

HI991003

Medidor de pH, ORP e Temperatura
com gama alargada



MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Estimado
Cliente**

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.
Por favor leia este manual de instruções cuidadosamente, antes de utilizar o medidor.

Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o medidor corretamente, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em nos contactar para assistencia@hanna.pt ou visite a nossa página www.hanna.pt

Exame preliminar	4
Descrição preliminar e finalidade de utilização	5
Principais características.....	6
Especificações.....	7
Descrição do mostrador.....	8
Guia operacional	9
Configuração do medidor	14
Substituição das Pilhas.....	15
Acessórios.....	16
Manutenção do eléctrodo	17
Certificação	18
Recomendações de utilização	19
Garantia	19

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e acessórios da embalagem e examine-os. Certifique-se de que não sofreram danos no transporte. Caso verifique a falta de itens ou ocorrência de danos, informe o seu revendedor ou o Serviço de Apoio a Clientes Hanna Instruments.

Cada **HI991003** é fornecido numa mala de transporte que inclui:

- **HI12973** Eléctrodo de pH/ ORP/temperatura com corpo em titânio, conector DIN e cabo de 1m
- **HI70004** Solução padrão de pH 4.01 (1 saqueta)
- **HI70007** Solução padrão de pH 7.01 (1 saqueta)
- **HI700601** Solução de limpeza para eléctrodo de pH e ORP (2 saquetas)
- Copo de 100 ml (1 un.)
- Pilhas alcalinas de 1,5V AAA
- Certificado de qualidade do instrumento
- Certificado de qualidade do eléctrodo
- Manual de instruções em português

Nota: Guarde todas as embalagens até ter a certeza de que o medidor funciona corretamente. Qualquer item danificado ou defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original, juntamente com os acessórios fornecidos.

DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

O medidor de pH e ORP **HI991003** em conjunto com o eletrodo de pH **HI12973** foi concebido para medir pH e ORP em protocolos de teste industriais e ambientais.

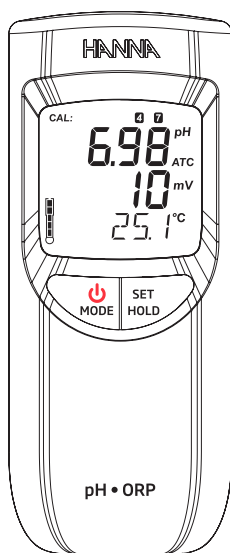
O **HI991003** é um medidor portátil compacto. A sua utilização é simples, com apenas duas teclas. Possui um corpo compacto, com proteção à água, um amplo mostrador com três níveis e calibração de pH automática em um ou dois pontos.

O eletrodo de pH/ORP **HI12973** integra uma sonda de temperatura e um pré-amplificados para fornecer medições estáveis em ambientes com ruído elétrico. O sensor de pH possui uma ponteira em formato cilíndrico e utiliza uma referência de enchimento a gel Ag/AgCl com uma junção em tecido. O sensor de ORP é produzido em platina e utiliza a mesma referência. As voltagens de ORP são referenciadas para a referência de Ag/AgCl com atividade 3.5M KCl.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS:

- Medições simultâneas de pH, ORP e temperatura
- Calibração de pH automática em 1 ou 2 pontos com dois conjuntos de padrões memorizados (standard ou NIST)
- Unidade de temperatura selecionável (°C ou °F)
- Indicador da condição do eletrodo
- mV da medição de pH para verificação do eletrodo
- **HI12973** Eletrodo de pH/ORP com sensor de temperatura incorporado
- Sistema de ligação rápida da sonda
- Indicação de carga de pilha remanescente e detecção de baixa energia
- Som de confirmação de premir de tecla
- Função de desligar automático (auto-off)
- Corpo com proteção à água IP67



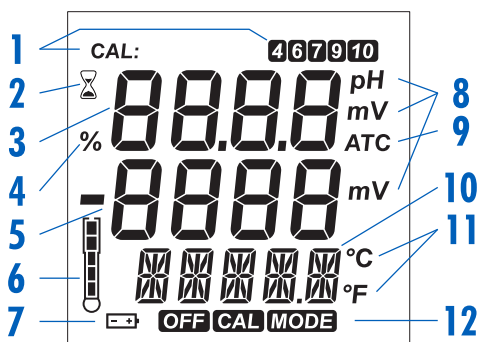
ESPECIFICAÇÕES

Gama*	-2,00 a 16,00 pH / -2,0 a 16,0 pH ± 825 mV (pH-mV) ± 1999 mV (ORP) -5,0 a 105,0 °C/ 23,0 a 221,0 °F
Resolução	0,01 pH / 0,1 pH 1 mV 0,1 °C / 0,1 °F
Precisão @ 25°C / 77°F	± 0,02 pH / ± 0,1 pH ± 1 mV (pH-mV) ± 2 mV (ORP) 0,5 °C até 60 °C; ± 1,0 °C (exterior) 1,0 °F até 140 °F; ± 2,0 °F (exterior)
Compensação da temperatura	Automática -5,0 a 105,0 °C/23,0 a 221,0 °F
Calibração de pH	Automática, 1 ou 2 pontos com conjunto de padrões selecionáveis (4,01; 7,01; , 10,01) ou NIST (4,01; 6,86; 9,18)
Sonda (incluída)	HI12973 Eléctrodo de pH , ORP e temperatura pré-amplificado com junção em tecido, conector DIN e cabo de 1 m
Tipo/Vida da pilha	1,5V AAA (3 un.), cerca de 1400 horas de uso contínuo
Desligar automático	Selecionável pelo utilizador: após 8 min, 60 min, desativado
Ambiente de utilização	0 a 50 °C (32 a 122 °F) máx. HR 100%
Dimensões do medidor	154 x 63 x 30 mm
Peso (sem pilhas)	196 g
Classificação da proteção de permeabilidade do corpo	IP67

* o [HI12973](#) está limitado à utilização em 0 a 13 pH e em 0 a 80°C de temperatura (32 a 176 °F).

DESCRIÇÃO DO MOSTRADOR

- 1 Padrão de calibração de pH utilizado
- 2 Indicador de estabilidade
- 3 Mostrador principal.
- 4 Percentagem da pilha
- 5 Mostrador secundário.
- 6 Indicador da condição do eletrodo
- 7 Indicador de baixa carga de energia
- 8 Unidade de medição
- 9 Indicador de compensação automática da temperatura
- 10 Terceira linha do mostrador
- 11 Unidade de temperatura
- 12 Indicador de modos do medidor



GUIA OPERACIONAL

Cada instrumento é fornecido com pilhas. Antes de utilizar o medidor pela primeira vez, abra o compartimento das pilhas e insira as pilhas, observando a correta polaridade (consulte “Substituição das pilhas”).

LIGAR O ELÉTRODO

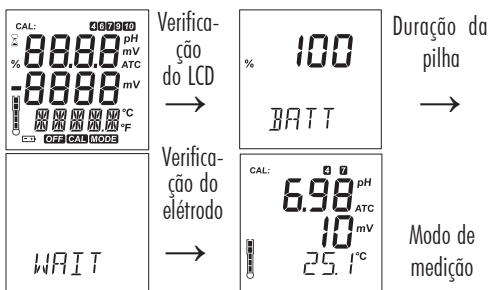
Com o medidor desligado, ligue o eletrodo [HI12973](#) à ficha DIN localizada na parte inferior do medidor, alinhando os pinos e empurrando a ficha com firmeza. Antes de realizar medições, retire a tampa de proteção da sonda.

LIGAR O MEDIDOR

Para ligar o medidor, prima a tecla  na parte da frente do medidor. Caso não se ligue, certifique-se que as pilhas estão corretamente instaladas. O medidor possui um sinal sonoro que se ativa quando é premida uma tecla.



Ao ligar-se, o medidor apresenta todos os segmentos do LCD por alguns segundos, seguidos pela indicação da percentagem de carga de pilha remanescente; apresentando a mensagem **WAIT** (Aguarde) até que a verificação do eletrodo esteja em progresso e, de seguida, entra em modo de medição normal.



Nota: O medidor deteta a presença e o tipo de sonda na sua entrada.

- Se o eletrodo não está ligado, aparece a mensagem **“NO” “PROBE”** (Sem eletrodo) na terceira linha do mostrador.
- Se o eletrodo não é compatível, aparece a mensagem **“WRONG” “PROBE”** na terceira linha do ecrã.
- Sondas de pH compatíveis: [HI12963](#), [HI10483](#), [HI12943](#). Se uma das sondas é detetada, é apresentada a mensagem **“NoORP”** ao ligar e a mensagem **“---”** é apresentada na segunda linha do LCD quando está em modo de medição.
- Se as leituras estão fora de gama, são apresentados a

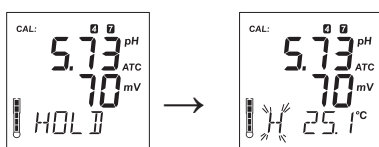
intermitente os limites de gama mais próximos (ex. -2,00 pH -5,0°C).

SELECIONAR A GAMA DE MEDIÇÃO

Em modo de medição, prima a tecla **SET** para selecionar medição pH ou pH-mV no na primeira linha do LCD.

FIXAR OS VALORES DA MEDIÇÃO

Enquanto em modo de medição, prima e mantenha a tecla **SET** até que **HOLD** apareça na terceira linha do LCD. A mensagem “**HOLD**” mantém-se durante 1 segundo e a leitura de pH, ORP e temperatura ficarão fixas no ecrã com “**H**” a intermitente.



Prima qualquer tecla para voltar às medições ativas.

ENTRAR EM MODO DE CALIBRAÇÃO

Prima e mantenha premida a tecla  até que “**POWER**” e **OFF** sejam substituídos por “**STD**” e **CAL** . Solte a tecla.

ENTRAR EM MODO DE DEFINIÇÕES

Prima e mantenha premida a tecla  até que “**STD**” e **CAL** sejam substituídos por “**SETUP**” e **MODE** . Solte a tecla.

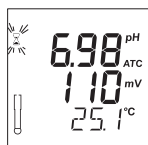
DESLIGAR O MEDIDOR

Em modo de medição, prima a tecla  . “**POWER**” e **OFF** aparecerão. Solte a tecla.

MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO DE pH

Assegure-se de que o medidor foi calibrado antes de ser utilizado.

Se a sonda está seca, mergulhe-a em solução de armazenamento **HI70300** durante 30 minutos para a reativar. Se estiver sujo, limpe o eletrodo mergulhando-o em solução de limpeza durante 20 minutos e, em seguida, enxague a ponteira e mergulhe-o em solução de armazenamento durante 30 minutos, no mínimo, antes de utilizá-lo. Enxague nem o eletrodo e sacuda o excesso de gotas de água. Volte a calibrar antes de utilizar.



Mergulhe o eletrodo na amostra a ser testada e agite-o cuidadosamente. Aguarde até que a etiqueta  desapareça do LCD.

O valor de pH compensado automaticamente pela temperatura é indicado na área principal do LCD, enquanto que na área secundária é apresentado o valor de ORP e na terceira linha do LCD é indicada a temperatura da amostra. Se as medições são efetuadas sucessivamente em diferentes amostras, recomenda-se enxaguar bem a extremidade da sonda em água destilada ou desionizada, de modo a prevenir a contaminação cruzada. Para uma maior precisão, recomenda-se uma calibração frequente do sensor de pH em conjunto com o medidor. Para além disto, o medidor deve ser novamente calibrado:

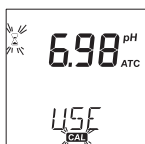
- A) Sempre que o elétrodo de pH é substituído.
- b) Após testar químicos agressivos.
- c) Quando é necessária uma precisão elevada.
- d) Pelo menos uma vez por mês.
- e) Após limpar o sensor.

Calibração de pH

Estando no modo de medição de pH, entre no modo de calibração. Coloque o sensor no primeiro padrão de calibração.

Se pretender realizar uma calibração em dois pontos, use primeiro a solução padrão

pH 7,01 (pH 6,86 para NIST). O medidor entrará em modo de calibração, indicando "pH 7,01 USE" **CAL** e  a intermitente (ou "pH 6,86 USE" para NIST). Siga as instruções abaixo para realizar uma calibração em um ou dois pontos:



Calibração num só ponto

1. Coloque o elétrodo em qualquer padrão do conjunto de padrões selecionado. O medidor reconhecerá automaticamente o valor padrão.

2. Se o padrão não é reconhecido ou o offset de calibração está fora da gama aceitável, "---WRONG" será apresentado.

3. Se o padrão for reconhecido, "REC" é indicado e, em seguida, "WAIT" até que a calibração seja aceite.

Se usar pH 7,01 (ou pH 6,86 de um NIST), após aceitar o padrão, prima qualquer tecla para sair. A mensagem "SAVE" é indicada e o medidor volta ao modo de medição de pH.

Se usar padrão pH 4,01 ou 10,01 (ou pH 9,18 para NIST), a mensagem "SAVE" é indicada e o medidor volta ao modo de medição de pH.

Calibração em dois pontos

Prossiga com os passos 1 a 3 para a calibração num só - ponto, usando primeiro o padrão de pH 7,01 (pH 6,86 para NIST). Depois siga estes passos:

É indicada a mensagem **"pH 4.01 USE"**.

Coloque a sonda no segundo padrão de calibração (pH 4,01 ou 10,01, ou, se estiver a usar NIST, pH 4,01 ou 9,18). Quando o segundo padrão é aceite, o mostrador indicará **"SAVE"** por um segundo e o medidor voltará ao modo de medição normal. Se o padrão não é reconhecido ou o slope de calibração está fora da gama aceitável, **"---- WRONG"** é apresentada. Substitua o padrão, limpe o eléctrodo ou pressione qualquer tecla para sair da calibração.

Para uma maior precisão, recomenda-se sempre realizar uma calibração em dois pontos.

Após o procedimento de calibração ser concluído, aparece o símbolo **"CAL"** juntamente com os pontos de calibração.

Sair da calibração e fazer o restauro dos valores predefinidos

Após entrar em modo de calibração e antes de ser aceite o primeiro ponto, é possível desistir do procedimento e voltar aos dados da última calibração, premindo a tecla . O mostrador indicará **"ESC"** por um segundo e o medidor voltará ao modo normal.

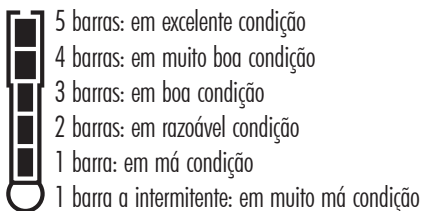
Para restaurar os valores por defeito e apagar uma calibração anterior, pressione a tecla **SET** após entrar em modo de calibração e antes de ser aceite o primeiro ponto.

O mostrador indica **"CLEAR"** por 1 segundo, o medidor restaura a calibração predefinida e **"CAL"** e os pontos de calibração desaparecem.

CONDIÇÃO DO ELÉTRODO

O mostrador possui um ícone de sonda (a não ser que esta função esteja desativada nas definições) que indica o estado do eléctrodo após a calibração. A "condição" permanece ativa durante 12 horas (a não ser que sejam retiradas as pilhas).

A condição do eléctrodo é avaliada somente se a actual calibração possui dois pontos.



Com 1 barra, recomenda-se limpar o eletrodo e voltar a calibrá-lo. Se mesmo assim é apresentada 1 barra ou 1 barra a intermitente, substitua a sonda.

Verificação do sensor

Ao definir o medidor para a gama pH-mV, pode verificar o estado do sensor a qualquer momento. O valor de offset é a leitura com o padrão pH 7,01 (@ 25 °C/77 °F). Se esta leitura se encontrar fora da gama ± 30 mV, o eletrodo é considerado em muito má condição. O valor de slope do sensor é a diferença entre as leituras nos padrões pH 7,01 e pH 4,01. Quando o slope alcança um valor de cerca de 150 mV, o eletrodo é considerado em muito má condição. Quando é indicado má condição ou muito má condição, recomenda-se substituí-lo por um novo.

Nota: Para assegurar leituras fiáveis, o eletrodo deve ser limpo com solução de limpeza e depois hidratado em solução de armazenamento durante 30 minutos, no mínimo, antes de calibrar a sonda.

MEDIÇÃO DE ORP

Coloque a sonda na amostra a testar, agite cuidadosamente e aguarde até que o símbolo ⌚ que aparece no LCD se desligue. O medidor apresenta o valor ORP (mV) na segunda linha do medidor em conjunto com o pH da solução (primeira linha do LCD) e a temperatura da amostra (terceira linha do LCD).

Notas: - A gama de ORP é calibrada em fábrica e não pode ser calibrada pelo utilizador. A solução de ORP **HI7021L** pode ser utilizada para confirmar se o sensor de ORP está a ler corretamente. - as leituras mV não são compensadas na temperatura.

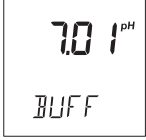
CONFIGURAÇÃO DO MEDIDOR

O modo definições permite a seleção da unidade de temperatura, desligar automático, som de confirmação, tipo de conjunto de padrões de pH, resolução e informações. Para entrar no modo de definições, prima e mantenha premida a tecla  até que "STD" e **CAL** sejam substituídos por "SETUP" e **MODE**. Solte a tecla.

- "TEMP" é apresentado na terceira linha do mostrador com a atual unidade de temperatura (ex.: "TEMP °C"), para seleção °C/°F, utilize a tecla **SET**. Após ter selecionado a unidade de temperatura, prima  para confirmar e para entrar na seleção "A-OFF".

- Utilize a tecla **SET**, para navegar pelas opções de desligar automático: 8 minutos ("8", valor predefinido), ~60 minutos ("60"), Desativado ("---"). Prima  para confirmar e para entrar na seleção "BEEP" (sinal sonoro).

- Para ligar ou desligar o som, prima a tecla **SET**; prima  para confirmar e para entrar na seleção do padrão de calibração "pH 7.01 BUFF".

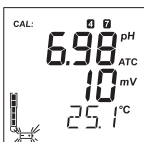
- Para alterar os padrões definidos, o medidor indicará o atual conjunto de padrões: "pH 7.01 BUFF" (para conjunto de padrões standard: 4,01/7,01/ 10,01) ou "pH 6.86 BUFF" (para conjuntos de padrões NIST: 4.01/6.86/9.18) Altere a configuração através da tecla **SET**. Prima  para confirmar e entre na seleção de resolução de pH "RESOL".

- Para alterar a resolução da medição de pH entre "0,1" e "0,01" utilize a tecla **SET** e; em seguida, prima  para confirmar e entrar nas informações de calibração do eletrodo, selecionando "INFO".


- Para ligar e desligar o indicador da condição do eletrodo no mostrador, prima a tecla **SET**; prima  para sair das opções de definições. Altere o conjunto com a tecla **SET**, em seguida, prima  para voltar ao modo de medição normal.



SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

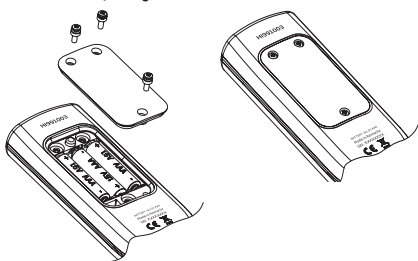
Quando a percentagem de carga das pilhas é inferior a 10%, o símbolo da pilha aparece a intermitente no mostrador para avisar o utilizador.



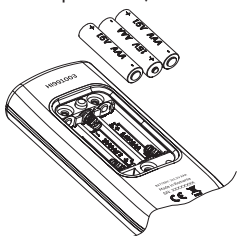
Sistema de prevenção de erro por pilha (BEPS)

Se o nível de carga da pilha está demasiado baixo ("0%") o mostrador apresenta **"bAtt"**, **"DEAD"** (Pilha esgotada) durante alguns segundos e o medidor desliga-se. Substitua imediatamente as pilhas por novas.

Pode aceder às pilhas abrindo a tampa do compartimento das pilhas, localizado na parte de trás do instrumento. Retire a borracha de proteção se estiver colocada.



Substitua as três pilhas alcalina de 1.5V AAA que se encontram no compartimento, observando a polaridade correta.



Volte a colocar a tampa do compartimento e certifique-se de que a tampa ficou corretamente encaixada.

ACESSÓRIOS

HI12973	Sonda combinada de pH/ ORP/temperatura amplificada com junção em tecido, conector DIN e cabo de 1 m
HI7004L	Solução padrão pH 4.01, 500 ml
HI7006L	Solução padrão pH 6.86, 500 ml
HI7007L	Solução padrão pH 7.01, 500 ml
HI7009L	Solução padrão pH 9.18, 500 ml
HI7010L	Solução padrão pH 10.01, 500 ml
HI7021L	Solução de teste ORP 240mV, 500 ml
HI70300L	Solução de armazenamento para elétrodos de pH e ORP, 500 ml
HI700601P	Solução de limpeza para elétrodos de pH e ORP, saquetas de 20 ml , 25 un.
HI710028	Borracha de proteção em silicone, cor laranja
HI710142	Mala de transporte preta para Instrumento portáteis HI991XX
HI77400P	Estojo de calibração (pH 4,01 e 7,01, saquetas de 20 ml, 5 un. de cada)



MANUTENÇÃO DO ELÉTRODO

PREPARAÇÃO:

- Remova tampa de proteção. Não se alarme se existirem quaisquer depósitos de sal. Enxague com água.
- Agite o elétronodo como o faria com um termómetro de vidro, para eliminar quaisquer bolhas de ar dentro da ponteira de vidro.
- Se a ponteira de vidro e/ou junção estão secas, mergulhe o elétronodo na solução de armazenamento [HI70300](#), durante 30 minutos, no mínimo.
- Enxague com água.
- Calibre antes de utilizar.

ARMAZENAMENTO

- Para assegurar uma resposta rápida, a ponteira de vidro e a junção devem ser mantidos húmidos e não permitir que sequem.
- Volte a colocar a tampa de proteção, colocando no seu interior algumas gotas de solução de armazenamento [HI70300](#).
- Antes de efetuar medições, siga a secção PREPARAÇÃO indicada acima.

Nota: Nunca armazene o elétronodo em água destilada.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

- Inspeccione se o elétronodo possui riscos ou quebras. Se existirem, substitua o elétronodo.
- Lave com água quaisquer depósitos de sal.
- Siga o procedimento de ARMAZENAMENTO indicado acima.
- Se a junção se torna descolorada, basta extrair uma pequena porção nova de tecido e cortar a porção utilizada.

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

- Mergulhe na solução de limpeza geral Hanna [HI7061](#) durante cerca de 20 minutos. Enxague com água.
- Mergulhe o elétronodo em solução de armazenamento [HI70300](#) durante pelo menos 30 minutos. Enxague com água. Calibre antes de utilizar.

RASTREIO DE PROBLEMAS

- Medidor de pH: Siga os procedimentos de funcionamento e de calibração do medidor.
- Elétronodo Avalie o desempenho do seu elétronodo através do procedimento de [Verificação do sensor](#) na página 13.

CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna Instruments estão em conformidade com as **Diretivas CE**.



RoHS
compliant

Eliminação de equipamento elétricos e eletrónico. O produto não deve ser tratado como resíduo doméstico. Deve ser reencaminhado para reciclagem no centro de tratamento de resíduos adequado para equipamentos elétricos e eletrónicos.

Eliminação de resíduos de pilhas. Este produto contém pilhas, não as elimine juntamente com outros resíduos domésticos. Reencaminhe-as para o centro de tratamento de resíduos apropriado para reciclagem.

A correta eliminação do produto e das pilhas previne potenciais consequências negativas para o ambiente e saúde pública. [Para obter mais informações, contacte o centro de tratamento de resíduos da sua área ou o mais próximo.](#)



Recomendações de utilização

Antes de utilizar este produto, certifique-se da sua total adequação à sua aplicação específica e no ambiente em o vai utilizar. Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do desempenho EMC do medidor. Para sua segurança e do medidor, não utilize nem armazene o medidor em ambientes perigosos.

Garantia

O **HI991003** possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as suas instruções. Os elétrodos e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão 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 (inscrito na parte de trás do medidor) e a natureza do problema. Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes. Caso pretenda enviar o medidor à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Quando expedir qualquer medidor, certifique-se que está corretamente embalado e bem acondicionado e protegido.

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

Contactos

Hanna Instruments Portugal Lda.
Zona Industrial de Amorim
Rua Manuel Dias, N° 392, Fração I
4495 - 129 Amorim - Póvoa de Varzim

Tel: 252 248 670
Fax: 252 248 679
E-mail: assistencia@hanna.pt

www.hanna.pt