Calib. de Fábrica” antes de fazer uma calibração do usuário pois algumas mensagens de aviso são baseadas nas mudanças de calibrações anteriores.



Se “Restaurar Calib. de Fábrica” for selecionado, todos os dados de calibração do usuário serão apagados e a calibração de fábrica será restaurada. Uma calibração do usuário deve ser feita imediatamente.

Se “Calibrar pH” for selecionada, o usuário pode fazer uma nova calibração usando até 3 buffers (pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 ou um buffer personalizado). Quando uma calibração de 3 pontos é feita, todos os dados antigos são sobrescritos, enquanto que para uma calibração de um ou dois pontos, o medidor também usará as informações das calibrações anteriores, se elas existirem.

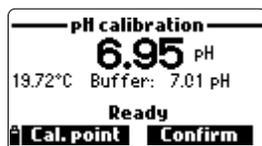
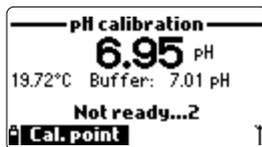
### Preparação

Coloque pequenas quantidades das soluções buffer selecionadas em béquers limpos. Para minimizar contaminação cruzada, use dois béquers para cada solução buffer: o primeiro para lavar o sensor e o segundo para a calibração.

## Procedimento

O valor medidor de pH é exibido, junto com a temperatura e o valor do buffer na segunda linha. Se necessário, pressione a tecla **Ponto Cal** e use as teclas  $\blacktriangle$  /  $\blacktriangledown$  para selecionar o buffer correto.

- Mergulhe os sensores na primeira solução buffer de enxágue e mexa suavemente.
- Mergulhe o sensor de pH e a sonda de temperatura no buffer selecionar e mexa suavemente. A temperatura, o valor do buffer de pH e a mensagem “Não pronto” será exibida.
- Quando a leitura se estabilizar, o timer de contagem regressiva será exibido até que a mensagem “Pronto” seja exibida.
- Pressione **Confirmar** para aceitar o ponto de calibração.
- Após o ponto de calibração ser confirmado, para evitar a contaminação cruzada, mergulhe os sensores na próxima solução buffer de enxágue e mexa suavemente.
- Pressione **Ponto Cal** para selecione o próximo buffer (se necessário), e repita o procedimento de calibração descrito acima com o segundo e terceiro buffer.

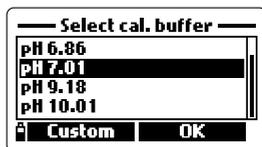


*Nota: O procedimento de calibração pode ser finalizado após o primeiro ou segundo ponto, se a tecla ESC for pressionada. A mensagem “Armazenando” seguida de “Calibração finalizada” será exibida.*

- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **Medir** para voltar a tela de medição.

## Calibração de buffer personalizado

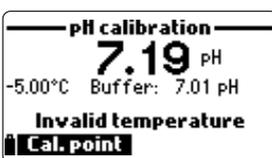
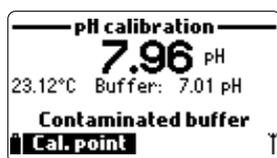
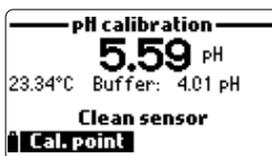
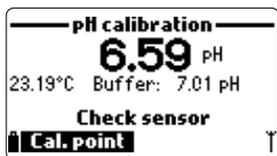
- O HI9819X permite que um único buffer personalizado seja usado para a calibração de pH. E pode ser usado juntamente com buffers padrão como parte de uma calibração de 2 ou 3 pontos ou uma calibração de ponto único.
- Para selecionar esta opção, primeiro pressione **Ponto Cal.** e depois **Personal.** quando o medidor estiver esperando por uma leitura estável.
- Um janela de caixa de texto aparecerá. Use o teclado para inserir o valor do buffer na temperatura atual. A faixa válida para um buffer personalizado é de 0.00 a 14.00 pH.



## Mensagens de Erro na Calibração de pH

O HI9819X exibe uma série de mensagens se um erro ocorreu durante a calibração.

Se o medidor não aceitar um ponto de calibração, uma mensagem curta será exibida para indicar a provável fonte do erro. As telas a seguir são exemplos:



Estas são as mensagens disponíveis:

- "Entrada fora da escala": o valor de pH value está fora da faixa. O sensor de pH deve ser trocado.
- "Verifique o sensor": o eletrodo pode estar quebrado, muito sujo ou o usuário tentou calibrar o mesmo valor de buffer duas vezes.
- "Buffer errado": a leitura de pH exibida está muito distante do valor do buffer selecionado. Isto geralmente é visto imediatamente após a calibração do buffer, mas antes do sensor de pH ser movido para o próximo buffer. Verifique se o buffer de calibração correto foi selecionado.
- "Temperatura Inválida": a temperatura do buffer está fora da faixa aceitável.
- "Buffer errado" / "Buffer contaminado" / "Verifique o eletrodo": o buffer está contaminado ou o sensor está quebrado ou muito sujo.
- "Verifique o sensor" / "Limpe o sensor": o eletrodo está quebrado ou muito sujo.
- "Errado" / "Limpar Calibração Antiga": condição de inclinação incorreta. Essas mensagens aparecem se a diferença de inclinação entre a calibração atual e a anterior exceder a janela de inclinação (80% a 110%). Pressione a tecla **Limpar** para cancelar os dados antigos e continuar o procedimento de calibração, ou pressione **ESC** para sair do modo de calibração de pH.

A “calibração de ORP” permite que o usuário realize uma calibração personalizada de um ponto (mV relativo) ou restaure a calibração de fábrica.

O Potencial de Oxi-Redução (ORP), exibido em mV, é a tensão resultante da diferença de potencial entre o sensor ORP de platina e o eletrodo de referência de prata/cloreto de prata. Os valores de ORP não são compensados para temperatura, entretanto os valores de ORP podem mudar de acordo com a temperatura (ex.: o potencial do eletrodo de referência muda, o equilíbrio da amostra muda). É importante relatar os valores de ORP juntamente com as informações do eletrodo de referência usado e a temperatura.

A superfície de ORP de platina inerte fornece um local de troca de elétrons com a amostra (ou padrão) e sua superfície. A troca de elétrons é tipicamente muito rápida em soluções bem preparadas (padrões, por exemplo), mas pode ser mais demorada em amostras de água natural.

Normalmente, a calibração não é requerida para um novo sensor de ORP, mas o processo estabelece uma linha de base que pode ser usada como comparação para futuras validações.

A calibração é usada para compensar mudanças causadas pela contaminação da superfície de platina e desvios no eletrodo de referência.

Uma calibração de mV relativo também pode ser feita para remover a tensão atribuída ao eletrodo de referência Ag/AgCl (para exibir o ORP versus um SHE (eletrodo padrão de hidrogênio)). Esta é uma correção aritmética e é correta apenas na temperatura padrão. Por exemplo, o HI7022 lê 470 mV a 25 °C versus a referência de Ag/AgCl. O ORP mV versus um SHE seria 675 mV (adicione 205 mV ao valor observado).

### Preparação

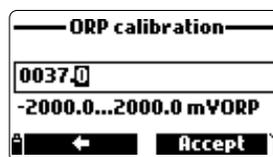
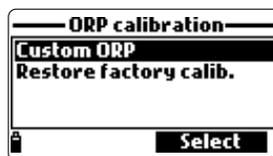
APÊNDICE C — “Acessórios” lista as soluções Hanna Instruments usadas para calibrações de ORP.

A calibração deve ser feita entre as temperaturas de 20-26 °C.

O sensor deve estar limpo e sem óleosidades.

## Procedimento

- No menu de “Calibração” selecione “Calibração de Um Param.” e depois “Calibração de ORP”. Duas opções serão exibidas: “ORP Personal.” e “Restaurar calib. fábrica”.
- Para uma calibração do usuário selecione “ORP Personal.”.
- Encha um béquero com uma solução de teste de ORP (veja em APÊNDICE C “Acessórios”).
- Usando o teclado, insira o valor numérico de ORP e então pressione **Aceitar** para confirmar.
- O contador de estabilidade iniciará e a mensagem “Pronto” e a tecla **Confirmar** serão exibidos.
- Pressione **Confirmar** para aceitar o ponto de calibração.
- Após a confirmação, as mensagens a seguir serão mostradas: “Armazenando” e “Calibração finalizada”.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.
- Para restaurar os dados da calibração de fábrica selecione a opção correspondente no menu de “calibração de ORP” e pressione **Selecionar**.



## CALIBRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (HI98194, HI98196 apenas)

A precisão das medições de oxigênio dissolvido está diretamente relacionada à limpeza da membrana e técnica de calibração. Revestimentos oleosos e contaminantes biológicos são a principal causa de desvios nos sensores de oxigênio dissolvido.

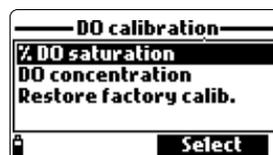
Infelizmente, pincéis ou outros objetos de limpeza podem causar danos à membrana.

Trocar a tampa da membrana e os eletrólitos é a melhor forma de fazer uma manutenção periódica. Embora possa ser mais fácil calibrar o sensor de OD antes da implantação, é recomendável calibrar no local da implantação. Podem ocorrer erros na medição se a altitude e a pressão barométrica diferirem entre o local de calibração e medição.

*Nota: Execute tanto a calibração de % de saturação de OD quanto a de concentração de OD.*

Se faixa de % de saturação de OD for calibrada, a faixa de calibração de OD também será calibrada e vice-versa. Os valores da concentração de oxigênio dissolvido são baseados na % de saturação de OD, temperatura, salinidade e pressão atmosférica.

Uma solução padrão ou um medidor de referência de OD pode ser usado para comparar as leituras durante a calibração. .



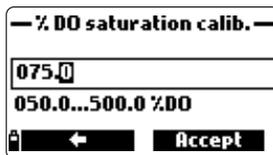
A calibração da faixa de concentração de OD pode ser feita apenas em um ponto personalizado (4 a 50 mg/L). É recomendável que se calibre o sensor de OD próximo dos valores que serão medidos. Escolha “calibração de OD” no menu de “Calibração”, selecione o tipo de calibração de OD usando as teclas ▲/▼ e pressione **Selecione** para confirmar.

### % de saturação de OD

A calibração da faixa de % saturação de OD pode ser feita em 1 ou 2 pontos padrão (0 % e 100 %), ou em 1 ponto personalizado (50 % a 500 %).

#### Procedimento:

- Para calibrar a 100 %, encha o béquer de calibração com aproximadamente 4 mm de água e encaixe-o na sonda. A membrana não deve estar molhada. Esta condição corresponde a ar 100% saturado com oxigênio e vapor de água.
- A leitura, a temperatura, o ponto de calibração e a mensagem “Não pronto” será exibida.
- Quando a leitura estabilizar, o contador de estabilidade iniciará e a mensagem “Pronto” será exibida.
- Pressione **Confirmar** para aceitar o ponto de calibração. Após a confirmação, coloque os sensores de OD e de temperatura em solução de oxigênio zero **HI7040** e espere até que a estabilidade ser alcançada. O timer de estabilidade iniciará e **Confirmar** aparecerá. Pressione **Confirmar** para armazenar a calibração.
- Após a confirmação, as mensagens a seguir serão mostradas: “Armazenando” e “Calibração finalizada”.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **ESC** duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.



*Notas: O usuário pode fazer uma calibração de 1 ponto ao pressionar ESC após o primeiro ponto ser aceito.*

*Se a entrada de OD não estiver na faixa aceitável, a mensagem “Entrada Inválida” será exibida.*

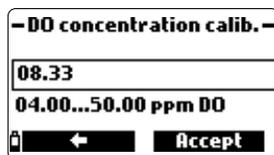
Calibração de 1 ponto personalizado de % de saturação:

- Para uma calibração em outro valor conhecido, coloque o sensor e a sonda de temperatura na solução conhecido e mude o valor da calibração, pressione a tecla **Ponto cal.** e selecione o ponto desejado.
- Para inserir um valor de calibração diferente, pressione **Ponto cal** e então **Personal**. Insira o valor desejado usando o teclado, então pressione **Aceitar**.
- Quando a leitura estabilizar, o contador de estabilidade iniciará e a mensagem “Pronto” será exibida. Pressione **Confirmar** para aceitar o ponto de calibração.
- Após a confirmação, as mensagens a seguir serão mostradas: “Armazenando” e “Calibração finalizada”.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **ESC** duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.

### Concentração de OD (HI98194, HI98196 apenas)

Verifique se as leituras de pressão barométrica, condutividade e temperatura estão corretas. Calibre se necessário. Para calibrar a faixa de concentração de OD, uma solução com um valor conhecido de concentração de oxigênio dissolvido é necessária. As soluções usadas para a calibração devem ser determinadas de maneira independente (por exemplo, pela titulação de Winkler). Coloque o sensor de OD com o sensor de temperatura na solução conhecida.

- No menu de “Calibração de OD” selecione a opção de “Concentração de OD”, insira o valor conhecido da concentração. Permita que os sensores alcancem o equilíbrio térmico com a solução. Mexa ou agite suavemente se possível, para manter o frescor da solução diante da membrana e pressione **OK**.
- Quando a leitura estiver estável, o contador de estabilidade iniciará e a mensagem “Pronto” será exibida. Pressione **Confirmar** para aceitar o ponto de calibração.
- Quando as mensagens “Armazenando” e “Calibração finalizada” aparecerem, a calibração estará finalizada. Para voltar ao menu de “Calibração”, pressione **OK**.
- Para voltar ao menu principal, pressione **ESC** duas vezes.



Uma calibração de condutividade é usada para ajustar variações nos fatores de célula, usando uma solução padrão de condutividade conhecida. Revestimentos oleosos e contaminantes biológicos são a principal causa de desvio de calibração em sensores de condutividade.

Este tipo de incrustações altera a geometria aparente da célula, causando uma mudança na constante da célula. Antes de fazer uma calibração de condutividade, verifique se não há detritos ou bloqueios no sensor de EC. Os eletrodos de EC estão localizados dentro de dois canais na parte de baixo do sensor de condutividade. Use um pincel pequeno, disponível no kit de manutenção da sonda, para limpar. Enxágue com água. Um detergente neutro pode ser usado para remover revestimentos oleosos. Lave sempre com água limpa após a limpeza.

*Nota: Para uma calibração de condutividade correta, o escudo da sonda ou o béquer de calibração deve ser usado.*

O menu de calibração de condutividade possui 3 tipos diferentes de calibração: Condutividade, Condutividade Absoluta e Salinidade.

A opção de “Condutividade” permite a calibração de 1 ponto de calibração com uma solução padrão selecionada pelo usuário.

Esta calibração tem compensação de temperatura.

A opção de “Condutividade Absoluta” permite a calibração com uma solução de condutividade de valor conhecido sem compensação de temperatura na temperatura atual.

A opção “Salinidade” permite a calibração com uma solução padrão de salinidade.

Os 3 tipos estão relacionados, assim cada um calibrará para as 3 medições.

*Nota: Para melhorar a precisão, escolha um padrão de calibração próximo à condutividade da amostra.*

Escolha “Calibração de Condutividade” no menu de “Calibração”.

Selecione o tipo de calibração usando as teclas ▲/▼ e pressione **Selecionar** para confirmar.



### Condutividade

- Selecione a opção de “Condutividade” e pressione **Selecionar** para confirmar.
- Preencha o béquer de calibração com um padrão de condutividade (veja o APÊNDICE C - “Acessórios” para escolher a solução padrão Hanna Instruments apropriada).
- Coloque padrão adicional em um segundo béquer para lavar o sensor.

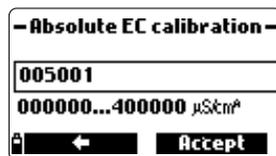
- Mergulhe o sensor no padrão de enxágue levantando e abaixando o béquer algumas vezes, para garantir que os canais do sensor de EC estão preenchidos com padrão "fresco".
- Coloque o béquer de calibração sobre o sensor EC e retire quaisquer bolhas presas. Encaixe o béquer no lugar. Aguarde a leitura estabilizar.
- A linha principal da tela mostrará a leitura real, enquanto a segunda linha mostra a temperatura atual e o valor do padrão.



- Para mudar o valor do padrão, pressione **Ponto cal.** e a lista dos valores padrões disponíveis será mostrada: 0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 84  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm e 111.8 mS/cm.
- A terceira linha da tela exibe a mensagem de status.
- Pressione **Personal.** para inserir um valor personalizado (valor com compensação de temperatura). Insira o valor desejado usando o teclado, então pressione **Aceitar**.
- Quando a leitura estabilizar, o contador de estabilidade iniciará. Pressione **Confirmar** para salvar a calibração
- Após a confirmação, as mensagens "Armazenando" e "Calibração finalizada" aparecem.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **ESC** duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.

### Condutividade Absoluta

- Selecione "Condutividade Absoluta" no menu de "Calibração de Condutividade".
- Use o teclado para inserir o valor personalizado com a resolução desejada. Pressione **Aceitar** para confirmar.
- Encha o béquer de calibração com um padrão de condutividade com valor conhecido em uma temperatura de padronização.
- Em um segundo béquer adicione um pouco de padrão para enxáguar o sensor.
- Mergulhe o sensor no béquer de enxágue e levante e abaixe o béquer para garantir que os canais do sensor de EC estão preenchidos com padrão "fresco".

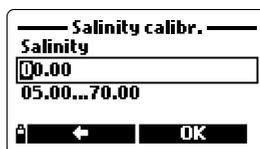


- Coloque o bquer de calibrao sobre o sensor EC e retire quaisquer bolhas presas. Encaixe o bquer no lugar. Espere at a leitura estabilizar. O contador de estabilidade iniciar e **Confirmar** ser exibido na tela.
- Verifique a temperatura e ajuste o valor de condutividade se necessrio.
- Pressione **Confirmar** para salvar a calibrao.
- Ap s a confirmao, as mensagens "Armazenando" e "Calibrao finalizada" aparecem.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibrao.
- Pressione **ESC** duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione **Medir** para voltar a tela de mediao.

### Salinidade

A mediao de salinidade e baseada na Escala Prtica de Salinidade que usa a mediao de EC. O usu rio pode usar um pad ro com o valor de PSU conhecido para calibrar o sensor de condutividade.

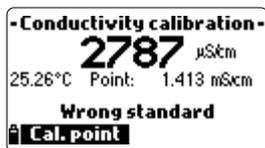
- Selecione "Salinidade" no menu de "Calibrao de Condutividade".
- Use o teclado para inserir o valor conhecido de salinidade da solu o de calibrao. Pressione **Aceitar** para confirmar.
- Preencha o bquer de calibrao com pad ro de salinidade de valor conhecido.
- Em um segundo bquer, adicione um pouco de pad ro para lavar o sensor.
- Mergulhe o sensor no bquer de enx gue e levate e abaixe o bquer para garantir que os canais do sensor de EC est o preenchidos com pad ro "fresco".
- Coloque o bquer de calibrao sobre o sensor EC e retire quaisquer bolhas presas. Encaixe o bquer no lugar.
- Espere at a leitura estabilizar. O contador de estabilidade iniciar e **Confirmar** ser exibido na tela.
- Verifique a temperatura e ajuste o valor de condutividade se necessrio.
- Pressione **Confirmar** para salvar a calibrao.
- Ap s a confirmao, as mensagens "Armazenando" e "Calibrao finalizada" aparecem.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibrao.
- Pressione **ESC** duas vezes para voltar ao menu principal.
- Pressione **Medir** para voltar a tela de mediao.



*Notas: Estes procedimentos calibram o valor de inclinação. Para calibrar o desvio, defina o ponto de calibração em 0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e repita o procedimento.*

*Se a entrada de temperatura não estiver dentro da faixa aceitável (0 a 50 °C), a mensagem “Temperatura Inválida” é exibida.*

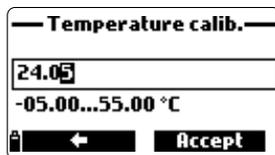
*Se a entrada de condutividade não estiver dentro da faixa aceitável, a mensagem “Padrão Errado” é exibida.*



A sonda é calibrada de fábrica para leituras de temperatura. O usuário pode realizar uma calibração de temperatura de 1 ponto ou restaurar a calibração de fábrica.

Este procedimento requer um instrumento de medição de temperatura para referência.

- Selecione “Temperatura” no menu de “Calibração”.
- Selecione “Calibrar temperatura”.
- Insira a sonda em um banho isotérmico com um instrumento de referência e permita que a sonda atinja o equilíbrio térmico.
- Use o teclado para inserir a temperatura encontrada e pressione **Aceitar** para confirmar.
- O contador de estabilidade iniciará e “Pronto” and “Confirmar” serão exibidos na tela.
- Pressione **Confirmar** para armazenar a calibração.
- Após a confirmação, as mensagens “Armazenando” e “Calibração finalizada” aparecem.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.
- Para restaurar a calibração de fábrica, selecione a opção correspondente no menu de “Calib. temperatura” e pressione **Selecionar**.

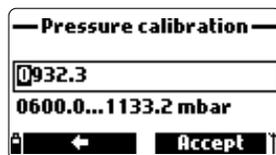
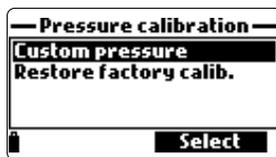


Coloque o **HI9819X** em uma área sem ventos e selecione “Pressão custom.” para fazer uma calibração do usuário ou para “Restaurar calib. fábrica”.

*Nota: O procedimento de “Pressão custom.” requer um barômetro de referência.*

Selecione “Pressão atm.” no menu de “Calibração”.

- Selecione a opção “Pressão custom.”.
- Com o teclado, insira o valor número que esteja de acordo com o medidor de referência e pressione **Aceitar** para confirmar.
- O contador de estabilidade iniciará e “Pronto” and “Confirmar” serão exibidos na tela. Pressione **Confirmar** para armazenar a calibração.
- Após a confirmação, as mensagens “Armazenando” e “Calibração finalizada” aparecem.
- Pressione **Medir** para voltar à tela de medição.
- Pressione **OK** para voltar ao menu de Calibração.
- Para restaurar a calibração de fábrica, selecione a opção correspondente no menu de “Calibração de Pressão” e pressione **Selecionar**.



## Capítulo 8 - CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

No menu principal, selecione “Configuração do Sistema” e depois “Configuração do Medidor” ou “Configuração da Sonda”.

*Nota: Se a proteção por senha estiver ativada, será necessário inserir a senha antes de qualquer configuração ser modificada.*

### Hora

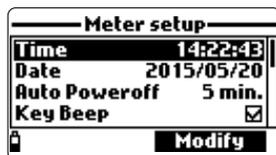
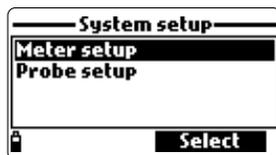
O medidor usa um relógio de tempo real para registro. A hora e o formato da hora são definidos neste função.

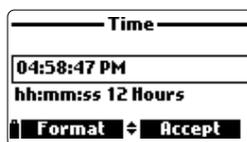
Pressione **Modificar** e defina a hora usando o teclado.

Pressione **Aceitar** para salvar a hora. Quando usar o formato de 12 horas, pressione A ou P no teclado para AM ou PM após definir a hora.

Pressione **Formato** para trocar entre 12 e 24 horas.

**O formato padrão é 24 horas.**





### Data

A data e o formato da data são definidos nesta função.

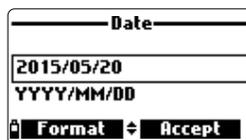
Pressione **Modificar** e determine a data usando o teclado.

Pressione **Aceitar** para salvar a data.

Pressione **Formato** para trocar entre os formatos de data disponíveis:

DD/MM/AAAA, MM/DD/AAAA, AAAA/MM/DD, AAAA-MM-DD,

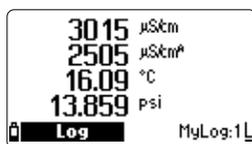
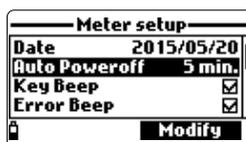
MM-DD-AAA, e DD-MM-AAAA. O formato padrão é AAAA/MM/DD.



### Desligamento Automático

A função de desligamento automático é usada para economizar bateria. Após o tempo definido, o medidor irá:

1. Desligar automaticamente, se estiver no modo de medição normal. Pressione **On/Off** para ligar novamente.
2. Entrar em um modo de soneca, se o modo de registro contínuo estiver selecionado com um intervalo de registro de no mínimo 30 segundos. A mensagem "Desligamento Automático" e a tecla **Despertar** aparecerão na tela; o registro não é interrompido. Pressione **Despertar** para reativar a tela.



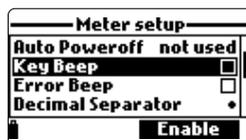
As opções disponíveis são: Não utilizado (desativado), 5, 10, 15, 20, 30 ou 60 minutos.

Pressione **Modificar** para selecionar o intervalo desejado. O valor padrão é "não utilizado".

### Som de Tecla

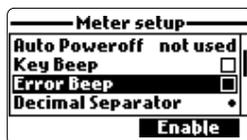
Se ativado, um sinal acústico é emitido sempre que uma tecla é pressionada. Uma caixa indica se esta função está ou não ativada.

A configuração padrão é desativada.



### Som de Erro

Se ativado, um sinal acústico soa sempre que um tecla errada é pressionada, ou quando um erro ocorre. Um caixa indicar se esta função está ativada. **A configuração padrão é desativada.**



### Separador Decimal

O usuário pode selecionar o tipo de separador decimal: "ponto" ou "vírgula". Pressione a tecla para selecionar a opção desejada. **A configuração padrão é "ponto".**

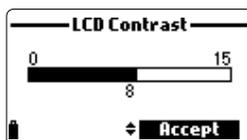


### Contraste do LCD

O contraste do LCD pode ser ajustado nesta função.

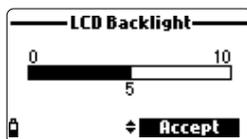
Pressione **Modificar** para entrar nesta função.

Use as teclas ▲/▼ para mudar o nível de contraste e pressione **Aceitar** para salvar o novo valor. **O valor padrão é 8.**



### Intensidade da Luz de Fundo do LCD

A intensidade da luz de fundo do LCD pode ser ajustada nesta função. Use as teclas ▲/▼ para mudar o nível e pressione **Aceitar** para salvar o novo valor. **O valor padrão é 7.**



### Senha do Medidor

A senha do medidor protege contra mudanças não autorizadas nas configurações e apagamento de dados registrados. Quando implementada, muitas configurações e funções não podem ser modificadas ou visualizadas sem a senha correta. Um vez inserida, a senha não será necessária até que o medidor seja ligado novamente.

Para ativar a senha, siga as instruções abaixo:

- Destaque "Senha do Medidor" e pressione **Modificar**.
- Insira a senha desejada (de 6 dígitos) na caixa de texto e pressione **Aceitar**.



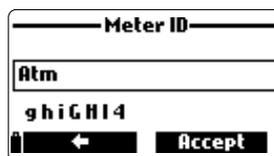
*Nota: Durante a digitação, os caracteres serão mostrados como "\*" (asterisco).*

- O medidor pedirá confirmação da senha. Digite a mesma senha novamente e pressione **Aceitar** para confirmar.
- O instrumento voltará ao menu de “Configuração do Medidor”. A caixa correspondente à senha do medidor estará marcada.

Para desativar a proteção por senha, destaque “Senha do Medidor” e pressione **Modificar**, insira a senha e pressione **Desativar**. “Sem senha” aparecerá na caixa de texto. Pressione **Aceitar** para confirmar.

### ID do Medidor

O ID do Medidor pode ser usado para identificar de forma única um medidor/operador. Pressione **Modificar** e uma caixa de texto aparecerá. Use o teclado para inserir o ID alfanumérico desejado e pressione **Aceitar** para salvar a identificação. Até 14 caracteres podem ser usados.



### Idioma

O idioma usado na interface do medidor pode ser modificado.

O idioma padrão é Inglês.

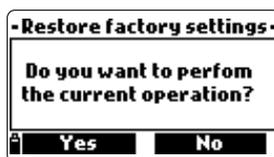
Entre em contato com a Hanna para verificar os idiomas disponíveis.



### Restaurar Configurações de Fábrica

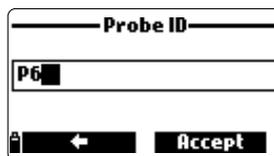
Esta função restaura as configurações de medição para os valores originais de fábrica. Isso inclui as unidades de medição, coeficientes, outras configurações de medição e todos os dados registrados. A calibração de fábrica para os canais dos sensores não está afetada.

- Selecione “Restaurar configurações de fábrica” e pressione **Selecionar**.
- O medidor pedirá confirmação: pressione **Sim** para confirmar ou **Não** para sair.



### ID da Sonda

A sonda pode ser rotulada com um código de identificação: pressione **Modificar** e uma caixa de texto será exibida. Use o teclado para inserir o código alfanumérico desejado e pressione **Aceitar**. Até 14 caracteres podem ser usados.



## Capítulo 9 - STATUS

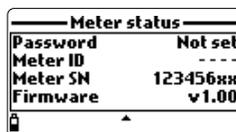
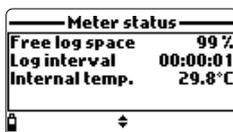
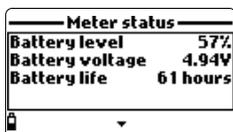
Informações úteis sobre o medidor, sonda (se conectada) e dados GLP e de calibração estão disponíveis para visualização ao selecionar “Status” no menu principal.



Selecione “Status do Medidor” para exibir as informações do medidor sobre bateria, armazenamento, temperatura interna, senha, ID do medidor, número de série e versão do firmware.

Pressione ▲/▼ para navegar pelas telas de status.

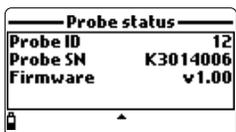
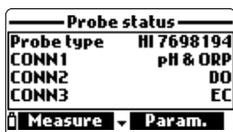
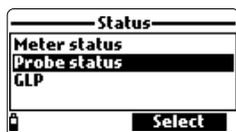
Pressione ESC para retornar ao menu de “Status”.



Selecione “Status da Sonda” para exibir informações sobre o tipo de sonda, sensores conectados, ID da Sonda, número de série e versão do firmware.

Pressione ▲/▼ para navegar pelas telas de status.

Pressione ESC para retornar ao menu de “Status”.



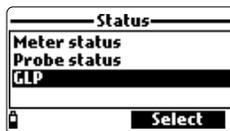
*Nota: A tela de status da sonda será exibida automaticamente quando o status do sensor da sonda mudar. Se isso ocorrer, as telas “Tela de Medição” e “Seleção de Parâmetro” ficarão disponíveis (veja Inicialização do Medidor).*

GLP (Boas Práticas Laboratoriais) é um conjunto de funções que permitem que o usuário armazene ou recupere dados sobre a calibração da sonda. Este recurso também permite que o usuário associe leituras com calibrações específicas.

Para visualizar os dados GLP, selecione “GLP” no menu de “Status”. Uma lista completa dos parâmetros disponíveis é exibida. Selecione o parâmetro desejado para visualizar as informações GLP armazenadas.



*Notas: Se nenhum dado de calibração estiver disponível para o parâmetro selecionado, a mensagem “Sem dados GLP disponíveis para esta medição”. Pressione OK para voltar a tela anterior.*

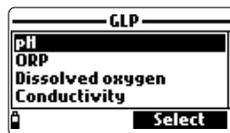


*Os dados GLP das últimas 5 calibrações são armazenados.*

*O histórico de calibração permite que o usuário detecte quando as leituras começarem a mudar e os sensores necessitam de limpeza ou substituição.*

## pH

- No menu “GLP”, selecione a opção “pH”.
- Dados sobre a última calibração de pH serão exibidos: desvio, inclinação ácida, inclinação básica, buffers usados, hora e data da calibração.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.
- Pressione ESC para voltar ao menu “GLP”.



*Notas: Um rótulo “C” ao lado do valor do buffer, indica um valor personalizado, um “H” indica um valor de buffer padrão Hanna Instruments.*

*Se uma calibração rápida foi feita, os valores dos buffers são substituídos com a indicação “Quick calibration”.*

*Se nenhuma calibração de pH foi feita ou se a calibração foi apagada usando a opção “Restaurar calib. fábrica” os valores de desvio e inclinação serão definidos para o padrão, e a mensagem “Calibração de Fábrica” é exibida.*

*Pressione ESC para voltar à tela anterior.*

GLP pH	
Offset: 4.6 mV	1/1
SlopeA: 102%	
SlopeB: 97%	
10.01(H) 7.01(H) 4.01(H)	
2015/05/20 12:14:29	

## ORP

- No menu “GLP” seleciona a opção “ORP”.
- Dados sobre a última calibração de ORP serão exibidos: ponto de calibração, hora e data.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.
- Pressione ESC para voltar ao menu “GLP”.

GLP ORP		
Point:	-218.4 mVORP	1/1
2015/05/23 16:49:49		

*Notas: Se nenhuma calibração de ORP foi feita ou se a calibração foi apagada usando a opção de “Restaurar calib. fábrica” os valores de desvio e inclinação serão definidos para o padrão, e a mensagem “Calibração de Fábrica” é exibida. Pressione ESC para voltar à tela anterior.*

## Oxigênio Dissolvido

- No menu “GLP” selecione a opção “Oxigênio Dissolvido”.
- Dados sobre a última calibração de oxigênio dissolvido serão exibidos: pontos de calibração, % de saturação ou concentração, hora e data.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.

GLP DO		
Point1:	100.0 %DO	1/5
Point2:	0.0 %DO	
% DO saturation (H)		
2015/04/19 17:49:50		

*Notas: Um rótulo “C” ao lado do ponto de calibração, indica um ponto personalizado, um “H” indica um valor padrão Hanna Instruments. Quando a faixa de % de OD for calibrada, a faixa de concentração de OD também será calibrada, e vice-versa.*

*Se nenhuma calibração de OD foi feita ou se a calibração for apagada usando a opção “Restaurar calib. fábrica” os valores de desvio e inclinação serão definidos para o padrão, e a mensagem “Calibração de Fábrica” é exibida. Pressione ESC para voltar à tela anterior.*

## Condutividade

- No menu “GLP” selecione a opção “Condutividade”.
- Dados sobre a última calibração de condutividade serão exibidos: ponto de calibração, valor da constante de célula, tipo de calibração (condutividade, condutividade absoluta ou salinidade), hora e data.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.

GLP	
ORP	
Dissolved oxygen	
Conductivity	
Temperature	
	Select

GLP conductivity		
Point:	1413 µS/cm <sup>o</sup>	1/4
Cell:	4.923/cm	
Absolute conductivity (C)		
2015/05/23 17:29:13		

## Temperatura

- No menu "GLP" seleciona a opção "Temperatura".
- Dados sobre a última calibração de temperatura serão exibidos: ponto de calibração, hora e data.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.

GLP Temperature	
Point: 25.00 °C	1/1
2015/05/19 17:26:21	

*Notas: Se nenhuma calibração de temperatura foi feita ou se a calibração foi apagada usando a opção de "Restaurar calib. fábrica" o valor de desvio é definido para o padrão, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é exibida. Pressione ESC para voltar à tela anterior.*

## Pressão Atmosférica

- No menu "GLP" seleciona a opção "Pressão Atm.".
- Dados sobre a última calibração de pressão atmosférica serão exibidos: ponto de calibração personalizado, hora e data.
- Use as teclas ▲/▼ para navegar pelos dados armazenados das últimas 5 calibrações.

GLP atm. pressure	
Point: 928.100 mbar	1/1
2015/05/20 09:13:11	

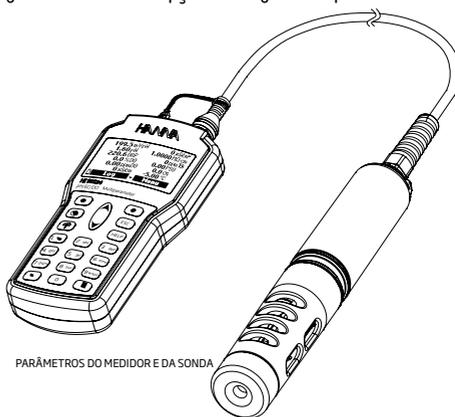
*Notas: Se nenhuma calibração de pressão atmosférica foi feita ou se a calibração foi apagada usando a opção de "Restaurar calib. fábrica" o valor de desvio é definido para o padrão, e a mensagem "Calibração de Fábrica" é exibida. Pressione ESC para voltar à tela anterior.*

## Capítulo 10 - MODO DE REGISTRO

O HI9819X e as sondas correspondentes oferecem muitas opções podem ser combinadas baseadas nas necessidades do usuário. As figuras a seguir descrevem as opções de registro disponíveis.

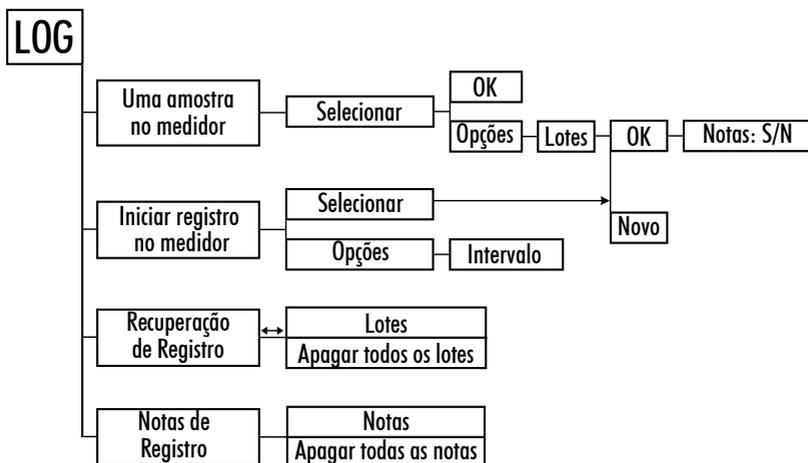


APENAS PARÂMETROS DO MEDIDOR

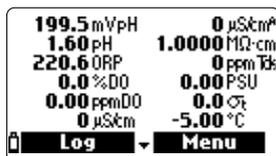


PARÂMETROS DO MEDIDOR E DA SONDA

No modo de medição, pressione **Log** para acessar o menu de registro.



- Os dados registrados no medidor são organizados por lotes. Até 45.000 registros completos podem ser armazenados em até 100 lotes. Cada lote pode armazenar registros sob demanda e/ou registros contínuos com diferentes configurações de parâmetro.



## Uma Amostra no Medidor

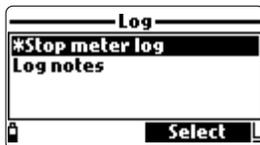
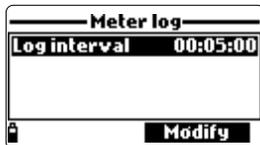
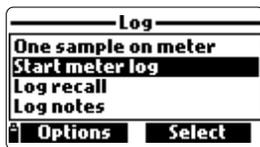
Use esta opção para registrar um conjunto de parâmetros de medição ativados na memória do medidor.

- Se não houver lotes salvos no medidor, pressione **Novo** para criar um novo lote. Use o teclado para inserir o nome desejado para o lote e pressione **Aceitar** para confirmar. Pressione **OK** para registra a amostra no lote selecionado.
- Se houver lotes existentes no medidor, ele irá sugerir um lote para armazenar a amostra. Pressione **OK** para usar o lote selecionado ou **Opções** para selecionar um lote diferente. Assim os dados da nova amostra serão adicionados a um lote existentes. Para criar um novo lote pressione **Novo**. Pressione **OK** para registrar a amostra no lote selecionado.
- Na janela de “Notas”, selecione **Sim** para entrar na tela de Notas. Pressione **Não** para pular esta opção. Se **Sim** for selecionado, escolha uma nota da lista, ou pressione **Nova** para criar uma nova nota.
- Para voltar à tela de medição, pressione **ESC**.



## Registro Contínuo no Medidor

- Selecione “Iniciar registro no medidor” para registrar os parâmetros atualmente ativados no intervalo de registro definido.
- Para definir o intervalo de registro, destaque “Iniciar registro no medidor” e pressione **Opções**. O tempo do intervalo de registro pode ser definido entre 1 segundo e 3 horas. Pressione **Modificar** e use as teclas **▲/▼** e o teclado para inserir o intervalo desejado. Pressione **Aceitar** para confirmar.
- Pressione **Selecionar** para editar o lote, nota ou tag.
- Para interromper o registro, entre no menu de registro e selecione “Parar Registor no Medidor”.

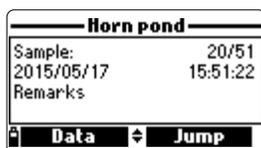
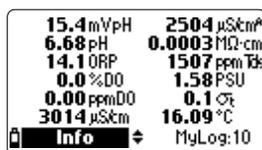
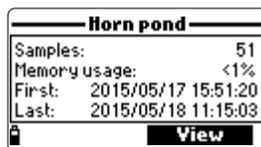
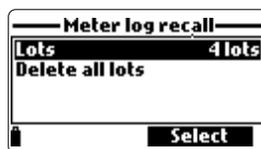


- Selecione “Recuperação de Registro no Medidor” para visualizar registros que estão armazenados no medidor. O medidor mostrará o número de lotes disponíveis. Selecione “Lotes” para visualizar ou apagar lotes individuais.
- Use as teclas ▲/▼ para selecionar o lote desejado e pressione **Visualizar**.
- O medidor exibe um resumo de todos os dados do lote selecionado: número de amostras, espaço da memória utilizado, hora e data da primeira e última leituras.
- Pressione **Visualizar** para exibir os detalhes das amostras para cada ponto. Use as teclas ▲/▼ para mudar o número da amostra no lote selecionado. O número da amostra é mostrado no canto inferior direito da tela.

*Notas: Os valores exibidos para concentração de OD, condutividade compensada e TDS são dependentes dos coeficientes definidos em Coeficientes de Parâmetro no menu de configurações (Temperatura de Referência de EC, Coeficiente de Temperatura de EC, fator TDS e Salinidade).*

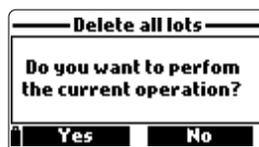
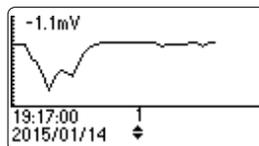
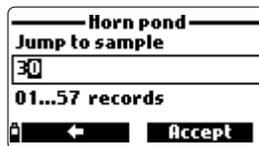
*Se as unidades do parâmetro ou coeficientes forem alterados, os registros armazenados no medidor serão alterados de acordo com essas mudanças. Salve os registros em um PC antes de alterar os parâmetros ou coeficientes. Detalhes estão disponíveis apenas para parâmetros ativados.*

- Pressione **Info** para ver mais informações sobre o registro da amostra atual (hora e data, notas ou número de série (se disponível)).
- Pressione **Dados** para voltar à tela anterior ou **Pular** para selecionar uma amostra diferente no mesmo lote.. Quando **Pular** for pressionada, uma caixa de texto aparecerá para que o número da amostra desejada seja inserido.
- Pressione **ESC** para voltar ao menu.
- Escolha “Gráfico” e o medidor criará uma lista com todos os parâmetros disponíveis que podem ser traçados.
- Use as teclas ▲/▼ para selecionar o parâmetro desejado. Pressione **Selecionar** para visualizar o gráfico.



- Use as teclas ▲/▼ para mover o cursor no gráfico e destacar uma amostra. Os dados da amostra são exibidos abaixo do gráfico.
- Pressione **ESC** para voltar à lista de parâmetros.
- Pressione **ESC** novamente para voltar ao menu.

*Nota: O número de lotes de amostras que podem ser graficamente representados é limitado pela resolução da tela. Para visualizar um gráfico completo, baixe os dados para um computador*



### Deletar todos os lotes

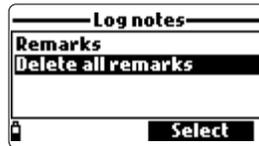
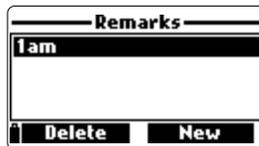
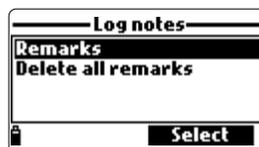
- Em “Recuperação de registro do medidor” escolha “Deletar todos os lotes” e o medidor mostrará a mensagem “Você quer realizar a operação atual?”. Pressione **Sim** para apagar ou **Não** para retornar à tela anterior.
- Para voltar ao menu de “Recuperação de registro”, aperte **ESC**.

### Notas

Uma nota pode ser associada com cada amostra.

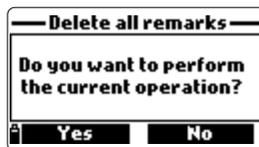
O medidor pode armazenar até 20 notas.

- Para adicionar uma nota, selecione “Notas de registro” no menu de Registro, e selecione “Notas”.
- A tela mostra uma lista de notas armazenadas.
- Pressione **Nova** para criar uma nova nota, e use o teclado para inserir uma nova nota na caixa de texto.
- Pressione **Delete** para apagar as notas selecionadas no medidor. Se as notas apagadas estiver em uso em um lote existente, a informação ainda estará disponível nos dados do lote.



### Deletar Todas as Notas

- Selecione “Deletar todas as notas” para apagar todas as notas. e o medidor mostrará a mensagem “Você quer realizar a operação atual?”. Pressione **Sim** para apagar ou **Não** para retornar à tela anterior.



## Capítulo 11 - MODO DE CONEXÃO COM PC

Os dados registrados de uma sonda ou medidor podem ser transferidos para um computador usando o software [HI9298194](http://software.hannainst.com/) compatível com Windows®. O [HI9298194](http://software.hannainst.com/) oferece uma variedade de recursos e ajuda online está disponível.

O [HI9298194](http://software.hannainst.com/) permite que os dados sejam importados para os programas de planilha mais populares (ex.: Excel®, Lotus 1-2-3®). Após os dados serem importados para uma planilha, todos os recursos do programa de planilhas podem ser usados para analisar e criar gráficos dos dados.

### INSTALAÇÃO DO SOFTWARE

- Digite <http://software.hannainst.com/> no navegador de sua preferência.
- Faça o download do arquivo [HI9298194](http://software.hannainst.com/).
- Extraia e execute o arquivo para instalar o software.

### CONEXÃO DO MEDIDOR PARA O COMPUTADOR

- Com o medidor desligado, desconecte a sonda.
- Conecte uma ponta do cabo USB ao medidor e conecte a outra ponta a um PC.
- Ligue o medidor e a mensagem “PC conectado” será exibida.
- Abra o programa [HI9298194](http://software.hannainst.com/).
- Pressione **Configuração** no topo da tela e selecione as unidades de medição em que deseja que os dados sejam mostrados.
- Para acessar os dados do medidor, clique no botão “Medidor” na barra de ferramentas no topo da tela.

A conexão PC-Medidor será estabelecida e uma nova janela será mostrada com os dados do medidor: informação de status (versão do software version e data, NS, ID, nível de bateria e informações sobre espaço de memória), assim como um resumo dos lotes de dados registrados. Para salvar no computador os lotes registrados no medidor, pressione o botão “Download lot” após o lote desejado ter sido selecionado.

- Depois que os lotes são baixados, todos as amostras registradas podem ser visualizadas.



Windows® é uma marca registrada da "Microsoft Co."



## Capítulo 12

### MENSAGENS DE ERRO/SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

O HI9819X exibe mensagens de erro para ajudar na solução de problemas. Os avisos são exibidos para a maioria dos problemas, já os Erros são para situações críticas. Veja o capítulo de calibração para mensagens que podem aparecer durante a calibração.

Outras mensagens estão listadas abaixo.

- “Espaço de registro cheio” aparece quando a memória do medidor está cheia e dados adicionais não podem ser registrados. Apague um ou mais lotes do medidor (Registro / Registro no Medidor).
- “Falha de energia. Verifique o cabo da sonda”: esta mensagem pode aparecer durante a inicialização do medidor com a sonda conectada. Se o medidor detecta uma alta carga na conexão da sonda esta mensagem é desencadeada. Verifique o cabo da sonda. Se o problema persistir, entre em contato com a Hanna Instruments.
- “Dados de idioma não disponíveis”: esta mensagem aparece durante a inicialização se o medidor não conseguir ler o arquivo de idioma. Reinicie o medidor para verificar se é realmente um erro do medidor. Se o problema persistir, entre em contato com a Hanna Instruments.
- “Bateria do Medidor Inoperante!”: esta mensagem aparece se a energia da bateria estiver muito fraca e por isso o medidor desligará automaticamente. Conecte o carregador se estiver usando baterias C recarregáveis ou troque as pilhas alcalinas para continuar.
- “Dados do usuário corrompidos!”: esta mensagem aparece se durante a inicialização os dados de usuário estiverem corrompidos. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, entre em contato com a Hanna Instruments.
- ‘Warning x’: Qualquer outro aviso que apareça na inicialização é identificado usando um código numérico. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, entre em contato com a Hanna Instruments.
- “Errors x”: Quaisquer erros críticos que aparecem são identificados usando um código numérico e o medidor é desligado automaticamente. Entre em contato com a Hanna Instruments.





O kit de manutenção da sonda [HI7698292](#) inclui [HI7042S](#) (solução eletrolítica para sensor de OD), membranas sobressalentes com O-Rings para sensor de OD, um pequeno pincel para limpar sensor de EC, O-Rings para conectores do sensor, sachê de 6g com graxa de silicone para lubrificar as O-Rings e a seringa.

### Manutenção Geral

- Verifique se não há sinais de corrosão nos sensores, troque-os se necessário.
- Verifique se não há cortes ou outros danos nas O-rings e substitua o sensor se necessário. Lubrifique apenas com graxa do kit.



Use apenas o lubrificante fornecido, pois outros podem afetar os padrões de calibração de turbidez ou fazer com que as O-Rings se expandam.

- Após a limpeza ou um longo período de armazenamento, é necessário calibrar os sensores.
- Após o uso, lave a sonda com água e seque-a. O bulbo do eletrodo de pH deve ser mantido úmido. Seque os sensores de OD e EC.
- Verifique os dados GLP em “Status” para garantir que os sensores ainda estão funcionando corretamente.

### Manutenção do Sensor de pH e de pH/ORP

- Retire a tampa protetora do sensor. É possível que depósitos de sais estejam presente, algo normal em eletrodos de pH/ORP, mas eles desaparecem depois que o sensor é lavado com água.
- Chacoalhe o sensor para eliminar quaisquer bolhas de ar presentes no bulbo de vidro.
- Se o bulbo e/ou junção estiverem secos, mergulhe o eletrodo em solução de armazenamento [HI70300](#) por no mínimo uma hora.
- Para garantir um tempo de resposta rápido, o bulbo de vidro e a junção devem ser mantidos úmidos, não permita que sequem. Armazene o sensor com algumas gotas de [HI70300](#) ou de buffer de pH 4.01 na tampa protetora.



Nunca use água destilada ou deionizada para armazenar os sensores de pH.

- Verifique se não arranhões ou rachaduras no sensor. Caso estejam presentes, troque o sensor.

- Procedimento de limpeza: mergulhe o sensor em solução de limpeza [HI70670](#) ou [HI70671](#) por um minuto. Após a limpeza, coloque o sensor em solução de armazenamento [HI70300](#) antes de fazer medições.

### Manutenção do Sensor de OD (HI98194, HI98196)

Para o melhor desempenho da sonda, é recomendável trocar a membrana a cada 2 meses e o eletrólito mensalmente.

Siga as instruções abaixo:

- Desencaixe a membrana, girando-a no sentido antihorário.
- Lave uma membrana sobressalente com um pouco de eletrólito enquanto a agita suavemente. Preencha a membrana com novo eletrólito.
- Bata a tampa suavemente sobre uma superfície para garantir que nenhuma bolha de ar está presa. Evite tocar a membrana.
- Com o sensor virado para baixo, encaixe a tampa girando-a em sentido horário. Um pouco de eletrólito irá vaziar. Se alguma camada de depósito estiver presente no sensor, pincele suavemente a superfície do sensor com o pincel fornecido, prestando atenção para não danificar o corpo de plástico. Não use o pincel na membrana.



### Manutenção do Sensor de EC (HI98195, HI98196)

- Após cada série de medições, lave a sonda com água.
- Se uma limpeza um pouco mais completa, limpe o sensor com o pincel fornecido ou um detergente não abrasivo. Garanta que os buracos cilíndricos no sensor estão livres de materiais estranhos.

As [HI769819X](#) da Hanna Instruments foram desenvolvidas para uma variedade de medições de qualidade da água, tanto in situ quanto em implantações ativas para águas urbanas ou naturais.

Os sistemas [HI9819X](#) podem ser usados para amostragem pontual discreta com função de registro sob demanda ou monitoramento e registro contínuos. Estes dados podem ser baixados para um PC com o software de registro para obter o registro gráfico necessário para a interpretação das propriedades físicas essenciais do corpo de água aquoso.

Em todas essas situações de implantação, a qualidade dos dados depende da localização do local, intervalos de manutenção, quantidade de detritos, sedimentação e vegetação e a instalação real. A sonda pode ser instalada em um banco horizontal (instalação fixa) ou em uma suspensão vertical. A profundidade máxima de 20 m para a sonda deve ser respeitada.

*Nota: as especificações reais do sensor para profundidade podem ser menores.*

A localização deve ser acessível durante a medição, considere inundações sazonais, geadas e outros atos da natureza ao selecionar um local. Muitas condições podem afetar a qualidade das medições. Selecione um local de instalação que seja representativo para o corpo de água sendo monitorado.

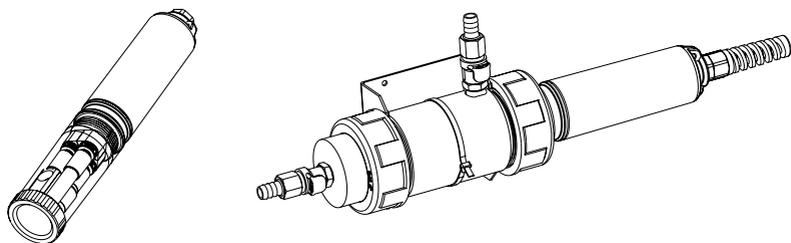
Evite áreas sem circulação de água adequada. Para proteger o equipamento, é melhor evitar a exposição ao vento, espuma, turbulência, gradientes de temperatura do ar/luz solar, períodos prolongados de fluxo alto, períodos prolongados de altos sedimentos e detritos flutuantes. Os procedimentos operacionais padrão (SOP) para a coleta de dados devem ser mantidos. Isso normalmente inclui verificações pré e pós-implantação dos sensores para validar os dados coletados entre calibrações, manutenção dos intervalos de manutenção e após qualquer outro procedimento específico do local. Captação de amostras para análise laboratorial ou amostragem pontual com outra sonda são outras maneiras de validar as medições realizadas por registros contínuos não assistidos.

A sonda é adequada para instalação em locais confinados, como cofres de ar, entradas de rios, poços verticais, tanques, etc. O diâmetro da linha de fluxo da sonda permite a inserção em tubulações de 5 cm. Diferente das sondas que requerem um suporte de cabo para implantações ativas, a sonda pode ser baixada e levantada manualmente pelo cabo devido ao seu membro de força superior.

É adequada para instalação em águas abertas; rios, córregos, valas (drenagem de terras agrícolas), canais de condução, etc. Nesses casos, é importante proteger a sonda contra detritos. Se a sonda estiver suspensa de um píer ou ponte, posicione-a atrás de um suporte e prenda o cabo/sonda a um tubo.

É adequada para implantação em monitoramento de lagos, lagoas, bacias de pântanos, bacias de infiltração, baías. Programe manutenções regulares para remover o crescimento de ervas daninhas aquáticas que possam estar interferindo nas amostras de água representativas.

A sonda é adequada para medições em uma célula de fluxo. Bombear água para uma estação de monitoramento de fluxo tem prós e contras óbvios. Normalmente, é necessário um abrigo para prender uma bomba e uma câmara de fluxo. Uma fonte de energia, abrigo, manutenção da bomba e maior custo de instalação precisam ser considerados. Proteção, segurança e conveniência da calibração e possibilidade de adicionar vários pontos de medição e sistemas de pré-condicionamento anti-incrustantes são vantagens para esse tipo de instalação.



### Diretrizes gerais para instalação fixa:

- Selecione um lugar de amostragem de água que permitirá a captação de amostras representativas.
- Posicione a sonda de modo que a superfície do sensor estejam voltadas para o fluxo. Isso minimizará as bolhas de ar ou a cavitação do fluido. Limite a vazão para moderada.
- Monte a sonda em uma posição de 0 a 45° na vertical para evitar que os sensores (pH, pH/ORP) se tornem eletricamente descontínuos devido aos eletrólitos internos que fluem para longe de suas células internas.
- Instale o medidor e a sonda em um local que seja acessível para a realização das manutenções necessárias.
- Visite regularmente os locais de amostragem de água para: verifique se não há danos nos sensores, as montagens da instalação e o nível de bateria do medidor.
- Remova as ervas daninhas aquáticas que possam estar interferindo na coleta de amostras.
- Configure dispositivos e programas para monitoramento e amostragem de água.
- Se a sonda for suspensa em um píer ou ponte, verifique se está protegida contra detritos, posicionando-a atrás de um suporte e ancorando o cabo/sonda em um tubo.
- Tenha acesso a sensores sobressalentes e soluções padrão e buffers de faixas adequadas.
- Siga rigorosamente as SOPs estabelecidas.
- Em instalação de célula de fluxo: Evite o ar preso. Mantenha a vazão constante.

As SONDAS são embaladas em caixa de papelão, sem sensores ou escudo protetor.

Código	Descrição
HI7698194/4	HI7698194 sonda com 4 m
HI7698194/10	HI7698194 sonda com 10 m
HI7698194/20	HI7698194 sonda com 20 m
HI7698194/40	HI7698194 sonda com 40 m
HI7698195/4	HI7698195 sonda com 4 m
HI7698195/10	HI7698195 sonda com 10 m
HI7698195/20	HI7698195 sonda com 20 m
HI7698195/40	HI7698195 sonda com 40 m
HI7698196/4	HI7698196 sonda com 4 m
HI7698196/10	HI7698196 sonda com 10 m
HI7698196/20	HI7698196 sonda com 20 m
HI7698196/40	HI7698196 sonda com 40 m

*Nota: Sondas com diferentes comprimentos de cabo estão disponíveis sob encomenda. Encomende escudos protetores separadamente.*

**MEDIDORES COM SONDAS**

Código	Descrição
HI7698194	medidor HI98194, sonda com cabo de 4 m, com sensores de pH/ORP, EC, OD.
HI7698194/10	medidor HI98194, sonda com cabo de 10 m, com sensores de pH/ORP, EC, OD.
HI7698194/20	medidor HI98194, sonda com cabo de 20 m, com sensores de pH/ORP, EC, OD.
HI7698194/40	medidor HI98194, sonda com cabo de 40 m, com sensores de pH/ORP, EC, OD.
HI7698195	medidor HI98195, sonda com cabo de 4 m, com sensores de pH/ORP, EC.
HI7698195/10	medidor HI98195, sonda com cabo de 10 m, com sensores de pH/ORP, EC.
HI7698195/20	medidor HI98195, sonda com cabo de 20 m, com sensores de pH/ORP, EC.
HI7698195/40	medidor HI98195, sonda com cabo de 40 m, com sensores de pH/ORP, EC.
HI7698196	medidor HI98196, sonda com cabo de 4 m, com sensores de pH/ORP, OD.
HI7698196/10	medidor HI98196, sonda com cabo de 10 m, com sensores de pH/ORP, OD.
HI7698196/20	medidor HI98196, sonda com cabo de 20 m, com sensores de pH/ORP, OD.
HI7698196/40	medidor HI98196, sonda com cabo de 40 m, com sensores de pH/ORP, OD.

## SENSORES

Código	Descrição
HI7698194-0	sensor de pH
HI7698194-1	sensor de pH/ORP
HI7698194-2	sensor de Oxigênio Dissolvido
HI7698194-3	sensor de EC

## CABOS, CONECTORES, ACESSÓRIOS

Código	Descrição
HI7698290	béquer pequeno de calibração Short calibration beaker
HI7698295	escudo protetor pequeno
HI7698297	célula de fluxo longa de liberação rápida
HI7698292	kit de manutenção de sonda com <a href="#">HI7042S</a> (solução eletrolítica para sensor de OD), pincel pequeno, pequena chave hexagonal, O-Rings para sensor de OD (5 pçs.), O-Rings para sonda (5 pçs.), sachê de 6g com graxa de silicone para lubrificar as O-Rings e a seringa
HI76981952	kit de manutenção de sonda com pincel pequeno pequena chave hexagonal, O-Rings para sonda (5 pçs.), sachê de 6g com graxa de silicone para lubrificar as O-Rings e a seringa
HI9298194	software para computador
HI920015	cabo micro USB

**SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO RÁPIDA**

Código	Descrição
HI9828-20	solução de calibração rápida, 230 mL
HI9828-25	solução de calibração rápida, 500 mL
HI9828-27	solução de calibração rápida, 1 gal.

**BUFFERS DE pH**

HI5004	solução buffer de pH 4.01, 500 mL
HI5005	solução buffer de pH 5.00, 500 mL
HI5006	solução buffer de pH 6.00, 500 mL
HI5068	solução buffer de pH 6.86, 500 mL
HI5007	solução buffer de pH 7.01, 500 mL
HI5074	solução buffer de pH 7.41, 500 mL
HI5008	solução buffer de pH 8.00, 500 mL
HI5009	solução buffer de pH 9.00, 500 mL
HI5091	solução buffer de pH 9.18, 500 mL
HI5010	solução buffer de pH 10.01, 500 mL

## SOLUÇÕES ORP

Código	Descrição
HI7021L	solução de teste ORP, 240 mV @ 25 °C, 500 mL
HI7022L	solução de teste ORP, 470 mV @ 25 °C, 500 mL
HI7091L	solução redutora de pré-tratamento
HI7092L	solução oxidante de pré-tratamento, 500 mL

## SOLUÇÕES DE MANUTENÇÃO DE pH/ORP

Código	Descrição
HI70670L	solução de limpeza para depósitos de sal para pH/ORP, 500 mL
HI70671L	solução de limpeza e desinfecção para algas, fungos e bactérias para pH/ORP, 500 mL
HI70300L	solução de armazenamento de eletrodo de pH/ORP, 500 mL

## SOLUÇÕES DE OD

Código	Descrição
HI7040L	solução de oxigênio zero
HI7042S	solução eletrolítica para sensor de OD, 30 mL
HI76409A/P	membranas sobressalentes com O-Ring (5 pçs.)

## SOLUÇÕES PADRÃO DE CONDUTIVIDADE

Código	Descrição
HI7030L	solução de calibração 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL
HI7031L	solução de calibração 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL
HI7033L	solução de calibração 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL
HI7034L	solução de calibração 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL
HI7035L	solução de calibração 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL
HI7039L	solução de calibração 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ , 500 mL

## CERTIFICAÇÃO

Os aparelhos Hanna Instruments são feitos em conformidade com as Diretrizes Europeias CE.



**Descarte de Equipamento Elétricos e Eletrônicos.** O produto não deve ser tratado como lixo doméstico. Entregue-o em um ponto de coleta de reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos.

**Descarte de pilhas gastas.** Este produto contém baterias, não descarte no lixo doméstico. Entregue-as em pontos de coleta de reciclagem.

Assegurar o descarte correto dos produtos e das baterias previne possíveis consequências negativas para o meio ambiente e para saúde humana.

Para mais informações, contate sua cidade ou seu serviço local de descarte de lixo.



## Recomendações de Utilização

Antes de utilizar o equipamento, verifique se ele é inteiramente adequado para a sua aplicação específica e para o ambiente em que será utilizado. Qualquer alteração no equipamento fornecido feita pelo usuário pode prejudicar o desempenho eletromagnético do medidor. Para a sua segurança e a do medidor, não o utilize ou o armazene em ambientes perigosos.

## Garantia

Todos os medidores HANNA Instruments possuem garantia por dois anos (os sensores, eléctrodos e sondas possuem garantia por seis meses) contra defeitos de manufactura e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções.

Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos.

Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte a Hanna Instruments.

Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série e a natureza do problema.

**Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes.**

Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos.

Proceda depois ao envio, com todos os portes previamente pagos.

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o design, construção e aparências dos produtos sem aviso prévio.

**Hanna Instruments Portugal**

ZI de Amorim, Rua Manuel Dias, 392, Fração I  
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim

[www.hanna.pt](http://www.hanna.pt)

[info@hanna.pt](mailto:info@hanna.pt)