



*Hanna Instruments Portugal, Lda.  
Rua Manuel Dias, 392  
Fração I - Zona Industrial de Amorim  
4495-129 Amorim*

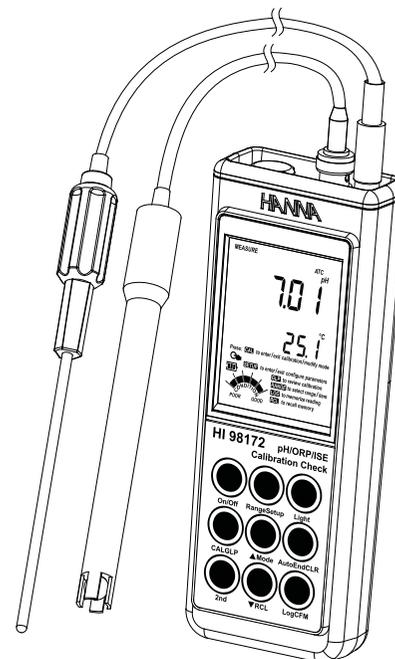
*Departamento de Assistência Técnica  
Tel. 800 203 063  
Fax 252 248 679  
E-mail: [assistencia@hannacom.pt](mailto:assistencia@hannacom.pt)  
[www.hannacom.pt](http://www.hannacom.pt)*



## Manual de Instruções

# HI 98172

## Medidor de pH/mV/ISE/Temperatura com Calibration Check



Estimado Cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia este manual de instruções atentamente antes de utilizar o instrumento. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para o uso correcto do instrumento, assim como uma ideia mais precisa da sua versatilidade. Se necessitar de mais informações, não hesite em nos contactar por e-mail para: [assistencia@hannacom.pt](mailto:assistencia@hannacom.pt)

## GARANTIA

O HI 98172 possui **garantia de dois anos** contra defeitos de manufactura e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções. **Os eléctrodos e as sondas têm garantia de seis meses.** Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento.

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 o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma

## TABELA DE CONTEÚDOS

GARANTIA.....	2
EXAME PRELIMINAR.....	3
DESCRIÇÃO GERAL.....	3
DESCRIÇÃO FUNCIONAL.....	5
ESPECIFICAÇÕES.....	7
GUIA OPERACIONAL.....	8
CALIBRAÇÃO DE pH.....	12
DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA.....	17
CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO.....	18
CALIBRAÇÃO ISE.....	19
BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (BPL).....	23
SETUP (DEFINIÇÕES).....	28
REGISTO.....	31
AutoEnd.....	33
CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (apenas para pessoal técnico).....	34
CALIBRAÇÃO mV (apenas para pessoal técnico).....	35
INTERFACE COM O PC.....	36
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS.....	41
GUIA DE MENSAGENS DO MOSTRADOR.....	42
CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA VIDRO SENSÍVEL A pH.....	44
ACONDIIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO.....	45
GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS.....	47
ACESSÓRIOS.....	48

## RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai usar.

A utilização deste instrumento pode causar interferências em outros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para corrigir essas interferências.

O bolbo de vidro na extremidade do eléctrodo de pH é sensível a descargas electrostáticas. Evite tocar no bolbo de vidro frequentemente. Durante a calibração dos instrumentos, devem ser utilizadas pulseiras ESD de modo a evitar possíveis danos na sonda, derivados de descargas electrostáticas.

Qualquer alteração introduzida pelo utilizador a este instrumento pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

Para evitar choques eléctricos, não utilize estes instrumentos quando a voltagem na superfície de medição exceder 24VAC ou 60VDC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a do instrumento, não utilize ou armazene o instrumento em ambientes perigosos.

Windows® é uma marca registada de "Microsoft Co."

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o desenho, a construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

## EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. Em caso de verificar danos, notifique o seu revendedor, ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna mais próximo.

Cada medidor é fornecido completo com:

- **HI 1230B** - Eléctrodo de pH de combinação, dupla junção, com electrólito gel, não re-enchível
- **HI 7662** - Sonda de Temperatura em aço inoxidável com cabo de 1 m
- Soluções Padrão pH 4.01 & 7.01 (20 mL cada)
- 3 pilhas 1.5V AAA
- Manual de Instruções
- Mala rígida de transporte

**Nota:** Guarde todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais juntamente com os acessórios fornecidos.

## DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 98172** é um avançado medidor de pH portátil, desenhado para fornecer resultados e precisão laboratorial sob as mais duras condições industriais.

Este instrumento é fornecido com uma série de novas funções de diagnóstico que adicionam uma nova dimensão à medição de pH, permitindo que o utilizador melhore dramaticamente a fiabilidade da medição:

- 7 padrões de pH automaticamente reconhecidos (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 and 12.45) para calibração
- calibração de pH em até cinco pontos de calibração
- Calibração personalizada introduzindo até cinco padrões personalizados
- Mensagens no mostrador para guiar o utilizador durante o funcionamento do instrumento
- Funções de diagnóstico para alertar o utilizador quando o eléctrodo precisa de limpeza
- Aviso de Fora de Gama de Calibração
- Monitorização do envelhecimento do eléctrodo
- Expiração da calibração seleccionável pelo utilizador, para relembrar quando é necessária uma nova calibração.

Este instrumento pode também efectuar medições com eléctrodos ORP, graças à sua capacidade de medir mV com uma resolução de até 0.1 mV, e com eléctrodos ISE na gama ppm. A função de selecção de carga de ião e a calibração ISE em até cinco soluções padrão de calibração tornam este instrumento muito útil para uma ampla gama de medições de concentração de soluções.

As suas outras características incluem:

- Medições de mV relativo
- Registo a pedido (500 amostras)
- Função Auto Hold, para fixar a primeira leitura estável no mostrador
- Função GLP, para ver os dados da última calibração para pH, mV Rel, ISE
- Interface com o PC

O Sistema de Prevenção de Erro por Pilha (BEPS) detecta quando as pilhas se tornam demasiado fracas para assegurar medições fiáveis.

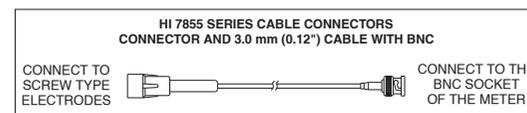
A luz de fundo é automaticamente desactivada quando as pilhas estão a enfraquecer e é visualizada uma clara indicação para avisar o utilizador desta condição. No entanto, o medidor continua a medir correctamente mesmo que seja visualizada a indicação de baixa carga de pilhas. O medidor desliga-se automaticamente quando as pilhas estão demasiado fracas para garantir o correcto funcionamento.

Para além disso, os medidores permitem que o utilizador introduza um código de ID para identificar unicamente o instrumento.

## CABO DE EXTENSÃO PARA ELÉCTRODOS TIPO ROSCA (APERTAM AO ADAPTADOR BNC)

HI 7855/1 Cabo de extensão de 1 m

HI 7855/3 Cabo de extensão de 3 m



## OUTROS ACESSÓRIOS

HI 7662 Sonda de temperatura em aço inoxidável com cabo de 1m

HI 710031 Mala rígida de transporte

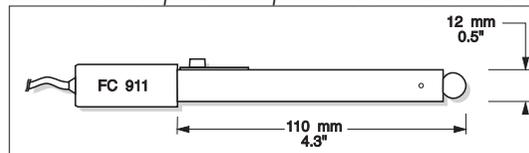
HI 740027 Pilhas de 1.5V AAA (4 un.)

HI 92000 Software compatível com o Windows®.

HI 76405 Suporte de eléctrodo

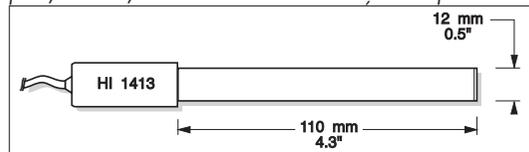
### FC 911B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção dupla, de enchimento com amplificador incorporado. Uso: humidade muito alta.



### HI 1413B

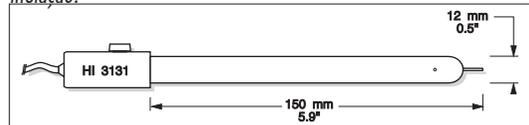
Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, extremidade plana, Viscolene, não de enchimento. Uso: medição de superfície.



## ELÉCTRODOS DE ORP

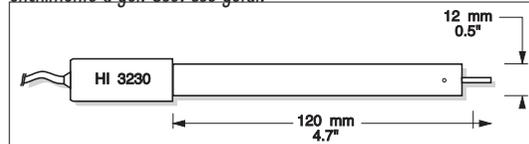
### HI 3131B

Eléctrodo de ORP combinado, corpo em vidro, de enchimento. Uso: titulação.



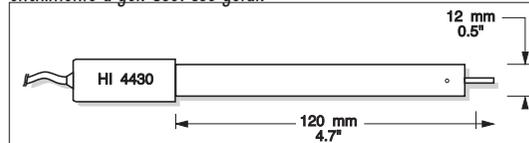
### HI 3230B

Eléctrodo de ORP em platina, combinado, corpo em plástico (PES), enchimento a gel. Uso: uso geral.



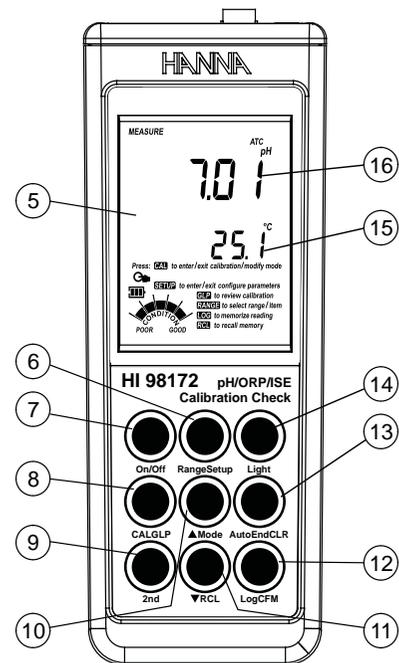
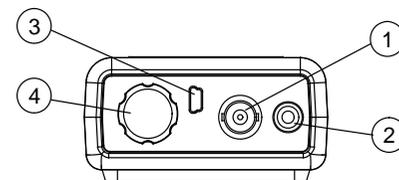
### HI 4430B

Eléctrodo de ORP em ouro, combinado, corpo em plástico (PES), enchimento a gel. Uso: uso geral.



Consulte o Catálogo Geral Hanna para uma vasta e completa selecção de eléctrodos.

## DESCRIÇÃO FUNCIONAL

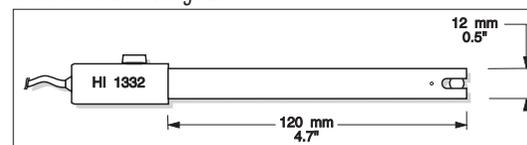


- 1) Conector de eléctrodo BNC
- 2) Ficha de sonda de Temperatura
- 3) Conector USB
- 4) Tampa de compartimento de pilhas
- 5) Mostrador (LCD)
- 6) Tecla **Range**, para seleccionar gama pH, mV ou ISE.  
Tecla **Setup**, para entrar/sair do modo **SETUP**.
- 7) Tecla **On/Off**, para ligar (ON) e desligar (OFF) o instrumento.
- 8) Tecla **CAL**, para entrar/sair do modo de calibração.  
Tecla **GLP**, para indicar informações BPL.
- 9) Tecla **2nd**, para seleccionar função da segunda tecla.

- 10) Tecla ▲, para aumentar manualmente a temperatura ou outros parâmetros.  
Tecla **Mode**, para seleccionar a resolução de medição, 0.1 pH / 0.01 pH, ou para alternar entre mV e Rel mV.
- 11) Tecla ▼, para diminuir manualmente a temperatura ou outros parâmetros.  
Tecla **RCL**, para entrar/sair do modo de visualização de dados registados.
- 12) Tecla **Log**, para armazenar dados medidos.  
Tecla **CFM**, para confirmar o ponto de calibração, confirmar apagar registo ou confirmar diferentes valores definidos.
- 13) Tecla **AutoEnd**, para fixar a primeira medida estável no LCD.  
Tecla **CLR**, para apagar a calibração ou entrar no ecrã de apagar dados registados.
- 14) Tecla **Light**, para alternar a luz de fundo do mostrador.
- 15) Mostrador secundário.
- 16) Mostrador principal.

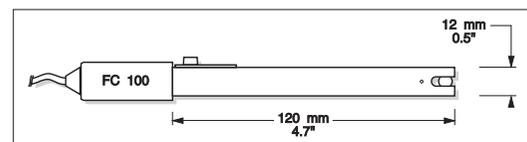
### HI 1332B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PES), junção dupla, de enchimento. Uso: uso geral.



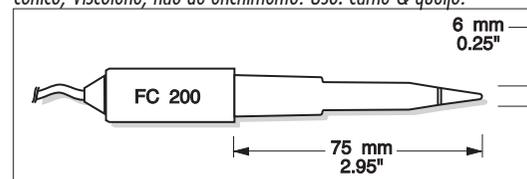
### FC 100B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção dupla, de enchimento. Uso: uso geral para a indústria alimentar.



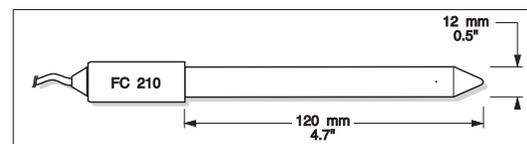
### FC 200B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção aberta, cónico, Viscolene, não de enchimento. Uso: carne & queijo.



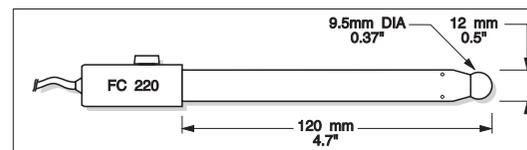
### FC 210B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção dupla, cónico, Viscolene, não de enchimento. Uso: leite, iogurte.



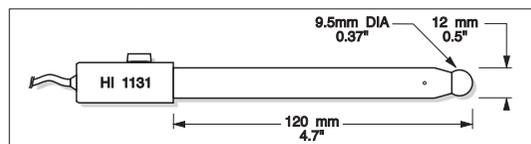
### FC 220B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, tripla-cerâmica, junção única, de enchimento. Uso: processamento alimentar.



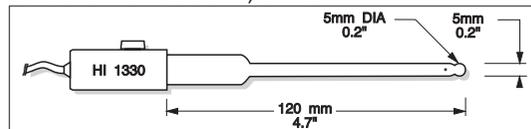
### HI 1131B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, de enchimento. Uso: uso geral.



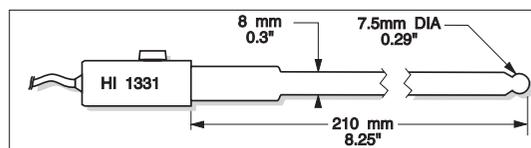
### HI 1330B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, semimicro, junção única, de enchimento. Uso: laboratório, cuvetes.



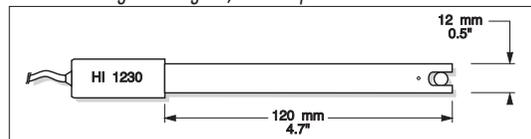
### HI 1331B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, semimicro, junção única, de enchimento. Uso: tubos de ensaio.



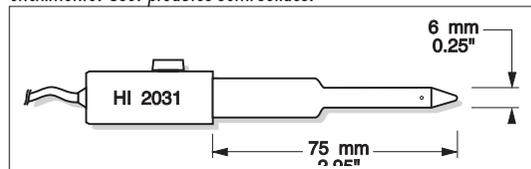
### HI 1230B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PES), junção dupla, enchimento a gel. Uso: geral, em campo.



### HI 2031B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, semimicro, cónico, de enchimento. Uso: produtos semi-sólidos.



## ESPECIFICAÇÕES

GAMA	-4.0 a 20.0 pH
	-4.00 a 20.00 pH
	± 699.9 mV
	± 2000 mV
RESOLUÇÃO	0.001 a 1.999 ppm
	2.00 a 19.99 ppm
	20.0 a 199.9 ppm
	200 a 1999 ppm
	2000 a 19990 ppm
PRECISÃO @ 20 °C	-20.0 a 120.0 °C
	0.1 pH
	0.01 pH
	0.1 mV
	1 mV
Gama offset mV Rel	0.001 ppm
	0.01 ppm
	0.1 ppm
	1 ppm
Calibração pH	10 ppm
	0.1 °C
	± 0.1 pH
	± 0.01 pH
Calibração Offset	± 0.2 mV (± 699.9 mV)
	± 1 mV (± 2000 mV)
Calibração Slope	± 0.5% GC
	± 0.2 °C excluindo erro de sonda
Calibração ISE	± 2000 mV
Compensação da Temperatura	Calibração até 5 pontos 7 padrões disponíveis (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), e 5 padrões personalizáveis
Eléctrodo de pH	± 1 pH
Sonda de Temperatura	Desde 80 a 110%
REGISTO	Calibração até 5 pontos. 6 soluções padrões disponíveis (0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000 ppm)
Impedância de entrada	Manual ou automática desde -20.0 a 120.0 °C
Tipo & Vida de Pilha	HI 1230B
Auto-off	HI 7662 (incluída)
Interface com PC	A pedido, 500 amostras
Dimensões	1012 ohms
Peso (apenas medidor)	3 pilhas 1.5V AA
Ambiente	aprox. 200 horas de uso contínuo sem luz de fundo (50 horas com luz de fundo)
Garantia	Seleccionável: 5, 10, 20, 60 minutos ou desactivado
	USB opto-isolado
	185 x 72 x 36 mm
	300 g
	0 - 50 °C máx. HR 100%
	2 anos

## GUIA OPERACIONAL

### PREPARAÇÃO INICIAL

O instrumento é fornecido em completo com pilhas. Para colocar as pilhas dentro do medidor, veja a página 41.

Para preparar o instrumento para a utilização, ligue o eléctrodo de pH à ficha de entrada no topo do instrumento. Ligue a sonda de temperatura à ficha de temperatura. A sonda de temperatura é usada em conjunção com o eléctrodo de pH para a compensação da temperatura, mas pode também ser usado independentemente para efectuar medições de temperatura. Se a sonda está desligada, pode definir a temperatura manualmente com as teclas de SETAS (veja a página 9 para mais detalhes). Ligue o instrumento (ON) pressionando On/Off.



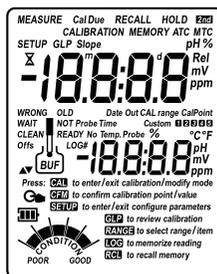
Ao iniciar, o mostrador indicará todos os segmentos disponíveis durante alguns segundos (ou enquanto o botão é pressionado), seguida pela indicação da percentagem da vida de pilha remanescente. O medidor está agora pronto a funcionar.

Após a medição desligue o instrumento, remova os eléctrodos, limpe o eléctrodo e armazene-o com algumas gotas de solução de armazenamento HI 70300 na tampa de protecção.

A função auto-off desliga o instrumento após um período definido (por defeito 20 min) para poupar energia da pilha. Para definir um outro período ou desactivar esta função, veja o menu SETUP na página 28. A função de auto-off de luz de fundo desliga a luz de fundo após um período definido (por defeito 1 min). Para definir um outro período ou desactivar esta função, veja o menu SETUP na página 28.

### MEDIÇÕES DE pH

Para efectuar uma medição de pH remova a tampa de protecção do eléctrodo e simplesmente mergulhe a extremidade do eléctrodo (3cm) e a sonda de temperatura na amostra a testar. Se necessário, pressione Range até mostrador alterar para modo pH. Permita que o eléctrodo se equilibre e que a leitura estabilize (o símbolo da ampulheta vai se desligar).



- HI 8082 Solução electrolítica 3.5M KCl, frasco aprovado pela FDA, 4x30 mL, para eléctrodos de dupla junção
- HI 8093 Solução electrolítica 1M KCl+AgCl, frasco aprovado pela FDA, 4x30 mL

### SOLUÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO ORP

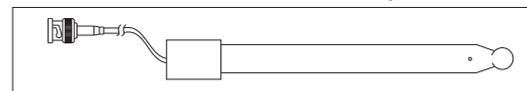
- HI 7091L Solução Pré-Tratamento Redutor, frasco de 500 mL
- HI 7092L Solução Pré-Tratamento Oxidante, frasco de 500 mL

### SOLUÇÕES ORP

- HI 7020L Solução de Teste 200-275 mV, frasco de 500 mL
- HI 7021L Solução de Teste 240 mV, frasco de 500 mL
- HI 7022L Solução de Teste 470 mV, frasco de 500 mL

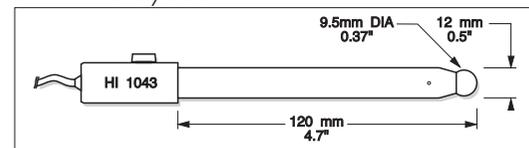
### ELÉCTRODOS DE pH

Todos os códigos dos eléctrodos terminados em B são fornecidos com conector BNC e cabo de 1 m, como indicado a seguir:



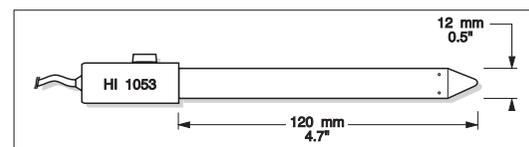
#### HI 1043B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção dupla, de enchimento. Uso: ácido/álcalis fortes.



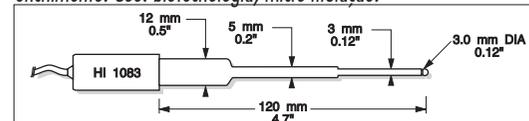
#### HI 1053B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, tripla cerâmica, forma cônica, de enchimento. Uso: emulsões.



#### HI 1083B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, micro, Viscolene, não de enchimento. Uso: biotecnologia, micro-titulação.



## ACESSÓRIOS

### SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO DE pH

HI 50004-01	Solução Padrão pH 4.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50004-02	Solução Padrão pH 7.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 50007-01	Solução Padrão pH 10.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50007-02	Solução Padrão pH 4.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 50010-01	Solução Padrão pH 7.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50010-02	Solução Padrão pH 10.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 5016	Solução Padrão pH 1.68, frasco de 500 mL
HI 5004	Solução Padrão pH 4.01, frasco de 500 mL
HI 5068	Solução Padrão pH 6.86, frasco de 500 mL
HI 5007	Solução Padrão pH 7.01, frasco de 500 mL
HI 5091	Solução Padrão pH 9.18, frasco de 500 mL
HI 5010	Solução Padrão pH 10.01, frasco de 500 mL
HI 5124	Solução Padrão pH 12.45, frasco de 500 mL
HI 8004L	Solução Padrão pH 4.01, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8006L	Solução Padrão pH 6.86, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8007L	Solução Padrão pH 7.01, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8009L	Solução Padrão pH 9.18, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8010L	Solução Padrão pH 10.01, frasco aprovado pela FDA, 500 mL

### SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE ELÉCTRODOS

HI 70300L	Solução de Armazenamento, frasco de 500 mL
HI 80300L	Solução de Armazenamento, frasco aprovado pela FDA, 500 mL

### SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE ELÉCTRODOS

HI 70000P	Sol. de Enxaguamento de Eléctrodo, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 7061L	Solução Uso Geral, frasco de 500 mL
HI 7073L	Solução de Limpeza Proteínas, frasco de 500 mL
HI 7074L	Solução de Limpeza Inorgânicos, frasco de 500 mL
HI 7077L	Solução de Limpeza Óleo & Gordura, frasco de 500 mL
HI 8061L	Solução de Uso Geral, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8073L	Sol. de Limpeza Proteínas, frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8077L	Sol. de Limpeza Óleo & Gordura, frasco aprovado pela FDA, 500 mL

### ELECTRODE REFILL ELECTROLYTE SOLUTIONS

HI 7071	3.5M KCl+AgCl Electrolyte for single junction electrodes bottle, 4x30 mL
HI 7072	1M KNO <sub>3</sub> Electrolyte bottle, 4x30 mL
HI 7082	3.5M KCl Electrolyte for double junction electrodes bottle, 4x30 mL
HI 8071	3.5M KCl + AgCl Electrolyte in FDA approved bottle, 4x30 mL, for single junction electrodes
HI 8072	1M KNO <sub>3</sub> Electrolyte in FDA approved bottle, 4x30 mL

O mostrador indicará a medição de pH em conjunto com a temperatura da amostra. De modo a efectuar medições de pH mais precisas, assegure-se que o eléctrodo e o instrumento estão calibrados (veja a página 12 para mais detalhes).



A Hanna recomenda manter o eléctrodo de pH molhado e que o enxague bem com amostra antes das medições.

A leitura de pH é directamente afectada pela temperatura. De modo a que o instrumento meça o pH com precisão, a temperatura deve ser tida em consideração. Se a temperatura da amostra é diferente da temperatura ambiente, aguarde alguns minutos para que o eléctrodo de pH atinja o equilíbrio térmico.

Para usar a função de Compensação Automática da Temperatura, ligue e mergulhe a sonda de temperatura na amostra, o mais próximo possível do eléctrodo e aguarde alguns segundos.

**Se é desejada a compensação manual da temperatura (MTC), a sonda de temperatura deve estar desligada do instrumento.**

O mostrador indicará o erro por defeito uma temperatura de 25 °C, a última leitura de temperatura medida, ou a última temperatura definida, com "°C" (ou "°F") e o ítem itermite.

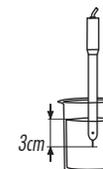


"MTC" e os símbolos de setas ▲▼ acendem-se no mostrador para indicar que o instrumento está em modo MTC e que as teclas de setas podem ser usadas para introduzir o valor de temperatura desejado.

**Nota:** Quando em MTC, o utilizador pode pressionar e manter as teclas de SETAS para definir a temperatura da medição. O instrumento começará a aumentar/diminuir o valor da temperatura. O instrumento continua a medir usando o valor MTC para o pH compensado na temperatura e o mostrador é actualizado.

### MEDIÇÕES ORP

Para efectuar medições ORP, ligue um eléctrodo ORF opcional (veja a secção de Acessórios) ao instrumento e ligue-o. Se necessário, entre em modo mV pressionando **Range** até que o mostrador passe a mV.



Mergulhe a extremidade do eléctrodo de ORP (3cm) na amostra a testar e aguarde alguns segundos para que a leitura estabilize. As medições dentro da gama de  $\pm 699.9$  mV são indicadas com resolução de 0.1 mV, enquanto que fora desta gama a resolução altera-se automaticamente para 1 mV. "ATC" (ou "MTC") desliga-se porque as medições de ORP não são compensadas pela temperatura. Para medições de ORP precisas, a superfície do eléctrodo deve estar limpa e suave. Estão disponíveis soluções de pré-tratamento para acondicionar o eléctrodo e melhorar o seu tempo de resposta (veja a secção Acessórios, página 48).



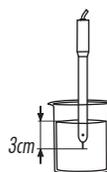
### MEDIÇÕES DE mV RELATIVO

Para entrar em modo mV relativo, pressione **2nd** e depois **Mode** enquanto in mV modo de medição. A leitura de mV Relativo será indicada no mostrador principal e o actual valor de temperatura no mostrador secundário. O mV Relativo é um modo de funcionamento em que o potencial do eléctrodo indicado (mV) pode ser alterado através de um offset de controlo de calibração. Veja a página 18.



### MEDIÇÕES ISE

Para efectuar medições de concentração de iões, ligue um eléctrodo ISE opcional ao instrumento e ligue-o. Se necessário, entre em modo ISE pressionando **RANGE** até que o mostrador mude para ppm. Mergulhe a extremidade do eléctrodo ISE (3cm) na amostra a testar e aguarde alguns segundos para que a leitura estabilize. A leitura ppm será indicada no mostrador principal e a actual temperatura no mostrador secundário. "ATC" (ou "MTC") desliga-se porque as medições de ppm não são compensadas pela temperatura.



De modo a efectuar medições ISE precisas, assegure-se que definiu a carga apropriada no menu **SETUP**, de acordo com o tipo de ião que é para medir, e se o instrumento foi calibrado (ver CALIBRAÇÃO ISE para mais detalhes, página 19).

## GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUÇÃO
Resposta lenta/deriva excessiva.	Eléctrodo de pH sujo.	Mergulhe a extremidade do eléctrodo em solução HI7061 durante 30 minutos e depois siga o procedimento de medição.
A leitura flutua acima e abaixo (ruído).	Junção obstruída/suja. Baixo nível de sol. electrolítica (eléctrodos de enchimento apenas).	Limpe o eléctrodo. Encha com sol. electrolítica fresca (eléctrodos de enchimento apenas). Verifique o encaixe do conector.
O mostrador indica escala de valores completa a intermitente.	Leitura fora de gama.	Verifique se a amostra está dentro de uma gama mensurável; Verifique o nível da sol. electrolítica e o estado geral do eléctrodo.
Gama mV fora de gama.	ORP isolado ou junção seca.	Mergulhe o eléctrodo em solução de armazenamento HI70300 durante pelo menos 30 minutos.
O mostrador indica "°C" ou "°F" a intermitente.	Fora de serviço ou sem sonda de temperatura.	Substitua a sonda de temperatura ou verifique a ligação. Substitua o eléctrodo ou use MTC.
O mostrador indica "CLEAN" a intermitente.	Foi detectada uma diferença entre a nova e a anterior calibração.	Limpe o eléctrodo e recalibre. Se o problema permanece, verifique as soluções padrão e eléctrodo.
Medidor indica símbolo de pilha a intermitente.	Baixo nível de energia de pilhas.	Substitua as pilhas.
O medidor não funciona com a sonda de temperatura.	Sonda de temperatura partida.	Substitua a sonda de temperatura.
O medidor não consegue calibrar ou fornece leituras erradas.	Eléctrodo de pH partido.	Substitua o eléctrodo.
"padrão ERRADO" "eléctrodo ERRADO" é indicado durante o procedimento de calibração de pH.	Padrão errado ou contaminado.	Verifique se a solução padrão é correcta e fresca. Use as teclas de SETAS para seleccionar o padrão correcto.
O medidor desliga-se.	As pilhas estão mortas ou a função Auto-off está activa; neste caso, o medidor desliga-se após um período de tempo sem utilização.	Substitua as pilhas; Pressione ON/OFF.
Mensagem "Errx" ao iniciar.	Erro interno.	Contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna.
"Ex10", e depois desliga-se	O instrumento não consegue ler a memória interna do eléctrodo.	Substitua o eléctrodo. Se o erro permanecer contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna.
O instrumento não se liga ou não pára quando pressiona ON/OFF.	Erro de inicialização.	Pressione e mantenha a tecla ON/OFF durante cerca de 15 segundos para um reset de hardware. Se o erro persistir contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna.
Mensagens "Cal Due" "Prod" no arranque.	O instrumento não foi calibrado em fábrica.	Contacte o Apoio a Clientes Hanna para uma calibração de fábrica.

## MEDIÇÃO

Verifique se o eléctrodo está calibrado antes de efectuar medições. Enxague a extremidade do eléctrodo com água. Mergulhe a extremidade (à profundidade de 3 cm) na amostra e agite suavemente por alguns segundos.

Para uma resposta mais rápida e para evitar contaminação cruzada das amostras, antes de efectuar as medições enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução a ser testada.

Veja se a extremidade da sonda ORP está completamente mergulhada.

## PROCEDIMENTO DE ARMAZENAMENTO

Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo rápido de resposta, o bulbo de vidro e a junção devem ser mantidos hidratados e não permitir que sequem.

Substitua a solução na tampa de protecção com umas gotas de Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 ou, na sua ausência, com Solução padrão pH 4. Siga o procedimento de Preparação na página 45 antes de efectuar medições.

**Nota:** NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.

## MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao instrumento deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrado no cabo ou falhas na haste ou bulbo do eléctrodo. Os conectores devem estar perfeitamente limpos e secos. Se estiverem presentes quaisquer arranhões ou quebras, substitua o eléctrodo.

## PROCEDIMENTO DE LIMPEZA PARA pH

- Geral *Mergulhe em Solução de Limpeza Geral Hanna HI 7061 ou HI 8061 durante aproximadamente ½ hora.*
- Proteínas *Mergulhe em Solução de Limpeza de Proteínas Hanna HI 7073 ou HI 8073 durante 15 minutos.*
- Inorgânicos *Mergulhe em Solução de Limpeza de Inorgânicos Hanna HI 7074 durante 15 minutos.*
- Óleo/gordura *Enxague com Solução de Limpeza de Óleos e Gorduras Hanna HI 7077 ou HI 8077.*

**IMPORTANTE:** Após efectuar qualquer um dos procedimentos de limpeza, enxague bem o eléctrodo com água destilada e mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 durante pelo menos 1 hora antes de efectuar medições.

- Notas:**
- Quando a leitura está fora de gama, o mostrador indicará o valor de gama completa mais próximo.
  - O instrumento indicará “—” no mostrador principal se não estiver calibrado. Efectue pelo menos uma calibração a 1 ponto se a carga de ião é -1, 1, -2, 2 ou uma calibração em 2 pontos para a selecção da opção “undF” no menu SETUP de modo a efectuar medições ISE.
  - Se utilizar o eléctrodo de pH enquanto em modo mV, o instrumento medirá o mV gerado pelo eléctrodo de pH.

## CALIBRAÇÃO DE pH

A Hanna recomenda calibrações frequentes, especialmente se é necessária uma alta precisão.

A gama de pH deve ser recalibrada:

- Sempre que o eléctrodo de pH é substituído.
- Pelo menos uma vez por semana, mas recomenda-se diariamente.
- Após testar químicos agressivos.
- Após limpar o eléctrodo.
- Quando se activa o alarme de expiração da calibração - "Cal Due" pisca (se a função estiver activa).
- Se a mensagem "Outside Cal Range" pisca durante a medição de pH (a gama de medição não está coberta pela actual calibração).

### PROCEDIMENTO

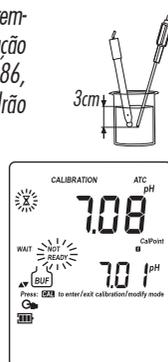
O instrumento oferece uma escolha de 7 padrões que são automaticamente reconhecimentos (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45 pH) e permite também ao utilizador introduzir dois ou mais valores de pH para calibração, "Custom 1" e "Custom 2". Os padrões personalizados definidos são valores padrão a 25 °C.

Quando é seleccionado um padrão personalizado durante a calibração, "Custom" é indicado no mostrador e o seu valor pode ser alterado numa janela de  $\pm 1.0$  pH, à volta do valor definido, de acordo com a temperatura actual. Para medições de pH precisas, recomenda-se efectuar uma calibração a cinco pontos. No entanto, é sugerida pelo menos uma calibração a dois pontos. O instrumento saltará automaticamente os padrões usados durante a calibração e os padrões que estão na janela de  $\pm 0.2$  pH, próximo de um dos padrões calibrados.

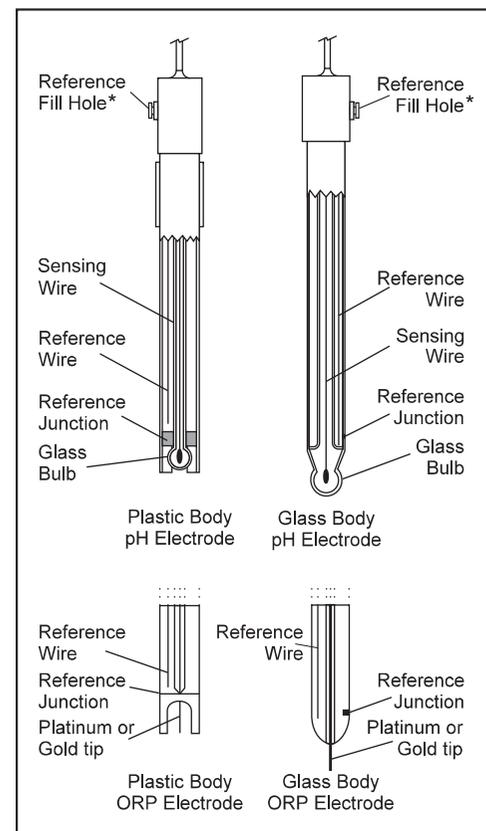
- Deite pequenas quantidades de soluções padrão seleccionadas em copos limpos. Para uma calibração precisa, use dois copos para cada solução padrão, a primeira para enxaguar o eléctrodo e a segunda para a calibração.
- Remova a tampa de protecção e enxague o eléctrodo com parte da solução padrão a ser usada para o primeiro ponto de calibração.

### CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS

- Mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura aproximadamente 3 cm numa solução padrão da sua escolha (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 ou um padrão personalizado) e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.
- Pressione **CAL**. O instrumento indicará o pH medido no mostrador principal e padrão "7.01" no mostrador secundário, juntamente com "CAL" e "Cal Point 1".



## ACONDICIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO



\* Não presente nos eléctrodos com gel.

### PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO

Retire a tampa de protecção.

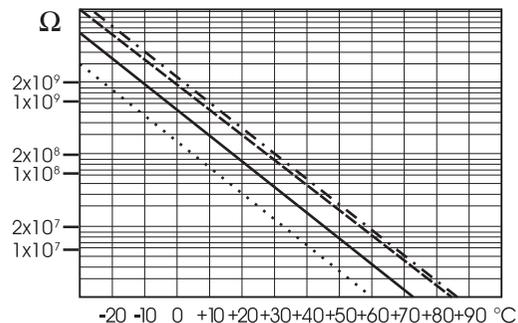
**NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS.** Isto é normal nos eléctrodos, desaparecendo se os passar por água.

Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar dentro do bulbo de vidro o que afecta o correcto funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem ser removidas "agitando" o eléctrodo como o faria com um termómetro de vidro.

Se o bulbo e/ou a junção está seca, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento HI 70300 pelo menos por uma hora.

## CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA VIDRO SENSÍVEL A PH

O limite de temperatura para o HI 1230B é de 0 a 80 °C com medições ótimas entre 20 e 40 °C. A resistência dos eléctrodos de vidro depende parcialmente da temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, maior a resistência. Se a resistência for maior, demora mais para a leitura estabilizar. Ainda, o tempo de resposta sofrerá num maior grau a temperaturas abaixo de 25 °C (77 °F).



Uma vez que a resistência do eléctrodo de pH está na gama de 50 a 200 Mohm, a corrente na membrana está na gama pico Ampere. Grandes correntes podem afectar a calibração do eléctrodo por várias horas.

Por isto **ambientes muito húmidos, curto-circuitos e descargas estáticas** são prejudiciais para uma leitura estável do pH.

A vida do eléctrodo de pH também depende da temperatura. Se constantemente utilizado em altas temperaturas a sua vida é drasticamente reduzida.

O HI 1230B é específico para a gama pH de 0 a 13 pH.

### Erro alcalino

Grandes concentrações de iões de Sódio interferem com as leituras em soluções alcalinas. O pH a partir do qual a interferência começa a ser significativa depende da composição do vidro. Esta interferência é o erro alcalino e leva o pH a ser subestimado. O vidro Hanna têm as características indicadas.

Correcção de Ião de Sódio para o vidro 20-25 °C (68-77 °F)		
Concentração	pH	Erro
0.1 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L <sup>-1</sup> Na <sup>+</sup>	12.50	0.10
	13.00	0.18
	14.00	0.40

Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

“Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.

Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.

Pressione **CFM** para confirmar a calibração.

Após confirmar o primeiro ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na segunda solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.

Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

“Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.

Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.

Pressione **CFM** para confirmar a calibração.

O valor calibrado é então indicado no mostrador principal e o mostrador secundário indicará o valor esperado do terceiro padrão.

Após confirmar o segundo ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na terceira solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.

Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

“Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.

Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.

Pressione **CFM** para confirmar a calibração.

O valor calibrado é então indicado no mostrador principal e o mostrador secundário indicará o valor esperado do quarto padrão.

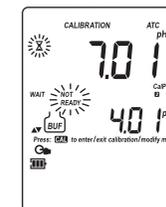
Após confirmar o terceiro ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na quarta solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.

Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

“Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.

Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.

Pressione **CFM** para confirmar a calibração.



- O valor calibrado é então indicado mostrador principal e o mostrador secundário indicará o valor esperado do quinto padrão.
- Após confirmar o quarto ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na quinta solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- “x” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O instrumento armazena os valores de calibração e volta ao modo normal de medição.



### CALIBRAÇÃO A QUATRO, TRÊS ou DOIS PONTOS

- Proceda como descrito na secção CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS.
- Pressione **CAL** após aceitar o apropriado ponto de calibração. O instrumento voltará ao modo de medição e memorizará os dados de calibração.



### CALIBRAÇÃO A UM PONTO

Estão disponíveis duas opções seleccionáveis de **SETUP** para a calibração a um ponto: “Pnt” e “OFFS”. Veja a página 29 para informações de Setup usando o parâmetro “1Pnt”.

Se a opção “Pnt” é seleccionada, os slopes adjacentes serão recalculados usando um novo valor de calibração.

Se a opção “OFFS” é seleccionada, é efectuada uma correcção de offset do eléctrodo, mantendo os slopes existentes por alterar, mas efectuando o offset de todos pelo mesmo valor.

- Proceda como descrito na secção CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS.
- Pressione **CAL** após aceitar o primeiro ponto de calibração. Os instrumentos memorizarão os dados de calibração a um ponto e voltarão ao modo de medição.



**Notas:** · Pressione **Range** para alternar entre o padrão de pH e a leitura de temperatura durante a calibração.

- Se o valor medido pelo instrumento não está próximo do padrão seleccionado, “WRONG” (WRN) e “WRONG” (WRT) piscarão alternadamente. Neste caso verifique se foi seleccionado ou usado o correcto padrão, ou regenere o eléctrodo seguindo o Procedimento de Limpeza (veja a página 46). Se necessário, substitua o padrão ou o eléctrodo.
- Se a temperatura do padrão ou a temperatura manual excede os limites de temperatura do padrão, “WRONG” (WRN) e a leitura da temperatura piscarão.

- **Mensagens das teclas principais activas** aparecem para indicar a tecla activa correspondente.

**CAL ligado:** tecla CAL disponível.

**CFM a intermitente:** pede confirmação da calibração ou do valor definido.

**SETUP on:** tecla SETUP disponível.

**GLP ligado:** tecla GLP disponível.

**RANGE ligado:** tecla RANGE disponível.

**LOG ligado:** tecla LOG disponível.

**RCL ligado:** tecla RLC disponível.

- **Símbolo da pilha a intermitente:** condição de baixa carga de pilha. As pilhas devem ser substituídas.

- **Mensagens de calibração:**

**Out CAL range a intermitente:** leitura fora da gama de calibração.

**WRONG (WRN) e WRONG (WRT) a intermitente alternadamente:** padrão errado, valor não reconhecido.

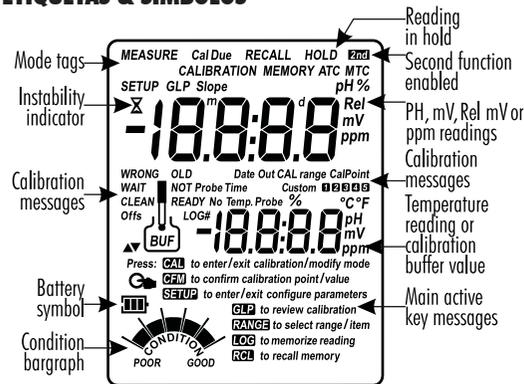
**CLEAN (CLEAN) a intermitente:** uma diferença anormal entre a nova e anterior calibração foi detectada. Sugere-se a limpeza do eléctrodo. Siga o procedimento de limpeza descrito na secção “ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO”. Se o problema persistir, verifique as soluções padrão.

O gráfico de condição fornece indicações sobre o estado do eléctrodo após a calibração.

O instrumento é fornecido com a função BEPS (Sistema de Prevenção de Erro por Pilha), que automaticamente desliga o instrumento quando o nível de carga das pilhas é demasiado baixo para assegurar leituras fiáveis. Ao iniciar o mostrador indicará a mensagem "0 bAtt" durante alguns segundos, depois o instrumento desliga-se automaticamente.

## GUIA DE MENSAGENS DO MOSTRADOR

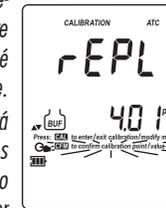
### ETIQUETAS & SÍMBOLOS



- **Etiquetas Mode** acendem-se para indicar o modo activo correspondente, e e piscam para avisar o utilizador.
  - MEASURE ligado:** instrumento em modo de medição.
  - SETUP ligado:** entrou em modo menu DEFINIÇÕES.
  - Cal Due a intermitente:** o instrumento não está calibrado ou a calibração expirou.
  - CALIBRATION ligado:** entrou em modo de calibração.
  - GLP ligado:** entrou em modo de BPL.
  - RECALL MEMORY ligado:** entrou em modo Consulta de Memória.
  - HOLD ligado:** leitura congelada em modo AutoEnd.
  - HOLD a intermitente:** leitura instável em modo AutoEnd.
- Indicação de **modo de compensação da temperatura:**
  - MTC** para compensação manual, **ATC** para compensação automática.
- **⊗ a intermitente (enquanto em calibração):** leitura instável.

Se "WRONG" e a mensagem "Old" são indicados no mostrador secundário, existe uma inconsistência entre os novos e os anteriores (velhos) dados de calibração. Limpe os parâmetros de calibração antigos e proceda com a calibração do actual ponto de calibração. O instrumento manterá todos os valores confirmados durante a actual calibração. Com a calibração a um ponto não existe "Condição" e apenas é mostrada a moldura do gráfico. A expiração da calibração está activa. Cada vez que é confirmado um padrão, os parâmetros da nova calibração substituem os parâmetros da calibração antiga do padrão correspondente.

Se o actual padrão confirmado não tem correspondência na calibração armazenada existente e esta não está cheia, o actual padrão é adicionado à calibração armazenada existente. Se a calibração armazenada existente está cheia (cinco pontos de calibração), após confirmar o último ponto de calibração, o instrumento perguntará qual o padrão a ser substituído pelo actual padrão.



Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar outro padrão a ser substituído.

Pressione **CFM** para confirmar o padrão a ser substituído.

Pressione **CAL** para sair desta função. Neste caso, a calibração padrão não será armazenada.

**Nota:** O padrão substituído não é removido da lista de calibração e pode ser seleccionado para a próxima calibração.

### TRABALHAR COM PADRÕES PERSONALIZADOS

Se foi configurado um padrão personalizado no menu de **SETUP**, pode ser seleccionado para calibração pressionando as teclas de **SETAS**. "CUSTOM" será indicado a intermitente no mostrador.

Pressione **2nd** e depois **Setup** se quer ajustar o padrão para o seu valor à actual temperatura. O valor padrão, indicado no mostrador secundário, começará a piscar.

Use a tecla de **SETAS** para alterar o valor padrão.

Após cerca de 5 segundos, a última alteração do padrão será actualizada. Pressione **2nd** e depois **Setup** se o quer alterar novamente.



**Notas:**

- O valor padrão personalizado pode ser ajustado numa janela de  $\pm 1.00$  pH, à volta do valor definido.

- Se quer voltar ao valor padrão personalizado definido, simplesmente pressione as teclas de **SETAS** (**▲**) depois (**▼**) para seleccionar novamente o padrão personalizado.

## APAGAR A CALIBRAÇÃO

Para apagar a calibração pressione **2nd** e depois **CLR** ou **CLR** sozinho após entrar em modo **CAL**. A mensagem "**CLR ALL**" será indicada no mostrador juntamente com a mensagem "**Cal Due**" **CLR** a intermitente.



Todas as velhas calibrações, começando com o actual padrão seleccionado, serão apagadas e o instrumento continua a calibração.

**Nota:** Se é pressionado **CLR** durante o primeiro ponto de calibração, o instrumento volta ao modo de medição.

## CONDIÇÃO

O mostrador possui um gráfico de 5 pontos (a não ser que a função esteja desactivada) que fornece indicação do estado do eléctrodo após a calibração, do seguinte modo:

Indicação de gráfico	Valor da condição
Todos os 5 pontos fixos 	81 a 100% de vida
4 pontos fixos 	61 a 80%
3 pontos fixos 	41 a 60%
2 pontos fixos 	21 a 40%
1 ponto fixo 	1 a 20%
1 ponto a intermitente 	0%
Apenas a moldura 	Sem info disponível

O gráfico de "condição" permanece activo até ao final do dia de calibração.

**Nota:** A condição do eléctrodo é avaliada apenas se a actual calibração incluir pelo menos dois padrões.

## LIMPAR O ELÉCTRODO

Cada vez que é efectuada uma calibração pH, o instrumento compara internamente a nova calibração com a anteriormente armazenada.

Quando esta comparação indica uma diferença significativa, a etiqueta "**CLEAN**" "!" pisca no mostrador para avisar ao utilizador que o eléctrodo de pH pode necessitar de ser limpo (veja a secção **ACONDIIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO** para mais detalhes, página 45).

Após a limpeza, efectue uma nova calibração.

**Nota:** Se os dados de calibração são limpos, a comparação é efectuada com os valores por defeito.

## SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

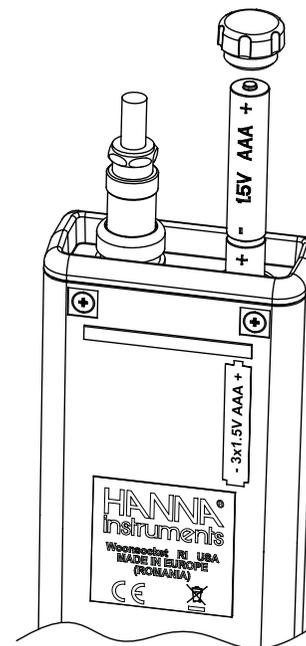
Se as pilhas enfraquecem, o mostrador indicará o símbolo de pilha a intermitente para avisar o utilizador que resta aprox. 1 hora de tempo de utilização.

Recomenda-se que substitua as pilhas assim que possível.



Para substituir as pilhas, siga os seguintes passos:

- Desligue o instrumento.
- Abra a tampa do compartimento das pilhas (localizada no topo do instrumento).
- Remova as pilhas velhas.
- Insira três novas pilhas de 1.5V AAA no compartimento das pilhas, seguindo as instruções no painel traseiro do instrumento.
- Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas.



- M - pedido para gamas mV e mV Rel
- I - pedido para gama ISE

**LODPxxx** Pede o os dados registados do xxxº registo de pH.  
**LODMxxx** Pede o os dados registados do xxxº registo de mV/mV Rel.  
**LODIxxx** Pede o os dados registados do xxxº registo de ISE.  
**LODPALL** Pede todos os registos a pedido de pH.  
**LODMALL** Pede todos os registos a pedido de mV/mV Rel.  
**LODIALL** Pede todos os registos a pedido de ISE

A linha de resposta para cada registo contém:

- O modo de registo (2 caracts):
  - 01 -gama pH (resolução 0.01)
  - 02 -gama pH (resolução 0.1)
  - 03 - gama mV
  - 04 - gama mV Rel
  - 05 - gama ISE
- Estado da leitura(1 caract): R, O, U
- Leitura calculada, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - para gama pH e mV Rel
- Leitura da temperatura, com sinal e ponto decimal (8 caracts)
- leitura de estado mV (1 caract): R, O, U
- A leitura mV, com sinal e ponto decimal (7 caracts)
- A hora de registo, **aammddhhmmss** (12 caracts)
- O offset de calibração, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - não disponível para ISE
- a carga de ião, com sinal (2 caracts) - apenas para ISE
- O slope de calibração, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - não disponível para gama mV Rel
- Presença da sonda de temperatura (1 caract)

**Notas:**

- "Err8" é enviado se o instrumento não está em modo de medição.
- "Err6" é enviado se a gama pedida não está disponível.
- "Err4" é enviado se o parâmetro de definição pedido não está disponível.
- "Err3" é enviado se o registo a pedido está vazio.
- "Err9" é enviado se a carga de pilha é menor que 30%.
- Comandos inválidos serão ignorados.

## DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA

A temperatura tem um efeito no pH. As soluções padrão de calibração são afectadas pelas alterações da temperatura num grau menor que as soluções normais. Durante a calibração, o instrumento calibrará automaticamente para o valor de pH correspondente à temperatura medida ou definida.

Durante a calibração o instrumento indicará o valor de pH a 25 °C.

TEMP		PADRÕES pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

No entanto, a correcção da temperatura durante as medições de pH fornece valores à temperatura de medição. Os actuais valores de pH podem diferir se medidos a duas temperaturas diferentes.

## CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO

Para entrar na operação de mV Rel pressione **2nd** e **Mode** desde a medição mV.

- Coloque o eléctrodo de ORP na solução.
- Aguarde que seja indicado um mV estável.
- Pressione **CAL** quando o instrumento está em modo de medição mV Relativo. O valor de mV Relativo is indicado mostrador principal e o valor de mV absoluto no mostrador secundário.



- Use as teclas de **SETAS** para alterar o valor indicado de mV Relativo.
- Quando a leitura está estável, na gama mV e o offset de mV Relativo se encontra dentro da janela offset ( $\pm 2000$  mV), "**CFM**" pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração de mV relativo. O instrumento voltará ao modo de medição.
- Se a leitura de mV absoluto está fora de gama ou o offset de mV Relativo está fora da janela offset, "**WRONG**" piscará. Verifique

- Dados de calibração Rel mV (se disponível), que contém:
  - o offset de calibração, com sinal (7 caracts)
  - a data de calibração, **aammddhhmss** (12 caracts).
- Dados de calibração ISE (se disponíveis), que contém:
  - o número de padrões calibrado (1 caract.)
  - a carga de ião, com sinal (2 caract.)
  - o slope de calibração, som sinal e ponto decimal (7 caract.)
  - informações de padrão (para cada padrão)
  - tipo (1 caract.): 0 - sempre solução padrão
  - estado (1 caract.): N (novo) - calibrado na última calibração  
0 (antigo) - de uma calibração antiga
  - avisos durante a calibração (2 caract.): 00 - sem avisos
  - valor padrão, som sinal e ponto decimal (7 carcat.)
  - a hora de calibração, **aammddhhmss** (12 caract.)

### PAR

Pede a definição dos parâmetros de definições (setup).

A linha de resposta contém:

- ID do instrumento (4 caracts)
- Alarme de expiração da calibração (2 caracts)
  - Informação de SETUP (2 caracts): codificação 8 bit hexadecimal.
    - 0x01 - Sinal sonoro ON (senão OFF)
    - 0x04 - graus Celsius (senão graus Fahrenheit)
    - 0x08 - calibração Offset (senão calibração Ponto)
- Tempo Auto-off/luz (3 caracts)
- Tempo de Auto-off instrumento (3 caracts)
- O número de padrões personalizados (1 caract)
  - Os valores dos padrões personalizados, com sinal e ponto decimal, para cada padrão personalizado personalizado (7 caracts)
  - A carga de iões (2 caracts)

### NSLx

Pede o número de amostras registadas (4 caracts).

O parâmetro de comando (1 caract):

- P - pedido para gama pH

- Estado da leitura (2 caracts): R - na gama, 0 - acima da gama, U - abaixo da gama. O primeiro caracter corresponde à leitura de gama apropriada. O segundo caracter corresponde à leitura mV.
- Leitura primária (correspondente à gama seleccionada) - 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais.
- Leitura secundária (apenas quando a leitura primária não é mV) - 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais.
- Leitura da temperatura - 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais, sempre em °C.

**MDR** Pede o nome do modelo do instrumento e código firmware (16 caracteres ASCII).

**GLP** Pede o registo de dados de calibração.

A linha de resposta contém:

- estado BPL (1 caract): representa uma codificação de 4 bit hexadecimal.
  - 0x01 - calibração pH disponível
  - 0x02 - calibração Rel mV disponível
  - 0x04 - calibração ISE disponível
- dados de calibração pH (se disponível), que contém:
  - o número de padrões calibrados (1 caract)
  - o offset, com sinal e ponto decimal (7 caracts)
  - os slopes médios, com sinal e ponto decimal (7 caracts)
  - a data de calibração, **aammddhhmmss** (12 caracts)
  - informação de padrões (para cada padrão)
    - tipo (1 caract): 0 - padrão, 1 - personalizado
    - estado (1 caract): N (novo) - calibrado na última calibração; 0 (velho) - de uma calibração antiga.
    - avisos durante a calibração (2 caracts): 00 - sem avisos, 04 - aviso Limpar Electrodo.
    - valor padrão, com sinal e ponto decimal (7 caracts).
    - data de calibração, **aammddhhmmss** (12 caracts).
  - condição do electrodo, com sinais (3 caracts). O código "01" significa não calculado.

## CALIBRAÇÃO ISE

É recomendável calibrar o equipamento com frequência, especialmente se for necessária uma precisão elevada.

A gama ISE deve voltar a ser calibrada:

- Sempre que a sonda ISE ou a carga de iões for alterada.
- Pelo menos uma vez por semana.
- Depois de testar químicos agressivos.
- Quando o intervalo do alarme de calibração expirar — indicação "CAL DUE" piscar (se esta característica estiver activada).

Devido ao tempo de acondicionamento do electrodo, o electrodo deve ser mantido mergulhado alguns segundos para estabilizar. O utilizador será conduzido passo a passo ao longo da calibração com indicações fáceis de seguir no mostrador. Isto irá tornar a calibração um procedimento simples e sem erros.

### PROCEDIMENTO

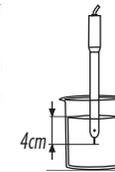
Selecione a sonda ISE adequada no menu SETUP (veja SETUP para mais detalhes, na página 28).

**Nota:** Se a opção "undF" está seleccionada no menu SETUP, a calibração deve ser efectuada em pelo menos dois pontos. caso contrário, a mensagem "—" será indicada no mostrador se sair da calibração após confirmar o primeiro padrão confirmado.

Despeje pequenas quantidades de solução padrão em copos limpos. Se possível, utilize copos de plástico para minimizar qualquer interferência EMC.

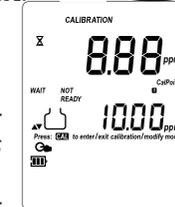
Para calibrações precisas e para minimizar contaminações cruzadas, utilize dois copos para cada solução standard. Um para enxaguar o electrodo e outro para calibrar. O equipamento oferece a escolha de seis soluções standard memorizadas: 0.1, 1, 10, 100, 1000, 10000 ppm e calibração até 5 pontos.

Remova a tampa de protecção do electrodo ISE.



### CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS

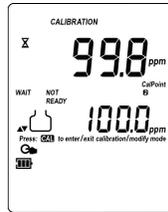
- Mergulhe o electrodo ISE aproximadamente 4 cm na solução padrão menos concentrada e agite gentilmente.
- Pressione CAL. O mostrador principal indicará o valor ppm usando o actual offset e slope. As etiquetas "CAL" e "Cal Point 1" aparecem e o padrão "0.100" ppm será indicado no mostrador secundário.



- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.



- O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o segundo valor padrão esperado no mostrador secundário, em conjunto com as indicações "CAL" e "Cal Point 2".



**Nota:** O instrumento saltará automaticamente a solução padrão usada para o primeiro ponto.

- Após o primeiro ponto de calibração ser confirmado, mergulhe o eléctrodo de ISE a aproximadamente 4 cm na segunda solução de calibração.
- Caso necessário, pressione as teclas **SETAS** para seleccionar um diferente valor padrão.
- A indicação " ⌘ " irá piscar no mostrador até a leitura estabilizar.



- Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, CFM será indicado a intermitente.
- Pressione CFM para confirmar a calibração.
- O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o terceiro valor padrão esperado no mostrador secundário.
- Após o segundo ponto de calibração ser confirmado, mergulhe o eléctrodo de ISE a aproximadamente 4 cm na terceira solução de calibração.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

- A indicação " ⌘ " irá piscar no mostrador até a leitura estabilizar.



- Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, CFM será indicado a intermitente.
- Pressione CFM para confirmar a calibração.
- O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o quarto valor padrão esperado no mostrador secundário.
- Após o terceiro ponto de calibração ser confirmado, mergulhe o eléctrodo de ISE a aproximadamente 4 cm na quarta solução de calibração.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- A indicação " ⌘ " irá piscar no mostrador



**CHR xx** Altere a gama do instrumento de acordo com o valor do parâmetro (xx):

- xx=01 gama pH/resolução 0.01
- xx=02 gama pH/resolução 0.1
- xx=03 gama mV
- xx=04 gama mV Relativo
- xx=05 gama ISE

O instrumento responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <ETX>

onde: <STX> é um carácter código 02 ASCII (início do texto)

<ETX> é um carácter código 03 ASCII (fim do texto)

<resposta>:

<ACK> é um carácter código 06 ASCII (comando reconhecido)

<NAK> é um carácter código 21 ASCII (comando desconhecido)

<CAN> é um carácter código 24 ASCII (comando corrompidos)

### COMANDOS QUE REQUEREM UMA RESPOSTA

O instrumento responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <checksum> <ETX>

onde a checksum é a soma de bytes da linha de resposta enviada como 2 caracteres ASCII.

Todas as mensagens de resposta são em caracteres ASCII.

**RAS** Leva o instrumento a enviar um conjunto completo de leituras de acordo com a gama actual:

- leitura de pH e temperatura, e leitura mV na gama pH.
- leitura de mV Rel, mV absoluto e temperatura na gama mV Rel.
- leitura ppm, mV e temperatura na gama ppm

A linha de resposta contém:

- Modo de medidor (2 caracts):
  - 01 - gama pH (resolução 0.01)
  - 02 - gama pH (resolução 0.1)
  - 03 - gama mV
  - 04 - gama mV Rel
  - 05 - gama ISE
- Estado do medidor (2 caracts de estado byte): representa uma codificação de 8 bit hexadecimal.
  - 0x10 - a sonda de temperatura está ligada
  - 0x01 - novos dados BPL disponíveis
  - 0x02 - novo parâmetro SETUP

## INTERFACE COM O PC

A transmissão de dados do instrumento para o PC pode ser efectuada com o software **HI 92000** compatível com o Windows® (opcional). O **HI 92000** oferece ainda funções de gráficos e ajuda on-line.

Os dados podem ser exportados para os programas de folha de cálculo mais conhecidos para uma análise posterior.

Para ligar o instrumento a um PC, use um cabo standard USB. Assegure-se que o seu instrumento se encontra desligado e ligue um conector à ficha USB do instrumento e o outro à porta USB do seu PC.

**Nota:** Se não está a utilizar o software da Hanna Instruments **HI92000**, por favor veja as instruções que se seguem.

De modo a evitar erros de dados, o interface de comunicação de série não está disponível se a percentagem de carga das pilhas é menor que 30%. O instrumento responderá com a mensagem "Err9".

### ENVIAR COMANDOS DESDE O PC

É também possível controlar remotamente o seu medidor de pH com qualquer programa terminal. Use um cabo standard USB para ligar o instrumento to ao PC, inicie o programa terminal e defina as opções de comunicação como indicado a seguir: 8, N, 1, sem controlo de fluxo, baud rate 9600.

### TIPOS DE COMANDOS

Para enviar um comando para o instrumento siga o seguinte esquema:

<prefixo de comando> <comando> <CR>

onde: <prefixo de comando> é um carácter 16 ASCII.

<comando> é o código do comando.

**Nota:** Podem ser utilizadas quer letras maiúsculas quer minúsculas.

### COMANDOS SIMPLES

<b>RNG</b>	É equivalente a pressionar <b>RANGE</b>
<b>MOD</b>	É equivalente a pressionar <b>MODE</b>
<b>CAL</b>	É equivalente a pressionar <b>CAL</b>
<b>CFM</b>	É equivalente a pressionar <b>CFM</b>
<b>UPC</b>	É equivalente a pressionar a tecla de setas <b>ACIMA</b>
<b>DWC</b>	É equivalente a pressionar a tecla de setas <b>ABAIXO</b>
<b>LOG</b>	É equivalente a pressionar <b>LOG</b>
<b>RCL</b>	É equivalente a pressionar <b>RCL</b>
<b>SET</b>	É equivalente a pressionar <b>SETUP</b>
<b>CLR</b>	É equivalente a pressionar <b>CLR</b>
<b>OFF</b>	É equivalente a pressionar <b>OFF</b>
<b>AED</b>	É equivalente a pressionar <b>AutoEnd</b>

até a leitura estabilizar.

- Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, CFM será indicado a intermitente.
- Pressione CFM para confirmar a calibração.
- O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o quinto valor padrão esperado no mostrador secundário.
- Após o quarto ponto de calibração ser confirmado, mergulhe o eléctrodo de ISE a aproximadamente 4 cm na quinta solução de calibração.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- A indicação "⊠" irá piscar no mostrador até a leitura estabilizar.
- A indicação "⊠" irá piscar no mostrador até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, CFM será indicado a intermitente.
- Pressione CFM para confirmar a calibração. O instrumento armazena o valor de calibração e volta ao modo normal de medição.



- Notas:**
- Se o nova slope está fora da janela slope ou se o valor mV está fora da gama mV ( $\pm 2000$ ), a etiqueta "WRONG" piscará. Neste caso, verifique se foi utilizado o padrão correcto, ou refresque o eléctrodo seguindo o Procedimento de Limpeza (ver a página 46). Se necessário substitua o padrão ou o eléctrodo.
  - A janela de Slope é entre  $\pm 20$  mV e  $\pm 120$  mV se a carga de ião não for especificada (undF seleccionado no menu SETUP) ou entre 50% e 120% de slope por defeito para a carga de ião correspondente.

Valor de Slope por defeito (mV/década):

- 59.16 (anião monovalente) - carga de ião é -1
- 59.16 (catião monovalente) - carga de ião é 1
- 29.58 (anião bivalente) - carga de ião é -2
- 29.58 (catião bivalente) - carga de ião é 2
- 100 - carga de ião é "undF"

- Pressione **2nd** e depois **CLR** a qualquer momento durante a calibraçã. A mensagem "CLr ALL" será indicada no mostrador em conjunto com a etiqueta "OLD".

Todas as calibrações antigas, iniciando com o padrão actualmente seleccionado, são apagadas e o



instrumento continua a calibração.

- O instrumento indicará “—” no mostrador principal se não for calibrado ou após todas as calibrações serem apagadas.

**Nota:** Se **CLR** for pressionado durante o primeiro ponto de calibração, o instrumento volta ao modo de medição.



- Pressione **2nd** e depois **MODE** para indicar a leitura de temperatura no mostrador, durante a calibração.

### **CALIBRAÇÃO EM UM, DOIS, TRÊS OU QUATRO PONTOS**

- Proceda como descrito na secção “CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS”.
- Pressione **CAL** após aceitar o ponto de calibração apropriado. Os instrumentos voltarão ao modo de medição e memorizarão os dados de calibração.

- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.



**Nota:** Se a leitura não está próxima do ponto de calibração selecionado, a etiqueta “**WRONG**” piscará. Substitua a sonda de temperatura e reinicie a calibração.

### **CALIBRAÇÃO mV (apenas para pessoal técnico)**

Todos os instrumentos são calibrados em fábrica para mV.

Os eléctrodos de ORP da Hanna são substituíveis e não é necessária a calibração em mV quando são trocados.

Se as medições mV não são precisas, a recalibração mV deve ser efectuada.

Para uma recalibração precisa, contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna, ou siga as instruções abaixo indicadas.

Pode ser efectuada uma calibração em dois pontos, a 0 mV e 1800 mV.

- Ligue o conector BNC a um simulador mV com uma precisão de  $\pm 0.1$  mV.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha as teclas **Light & Log**, depois ligue o instrumento. “**CAL**” aparecerá e o mostrador secundário indicará “**0.0 mV**”.
- Defina 0.0 mV no simulador.  
Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, “**CFM**” piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará “**1800 mV**”.
- Defina 1800.0 mV no simulador.  
Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, “**CFM**” piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.

**Notas:** · Se a leitura não está próxima do ponto de calibração seleccionado, “**WRONG**” piscará. Verifique a condição da calibração ou contacte o seu revendedor se não pode calibrar.

- Pressione **CAL** a qualquer momento do processo de calibração. O instrumento voltará ao modo de medição.

## CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (apenas para pessoal técnico)

Todos os instrumentos são calibrados em fábrica para a temperatura. As sondas de temperatura da Hanna são permutáveis e não é necessária nenhuma calibração de temperatura quando são substituídas. Se as medições de temperatura são imprecisas, deve efetuar uma recalibração de temperatura.

Para uma recalibração precisa, contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna mais próximo, ou siga as instruções que se seguem.

- Prepare um recipiente contendo gelo e água e um outro contendo água quente (a aproximadamente 50 °C ou 122 °F). Coloque material isolante à volta dos recipientes para minimizar alterações de temperatura.
- Use um termómetro calibrado, com uma resolução de 0.1 °C como termómetro referência. Ligue a sonda de temperatura HI7662 à ficha apropriada.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha pressionadas as teclas **Range** & **▼**, depois ligue o instrumento. A etiqueta "CAL" e o mostrador secundário indicará "0.0 °C". O mostrador principal indicará a temperatura medida ou a mensagem "----", se a temperatura medida estiver fora de gama.
- Mergulhe a sonda de temperatura no recipiente com gelo e água e o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para que a sonda estabilize.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do gelo e da água, medida pelo termómetro referência. Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração selecionado, a etiqueta "CFM" piscará.



▲Mode



▼RCL



LogCFM

- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará "50.0 °C".
- Mergulhe a sonda de temperatura no segundo recipiente, o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para que a sonda estabilize.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a da água quente.
- Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração selecionado, a etiqueta "CFM" piscará.

## BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (BPL)

BPL são um conjunto de funções que permitem o armazenamento e recuperação de dados referentes à manutenção e estado da sonda.

Todos os dados referentes à calibração de pH ou mV Rel são armazenados para a revisão do utilizador quando necessário.

### CALIBRAÇÃO EXPIRADA

O instrumento é fornecido com um relógio a tempo real (RTC), para monitorizar o tempo passado desde a última calibração.

O relógio efectua um reset sempre que o instrumento é calibrado e o estado de "calibração expirada" é accionado quando o instrumento detecta uma expiração da calibração. A etiqueta "Cal Due" começará a piscar para avisar o utilizador que o instrumento deve ser recalibrado. A expiração da calibração pode ser definida (veja SETUP para mais detalhes, página 28) de OFF (função desactivada) a 7 dias.

Por exemplo, se foi seleccionada uma expiração a 4 dias, o instrumento emitirá o alarme exactamente 4 dias após a última calibração.

No entanto, se a qualquer momento alterar o valor de expiração (ex.: para 5 dias), então o alarme será imediatamente recalculado e aparece 5 dias após a última calibração.

**Notas:** · Quando o instrumento não está calibrado ou a calibração é apagada (valores carregados por defeito) não existe "calibração expirada", e o mostrador indica sempre a etiqueta "Cal Due" a intermitente.

- Quando uma condição anormal é detectada no relógio, o instrumento força o estado "calibração expirada".

### DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO pH

Os dados da última calibração são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida. Para ver os dados de calibração, pressione **2nd** e depois **GLP** quando o instrumento está em modo de medição.

O instrumento indicará a data (mm.dd) e a hora (hh:mm) da última calibração.

O gráfico "condição" permanece activo até ao fim do dia de calibração.

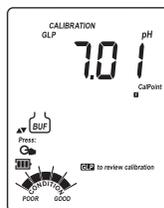
Pressione as teclas de SETAS para ver o próximo parâmetro de calibração (pressionando a tecla ▲):

- O slope e offset da calibração de pH.

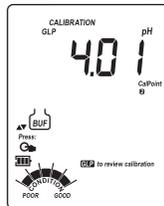


O slope de BPL é a média dos slopes de calibração; a percentagem tem como referência o valor de slope ideal. Por exemplo 59.16 mV/pH a 25 °C.

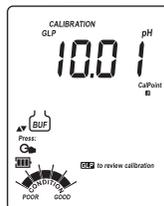
- Os padrões de calibração por ordem de calibração, da última calibração.
- O primeiro padrão de calibração de pH:



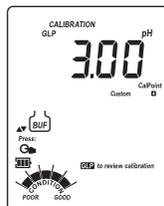
O segundo padrão de calibração de pH (se existir):



O terceiro padrão de calibração de pH (se existir):



O quarto padrão de calibração de pH (se existir):



O quinto padrão de calibração de pH (se existir):



**Notas:** · A mensagem “OLD” indicada juntamente com o valor de ppm significa que este padrão não foi usado durante a última calibração. Pressione **2nd** e depois **Setup** se quer ver a data de calibração (ou hora, se foi efectuada uma velha calibração no mesmo dia que a actual calibração). Neste caso, o número do padrão de calibração não é indicado no mostrador.

A mensagem “dEL” é indicada no mostrador principal, o número de registo no mostrador secundário e “CFM” a intermitente.

- Pressione as teclas de **SETAS** para alterar o número do registo.
- Pressione **CAL** ou **Range** ou **CLR** para sair do ecrã DEL e entrar em modo de visualização dos registos.

**Nota:** Pressione **2nd** e depois **Setup** e o instrumento alterna entre o número de registo e todos os registos.

- Pressione **2nd** e depois **CFM** ou **CFM** para confirmar apagar. A mensagem “nuLL” será indicada no mostrador principal para o registo seleccionado. Enquanto a mensagem “nuLL” é indicada, as teclas **2nd**, **CAL**, **Range** e **CLR** estão inactivas. Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um registo não apagado.
- Se a opção “dEL ALL” foi seleccionada, todos os dados registados são apagados e o instrumento volta ao modo de medição

Pressione **2nd** e depois **RCL** a qualquer momento para voltar ao modo de medição.

As etiquetas “Σ” e “WAIT” piscam enquanto a memória é reorganizada.

## AutoEnd

Para fixar a primeira leitura estável no mostrador pressione **AutoEnd** enquanto o instrumento está em modo de medição.



A etiqueta “HOLD” será indicada a intermitente no mostrador até a leitura estabilizar.

Quando a leitura está estável, a etiqueta “HOLD” pára de piscar e a leitura fixa-se no mostrador.



Pressione **AutoEnd** novamente para voltar ao modo normal de medição.

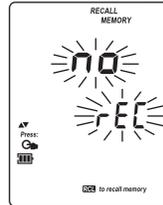
- Nota:** · Pressione **Range**, o instrumento indicará a gama de medição, sem sair do modo AutoEnd. A tecla **Log** também mantém o modo AutoEnd.
- Pressionando **2nd** e depois **Setup**, **GLP** ou **RCL**, o instrumento sai do modo AutoEnd e efectua a função seleccionada.

## VER OS DADOS REGISTRADOS

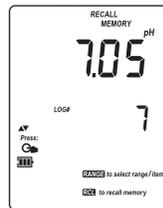
Pressione **2nd** depois **RCL** para recuperar a informação armazenada enquanto em modo de medição para a gama específica. “**RECALL MEMORY**” será indicado no mostrador.



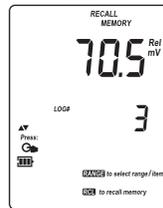
Se não foram registados dados, o instrumento indicará a mensagem “**no rEC**” a intermitente. Caso contrário, o instrumento indicará os dados registados, de acordo com a gama seleccionada:



· Se entrou no modo RCL enquanto o instrumento estava na gama pH: a última leitura de pH memorizada aparece no mostrador principal e o número do registo no mostrador secundário.



· Se entrou no modo RCL enquanto o instrumento estava na gama mV ou mV Rel: a última leitura Rel mV memorizada aparece no mostrador principal e o número de registo no mostrador secundário.



Pressione **Range** e o instrumento indicará o próximo parâmetro registado como indicado na tabela abaixo:



Parâmetro	Mostrador principal	Mostrador secundário
mV	Leitura mV	Temperatura
DATA/HORA	Mês & dia	Hora & Minutos
SLOPE	Valor Slope em %	Valor Offset em mV

**Nota:** Se em modo Rel mV RECALL, em relação ao slope, o instrumento indicará a mensagem “----” no mostrador principal.

Pressione **2nd** e **CLR** ou simplesmente **CLR** para apagar os registos.

- Se a mensagem “**not CAL**” aparece no mostrador, o instrumento informa-o que a calibração foi efectuada em menos do que 5 pontos.
- O Estado do Alarme de Expiração da Calibração.  
Se desactivado,  
ou o número de dias até ser indicado o alarme de calibração (ex.: 5 dias), ou da hora a que expirou a calibração (ex.: —3 dias).
- A ID do instrumento.



## DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO

Os últimos dados de calibração de mV Relativo são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida.

Para ver os dados de calibração de mV Relativo, pressione **2nd** e depois **GLP** enquanto em modo de medição de mV Relativo.

O instrumento indicará a informação BPL de mV Relativo.

- A data (mm.dd) e a hora (hh:mm:ss) da última calibração de mV Rel como no modo BPL de pH.
- Pressione as teclas de **SETAS** para ver o próximo parâmetro de calibração (pressionando a tecla **▲**):
- O offset de calibração de mV Relativo como no modo BPL de pH. Para a posição de slope é indicado “----”.
- O ID do instrumento ID como no modo BPL de pH.

- Notas:**
- Pressione **2nd** e depois **GLP** ou apenas **GLP** a qualquer momento e o instrumento voltará ao modo de medição.
  - Se a calibração não foi efectuada, o instrumento indica a mensagem “**no CAL**” a piscar.
  - Pressione **2nd** e **Setup** enquanto a data e hora são indicadas de modo a ver o ano na primeira linha do mostrador.

## DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO ISE

Os dados da última calibração ISE são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida.

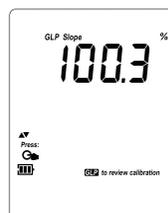
Para visualizar os dados de calibração ISE, pressione **2nd** e depois **GLP**

enquanto em modo de medição ISE.

O instrumento indicará a data (mm.dd) e a hora (hh:mm) da última calibração quando em modo de BPL de pH.

Pressione as teclas de **SETAS** para ver o próximo parâmetro de calibração (pressionando a tecla **▲**):

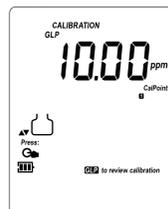
- A data de calibração ISE como em modo BPL de pH.



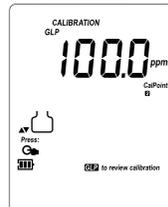
- O slope de calibração ISE.

- Os padrões de calibração por ordem de calibração, da última calibração.

O primeiro padrão de calibração:



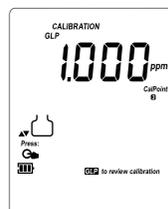
O segundo padrão de calibração:



O terceiro padrão de calibração:



O quarto padrão de calibração:



O quinto padrão de calibração:

## REGISTO

Esta função permite ao utilizador registar medições pH ou mV Rel, juntamente com o mV correspondente e a temperatura automaticamente. Todos os dados registados podem ser transferidos para um PC através da porta USB.

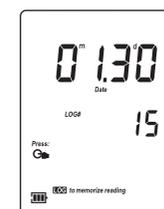
O espaço máximo de registo é de 500 localizações de registos.

### REGISTAR OS DADOS ACTUAIS

Para armazenar em memória a leitura actual pressione a tecla LOG enquanto está em modo de medição.



O instrumento indicará a data actual (mm.dd) no mostrador principal, o número de registo no mostrador secundário e depois o número de registos disponíveis.



Se existem menos do que 6 localizações de memória disponíveis, a mensagem "Lo" será indicada durante alguns segundos para alertar o utilizador, e depois o número disponível de registos disponíveis são indicados no mostrador.



Se o espaço de registo (LOG) está cheio, a mensagem "FULL LOG" será indicada no mostrador durante alguns segundos e depois a mensagem "FrEE 0".

O instrumento volta ao modo normal de medição.



**Notas:** Os padrões personalizados podem ser definidos apenas com resolução de 0.01 pH, a 25 °C. Pressione **Range** repetidamente enquanto em modo de definição de padrão personalizado até ser indicado no mostrador o valor padrão mais próximo do valor padrão personalizado que quer definir. Se seleccionar a opção “no”, o valor personalizado seleccionado será removido. Após remover um padrão personalizado, a lista de padrões personalizados é reorganizada.

· Para seleccionar a correcta carga de ião, são apresentados diferentes tipos de ião e a sua carga na tabela abaixo

CARGA DE IÃO	Tipos de IÃO
-2 (aniões bivalentes)	S, CO <sub>3</sub>
-1 (aniões monovalentes)	F, Cl, Br, I, CN, SCN, ClO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub>
1 (catiões monovalentes)	H, Na, K, Ag, NH <sub>4</sub>
2 (catiões bivalentes)	Mg, Ca, Ba, Cd, Cu, Pb
undF	ião não definido

**Notes:** · A mensagem “OLd” indicada juntamente com o valor de ppm significa que este padrão não foi usado durante a última calibração. Pressione **2nd** e depois **Setup** se quer ver a data de calibração (ou hora, se foi efectuada uma velha calibração no mesmo dia que a actual calibração). Neste caso, o número do padrão de calibração não é indicado no mostrador.



- O slope de calibração é indicado em % relativa ao slope seleccionado de acordo com a carga de ião. Se em **SETUP** a selecção de Carga de Ião é **Undf**, a etapa de calibração é indicada em mV/década.
- Se a mensagem “not CAL” aparece no mostrador, o instrumento informa-o que a calibração foi efectuada em menos do que 5 pontos.
- O Estado do Alarme de Expiração da Calibração e o ID do Instrumento como em modo BPL de pH.

## SETUP (DEFINIÇÕES)

O modo Setup permite visualizar e configurar os seguintes parâmetros:

- Alarme de expiração da calibração (gama pH apenas) (dAY)
- Valores padrão (até 5) (gama pH apenas) (Custom)
- Carga de lã (gama ISE apenas)
- Comportamento da calibração a um ponto (gama pH apenas) (1Pnt)
- Hora actual (hora & minutos)
- Data actual (mês, dia & ano)
- Estado de Sinal Sonoro (bEEP)
- ID do nstrumento (InSlid)
- Temporizador de Auto-off da luz de fundo (LIGH)
- Temporizador de Auto-off do instrumento (AOFF)
- Unidade de temperatura

Para entrar em modo SETUP, pressione **2nd** e depois **Setup** enquanto o instrumento está em modo de medição.

Selecione o parâmetro a definir desejado usando as teclas de **SETAS**.

Pressione **CAL** se quer alterar o valor do item. A etiqueta "**CFM**" e o item seleccionado (ex.: hora, se estiver a definir a hora correcta) começará a piscar.



Pressione as teclas de **SETAS** para alterar o valor indicado.

Se existe outro item para ser definido (ex.: minutos), pressione **Range**. O outro item começará a piscar.

Pressione as teclas de **SETAS** para alterar o valor indicado.

Pressione **CFM** para confirmar ou **CAL** para sair sem alterar.

Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar o próximo/anterior parâmetro.



Pressione **Setup** para sair do menu SETUP a qualquer momento.

A tabela seguinte (veja a página 29) lista os parâmetros de SETUP, os seus valores válidos e as definições de fábrica (por defeito). Use ▲ para se mover através dos parâmetros por essa ordem.

## PARÂMETROS DE SETUP (DEFINIÇÕES)

Abreviação	O que faz	Valores Válidos	Por Defeito
dAY	Use este parâmetro para definir o intervalo entre calibrações antes de ser indicada uma mensagem de calibração devida.	OFF ou 1 a 7 dias	OFF
Custom	Introduza até 5 valores padrão personalizados neste parâmetro. Permite que 2 "soluções do utilizador" sejam seleccionáveis para a calibração padrão.	não ou -4,00 a 20,00 pH	não
1Pnt	Após uma calibração de 2-5 padrões pode ser usada uma calibração a 1 ponto. Esta ajustará a anterior calibração de um de 2 modos. "Pnt" adiciona ou substitui um ponto de calibração entre dois padrões previamente calibrados. Novos valores slope serão avaliados com base neste valor. "OFFS" alterará todos as calibrações e medições por um valor constante.	Pnt ou OFFS	Pnt
IonCG	Use este parâmetro para definir o slope por defeito para o eléctrodo ISE ligado à entrada: - 2 - cátião bivalente (-29.58) - 1 - cátião monovalente (-59.16) 1 - cátião monovalente (59.16) 2 - cátião bivalente (29.58)	undF ou -2, -1, 1,	undF
Time	Este valor é usado para referenciar calibrações e registos usando um relógio de 24 horas. (hh:mm)	00:00 a 23:59	0:00
Date	Este valor é usado para referenciar calibrações e registos. (mm.dd.aaaa)	01.01.2000 a 12.31.2099	01.01.2009
bEEP	Sinal sonoro usado para assinalar erros e confirmar alterações.	On/Off	OFF
InSlid	ID do instrumento: Dá a este instrumento um #. Quando efectuar o download dos registos este instrumento estará identificada.	0000 a 9999	0
LIGH	Temporizador da luz de fundo. Se a luz de fundo está ligada, pode ser automaticamente desligada para poupar energia.	Off, 1, 5 ou 10 minutos	1 minuto
AOFF	Temporizador Auto off: Permite que a unidade se desligue após um tempo pré-definido para salvar energia.	Off, 5, 10, 20 ou 60 minutos	20 minutos
	Unidade de Temperatura indicada.	°C ou °F	°C