

HI97735

Fotómetro para Dureza total



MANUAL DE INSTRUÇÕES

 **HANNA**[®]
instruments

Estimado Cliente

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente.

Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento 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

1. EXAME PRELIMINAR	4
2. MEDIDAS DE SEGURANÇA	4
3. ESPECIFICAÇÕES.....	5
4. ACRÓNIMOS E SIGLAS	7
5. DESCRIÇÃO	6
5.1. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO	6
5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL	7
5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO.....	8
5.4. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	8
5.5. SISTEMA ÓTICO.....	9
6. OPERAÇÕES GERAIS.....	9
6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK™ / CALIBRAÇÃO	9
6.2. FÓRMULA QUÍMICA / CONVERSÃO DE UNIDADES	11
6.3. BPL.....	12
6.4. REGISTO DE DADOS/CONSULTA DE DADOS.....	12
6.5. CONFIGURAÇÃO GERAL	13
6.6. REAGENTES/ACESSÓRIOS.....	15
6.7. AJUDA CONTEXTUAL	15
6.8. GESTÃO DA ENERGIA	15
7. FOTÓMETRO.....	16
7.1. SELEÇÃO DE GAMA	16
7.2. RECOLHA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS E REAGENTES	16
7.3. PREPARAÇÃO DA CUVETE	17
8. PROCEDIMENTO DO MÉTODO	18
8.1. DUREZA TOTAL GAMA BAIXA.....	18
8.2. DUREZA TOTAL GAMA MÉDIA.....	21
8.3. DUREZA TOTAL GAMA ALTA.....	24
9. DESCRIÇÃO DE ERROS.....	27
10. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS.....	28
11. ACESSÓRIOS	29
11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES.....	29
11.2. OUTROS ACESSÓRIOS.....	29
CERTIFICAÇÃO	30
RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO	30
GARANTIA.....	31

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

1. EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e acessórios da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu 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 **HI97735C** é fornecido numa mala de transporte que inclui:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Cuvete de amostra com tampa (2 un.)
- Vedante plástico (2 un.)
- **HI97735A** - Cuvete CAL Check A
- **HI97735B** - Cuvete CAL Check B para dureza total GB, GM, GA
- Pano para limpeza de cuvetes
- Tesoura
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA
- Manual de instruções
- Certificado de qualidade do medidor
- Certificado de padrão CAL Check™

Cada **HI97735** é fornecido numa embalagem de cartão que inclui:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Cuvete de amostra com tampa (2 un.)
- Vedante plástico (2 un.)
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA
- Manual de instruções
- Certificado de qualidade do medidor

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.

2. MEDIDAS DE SEGURANÇA



- Os químicos contidos nos estojos de reagentes podem ser perigosos se imprópriamente manuseados.
- Leia as Fichas de Dados de Segurança antes de realizar os testes.
- Equipamento de segurança: Utilize proteção ocular e vestuário de proteção, quando necessário, e siga as instruções atentamente.
- Derrame de reagentes: Se ocorrer um derrame de reagente, limpe imediatamente e enxague com bastante água. Se o reagente entrar em contacto com a pele, enxague bem a área afetada com água. Evite respirar os vapores emitidos.
- Eliminação de resíduos: Para uma correta eliminação dos estojos de reagentes e amostras reagidas, contacte uma empresa de tratamento de resíduos.

3. ESPECIFICAÇÕES

Dureza total GB	Gama	0 a 250 mg/L (como CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Precisão	± 5 mg/L ± 4% da leitura a 25 °C
Dureza total GM	Gama	200 a 500 mg/L (como CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Precisão	± 7 mg/L ± 3% da leitura a 25 °C
Dureza total GA	Gama	400 a 750 mg/L (como CaCO ₃)
	Resolução	1 mg/L
	Precisão	± 10 mg/L ± 2% da leitura a 25 °C
Método	Adaptação do método EPA recomendado, método 130.1	
Sistema de medição	Fonte de luz	Díodo emissor de luz
	Filtro de passagem de banda	466 nm
	Comprimento de onda do filtro	8 nm
	Precisão do comprimento de onda do filtro	± 1,0 nm
	Detetor de luz	Fotocélula de silício
	Tipo de cuvette	Redonda com 24,6 mm de diâmetro (22 mm de diâmetro interno)
Especificações Adicionais	Registo automático	50 leituras
	Ecrã	LCD de 128 x 64 pixéis com retroiluminação
	Desligar automático	Após 15 minutos de inatividade (30 minutos antes de uma medição READ)
	Tipo de pilha	Pilhas de 1,5 V AA (3 un.)
	Duração da pilha	> 800 medições (sem retroiluminação)
	Ambiente de utilização	0 a 50 °C; HR máx. 0 a 100% sem condensação
	Dimensões	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
	Peso (sem pilhas)	380 g
Proteção de permeabilidade do corpo	Classificação IP67	

4. ACRÓNIMOS E SIGLAS

mg/L	miligramas por litro (ppm)
ml	mililitro
°C	graus Celsius
°F	graus Fahrenheit
LED	Díodo emissor de luz
EPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (EPA)
HDPE	Polietileno de alta densidade
BPL	Boas Práticas Laboratoriais
NIST	National Institute of Standards and Technology

5. DESCRIÇÃO

5.1. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

O HI97735 é um medidor portátil com autodiagnóstico que beneficia dos anos de experiência da Hanna como fabricante de instrumentos analíticos. Possui um sistema ótico avançado que utiliza um diodo emissor de luz (LED) e um filtro de banda de estreita interferência que possibilita leituras precisas e repetíveis.

O sistema ótico está vedado contra a entrada de poeiras e água. O medidor utiliza um sistema de bloqueio positivo, de modo a assegurar que a cuvete se encontra na mesma posição cada vez que é inserida na célula de medição.

Com a função CAL Check, é possível validar o desempenho do instrumento a qualquer momento e aplicar uma calibração do utilizador (se necessário). As cuvetes CAL Check da Hanna são produzidas com padrões rastreáveis NIST.

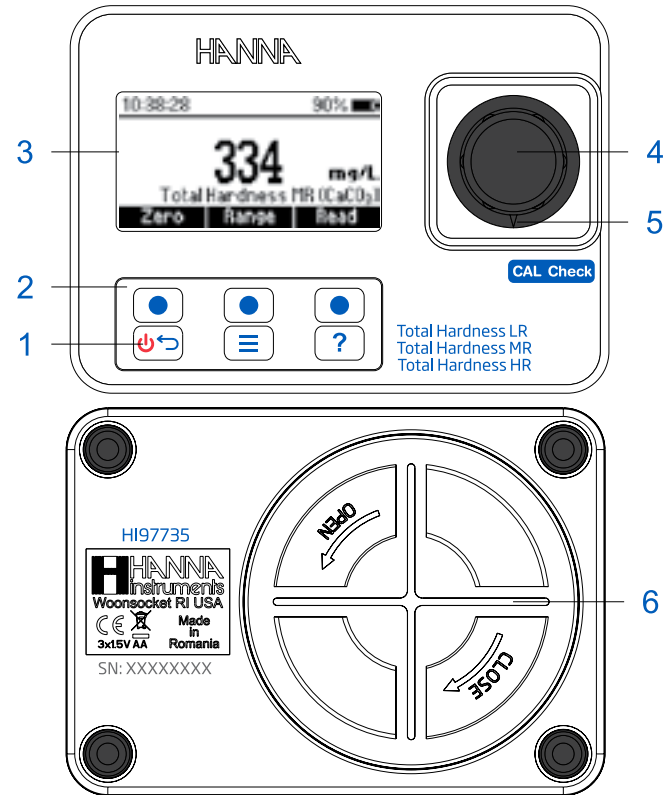
O modo Tutorial integrado guia o utilizador passo-a-passo através do processo de medição. Inclui todos os passos necessários para a preparação da amostra, os reagentes necessários e as quantidades.

O HI97735 mede o conteúdo de dureza total em amostras de água na gama de 0 a 750 mg/L (ppm). O método é uma adaptação do Método EPA recomendado, método 130.1.

O fotómetro HI97735 é um medidor compacto e versátil adequado para medições em bancadas ou em campo, que integra:

- Sistema ótico avançado
- Validação do medidor através de cuvetes CAL Check certificadas
- O modo Tutorial que guia o utilizador passo-a-passo
- Registo automático
- Proteção à água IP67
- Funções BPL

5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL



- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| 1) Tecla ON/OFF | 4) Célula de medição |
| 2) Teclado | 5) Marca de posição |
| 3) Ecrã LCD | 6) Tampa do compartimento das pilhas |

Descrição do teclado

O teclado possui 3 teclas diretas e 3 teclas de função, com as seguintes funções:

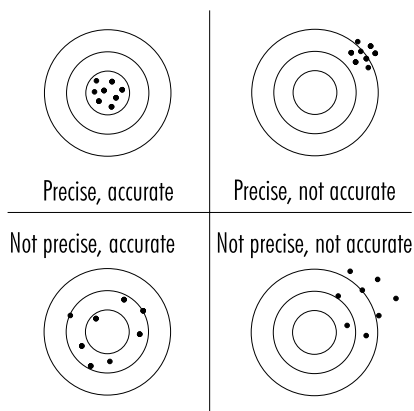
- Prima as teclas funcionais para realizar a função indicada acima delas no LCD.
- Prima e mantenha premida para desligar/ligar. Prima ESC para voltar ao ecrã anterior.
- Prima para aceder ao ecrã de menus.
- Prima para apresentar o menu de ajuda contextual.

5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO

Precisão é o quão perto concordam uma com a outra medições repetidas. A precisão é normalmente expressa como desvio padrão (SD). Exatidão é definida como a maior proximidade de um teste ao valor verdadeiro.

Apesar de uma boa precisão sugerir uma boa exatidão, os valores precisos podem não ser exatos. A figura explica estas definições.

Para cada método, a precisão é expressa na respetiva secção de medição.



5.4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO

A absorção de luz é um fenómeno típico da interação entre a radiação eletromagnética e a matéria. Quando um feixe de luz atravessa uma substância, alguma da radiação pode ser absorvida por átomos, moléculas ou cristais.

Se ocorrer a absorção pura, a fração de luz absorvida depende do comprimento da distância ótica, através da matéria e das características físico-químicas da substância, de acordo com a Lei Lambert-Beer:

$$-\log_{10} \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

OU

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

- I_0 = intensidade da incidência do feixe de luz
- I = intensidade do feixe de luz após a absorção
- ϵ_{λ} = coeficiente de extinção molar no comprimento de onda λ
- c = concentração molar da substância
- d = caminho ótico através da substância

Assim, a concentração "c" pode ser calculada a partir da absorbância da substância, uma vez que os outros fatores estão constantes.

A análise química fotométrica baseia-se em reações químicas específicas entre a amostra e reagente, para produzir um composto absorvente de luz.

5.5. SISTEMA ÓTICO

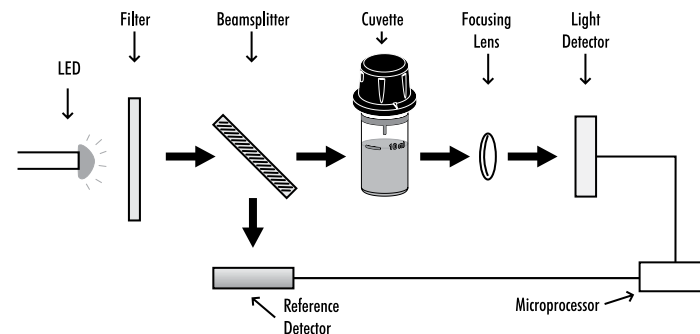


Diagrama de bloco do instrumento (disposição ótica)

O sistema de referência interna (detetor de referência) do fotómetro **HI97735** compensa quaisquer derivas devidas a flutuações de energia ou alterações da temperatura ambiente, oferecendo uma fonte de luz estável para a medição de branco (zero) e medição da amostra. Uma fonte de luz LED oferece um desempenho superior em comparação com uma lâmpada de tungsténio. Os LEDs possuem uma eficiência luminosa muito superior, oferecendo mais luz e consumindo menos energia. Também produzem muito pouco calor, o que, de outro modo, poderia afetar a estabilidade eletrónica. Os LEDs estão disponíveis em vários comprimentos de onda, enquanto que as lâmpadas de tungsténio possuem pouca emissão de luz azul/violeta.

Os filtros óticos melhorados asseguram uma maior precisão do comprimento de onda e permitem a receção de um sinal mais luminoso e mais forte. O resultado final é uma maior estabilidade da medição e um menor erro do comprimento de onda.

Uma lente de focagem recolhe toda a luz que sai da cuvete, eliminando a necessidade de indexar a cuvete.

6. OPERAÇÕES GERAIS




6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CALIBRAÇÃO / CAL CHECK™

A validação do **HI97735** inclui a verificação da concentração dos padrões CAL Check certificados. O ecrã CAL Check guia o utilizador passo-a-passo através do processo de validação e da calibração do utilizador (se necessário).

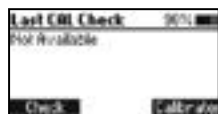
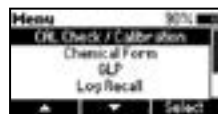
AVISO: Não utilize quaisquer outros reagentes /soluções que não sejam os padrões CAL Check da Hanna® Para resultados de calibração e de validação precisos, realize os testes à temperatura ambiente (18 a 25 C).

Nota: Os padrões CAL Check não leem um valor especificado no modo de medição. Proteja as cuvetes CAL Check da luz solar direta, mantendo-as na sua embalagem original. Armazene-as entre 5°C e 30°C (41 - 86 °F), não as congele.




Para realizar uma verificação CAL Check:

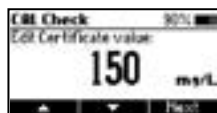
1. Prima a tecla  para aceder ao menu. Utilize as teclas   para selecionar "CAL Check / Calibration" (CAL Check / Calibração) e prima **Select**.

A mensagem "Not Available" (Não disponível) ou a data/hora e estado da última verificação CAL Check serão apresentadas no ecrã.



Nota: CAL Check / Calibration (CAL Check / Calibração) é para o método selecionado. Os métodos utilizam a mesma cuvete B de CAL Check.

2. Prima a tecla **Check** para iniciar uma nova verificação CAL Check. Prima a tecla  a qualquer momento para cancelar o processo de validação.
3. Use as teclas   para introduzir o valor certificado do padrão de calibração que se encontra no Certificado de padrão CAL Check. Prima **Next** (Seguinte) para continuar.

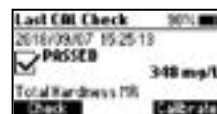
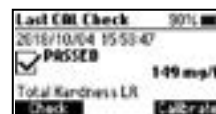


Nota: Este valor será guardado no instrumento para validação futura. Se adquiriu um novo conjunto de padrões de calibração, atualize o valor certificado.

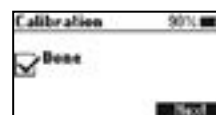
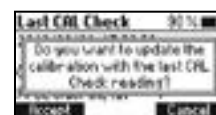
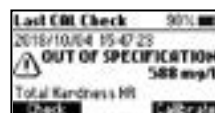
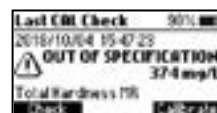
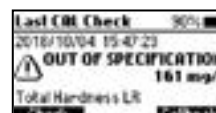
4. Insira a Cuvete CAL Check B HI97735A e, em seguida, prima **Next** (Seguinte) para continuar. A mensagem "Please Wait..." (Aguarde) será apresentada durante a medição.
5. Insira a Cuvete CAL Check B HI97735B e, em seguida, prima **Next** para continuar. A mensagem "Please Wait..." será apresentada durante a medição.
6. Quando a verificação CAL Check está concluída, o ecrã apresenta uma das seguintes mensagens e o valor obtido durante a medição:



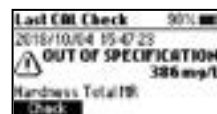
- "PASSED": O valor medido encontra-se dentro das especificações de precisão, não é necessária calibração pelo utilizador.








- "OUT OF SPECIFICATION" (Fora das especificações) e a tecla **Calibration** (Calibração) disponível: O valor medido está próximo do valor esperado. Para atualizar a calibração pelo utilizador, prima **Calibrate** (Calibrar). Prima **Accept** (Aceitar) para confirmar ou **Cancel** (Cancelar) para voltar ao ecrã anterior.

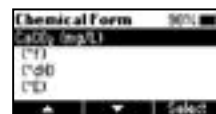
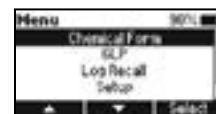


- "OUT OF SPECIFICATION": Não é permitida uma calibração pelo utilizador, o valor medido encontra-se fora dos limites de tolerância. Verifique o valor certificado, data de validade e limpe o exterior da cuvete. Repita o procedimento de CAL Check. Se este erro persistir, contacte a Assistência Técnica Hanna.




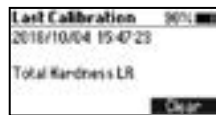
6.2. FÓRMULA QUÍMICA / CONVERSÃO DE UNIDADES

Os fatores de conversão de unidade/fórmula química estão pré-programados no instrumento e são específicos a cada método. Para ver o resultado indicado na fórmula química desejada, aceda ao menu premindo  e utilize as teclas   para selecionar **Chemical Form**. Prima **Select** para alterar a fórmula química apresentada. Use as teclas   para selecionar a fórmula química pretendida e prima **Select**. A fórmula selecionada ficará guardada quando o instrumento for desligado.




6.3. BPL

Prima a tecla  para entrar no menu. Use as teclas **▲▼** para selecionar "BPL" (BPL) e prima Select. As boas práticas laboratoriais (BPL) apresentam a data e hora da última calibração realizada pelo utilizador (se disponível) ou em fábrica. Para apagar a última calibração do utilizador e eliminar a verificação CAL Check, prima **Clear** (Apagar) e siga as indicações. Prima **Yes** (Sim) para apagar e voltar aos dados de calibração de fábrica ou **No** (Não) para sair do procedimento de eliminação.



6.4. REGISTO DE DADOS / CONSULTA DE DADOS

O instrumento possui uma função automática de registo de dados que ajuda a rastrear todas as medições. Cada vez que é realizada uma medição, os dados são automaticamente guardados. O registo de dados pode suportar até 50 medições individuais. Quando são atingidas as 50 medições, o medidor escreve por cima do registo mais antigo. É possível visualizar e eliminar dados utilizando o menu Log Recall (Consulta). Prima a tecla  para entrar no menu. Utilize as teclas de função **▲▼** para selecionar Log Recall e prima Select.





Utilize as teclas de função **▲▼** para selecionar um registo e prima **Info** para visualizar informação adicional do registo. Neste ecrã, as teclas **Next** (Seguinte) e **Previous** (Anterior) podem ser utilizadas para visualizar outros registos.




Utilize a tecla **Delete** (Eliminar) para eliminar os dados registados. Após premir **Delete**, é pedida a confirmação do utilizador.



Prima a tecla **No** (Não) ou a tecla  para voltar ao ecrã anterior. Prima **Yes** (Sim) para apagar o registo selecionado. Prima **Del All** (Elim tudo) para eliminar todos os dados registados. Se é premido **Del All** (Elim tudo), siga o aviso no ecrã para confirmar. Prima **Yes** (Sim) para eliminar todos os dados registados, **No** (Não) ou a tecla  para voltar à consulta.

6.5. CONFIGURAÇÃO GERAL


Prima a tecla  para entrar no menu. Use as teclas **▲▼** para selecionar "Setup" (Definições) e prima **Select** (Selecionar). Use as teclas **▲▼** para selecionar opção desejada.

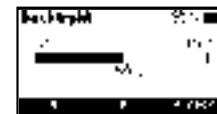
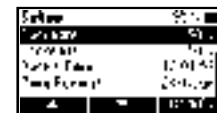
Retroiluminação

Valores: 0 a 100 %

Prima a tecla **Modify** para alterar a intensidade da retroiluminação.

Utilize as teclas **◀▶** para aumentar ou diminuir o valor.

Prima a tecla **Accept** para confirmar ou a tecla  para voltar ao menu **Setup** sem guardar o novo valor.




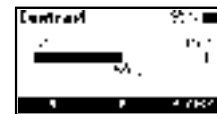
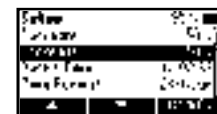
Contraste

Valores: 0 a 100 %

Prima a tecla **Modify** para alterar o contraste do ecrã.

Utilize as teclas **◀▶** para aumentar ou diminuir o valor.

Prima a tecla **Accept** para confirmar o valor ou a tecla  para voltar ao menu **Setup** sem guardar o novo valor.



Data/Hora


Prima a tecla **Modify** para alterar a data/hora.

Prima as teclas **◀▶** para selecionar o valor a ser modificado (ano, mês, dia, hora, minuto ou segundo).

Prima **Edit** (Editar) para modificar o valor selecionado.

Utilize as teclas **▲▼** para alterar o valor.



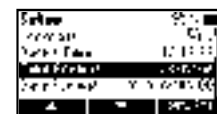
Prima a tecla **Accept**(Aceitar) para confirmar ou a tecla  para voltar ao ecrã anterior.




Formato de hora

Opção: AM/PM ou 24 horas

Prima a tecla funcional para selecionar o formato de hora desejado.



Formato de data

Prima a tecla **Modify** para alterar o formato de data. Utilize as teclas ▲ ▼ para selecionar o formato desejado. Prima a tecla **Accept** (Aceitar) para confirmar ou a tecla  para voltar ao menu **Setup** (Definições) sem guardar o novo formato.



Separador decimal

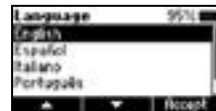
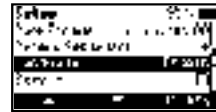
Opção: Vírgula (,) ou Ponto final (.)

Prima a tecla de função para selecionar o separador decimal desejado. O separador decimal é utilizado no ecrã de medição.



Idioma

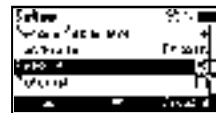
Prima a tecla **Modify** para alterar o idioma. Utilize as teclas ▲ ▼ para selecionar o idioma pretendido. Prima **Accept** para escolher um dos idiomas instalados.



Sinal sonoro

Opção: Ativar ou Desativar

Se ativo, é emitido um sinal acústico cada vez que é premida uma tecla. Um sinal sonoro longo alerta que a tecla premida não está ativa ou que foi detetada uma condição de erro. Prima a tecla de função para ativar/desativar o sinal sonoro.




Tutorial

Opção: Ativar ou Desativar

Quando ativado, o utilizador será guiado passo a passo através do procedimento de medição.



Informação do medidor

Prima a tecla **Select** (Selecionar) para ver o modelo, número de série, versão de firmware e idioma selecionado. Prima a tecla  para regressar ao menu **Setup** (Definições).





Repor predefinições de fábrica

Prima a tecla **Select** para a repor as predefinições de fábrica. Prima **Accept** para confirmar ou **ESC** para sair sem repor predefinições.



REAGENTES / ACESSÓRIOS

Prima a tecla  para entrar no menu. Utilize as teclas ▲ ▼ para selecionar REAGENTES/ACESSÓRIOS e prima **Select** para aceder a uma lista de reagentes e acessórios. Para sair, prima a tecla .



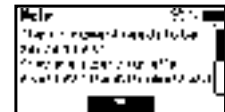
AJUDA CONTEXTUAL

O HI97735 possui um modo de ajuda contextual interativa que ajuda o utilizador em qualquer momento.

Para regressar ao ecrã Ajuda, prima a tecla .

O instrumento apresenta a informação adicional relacionada com o ecrã atual. Para ler toda a informação disponível, navegue pelo texto usando as teclas ▲ ▼.

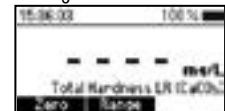
Para sair do modo de ajuda, prima a tecla  ou a tecla  e o medidor volta ao ecrã anterior.



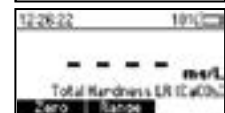
6.6. GESTÃO DA ENERGIA

O medidor realiza um teste de autodiagnóstico quando é ligado pela vez. Durante este teste, aparece o logo Hanna® no ecrã. Após 5 segundos, se o teste foi bem sucedido, aparece o último método selecionado. O ícone apresentado no LCD indica a carga da bateria:

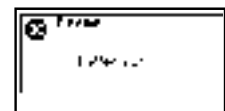
- carga total



- carga abaixo de 10%, substitua as pilhas a breve



- carga a esgotar, substitua as pilhas por novas

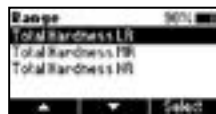


Para preservar a bateria, o medidor desliga-se automaticamente após 15 minutos de inatividade. Se foi realizada uma leitura zero, mas não uma medição, o tempo até se desligar automaticamente aumenta para 30 minutos.

7. FOTÓMETRO

7.1. SELEÇÃO DE GAMA

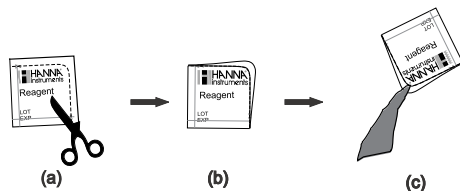
Prima **Range** (Gama) durante o modo de medição para aceder à lista de gamas. Use as teclas ▲ ▼ para selecionar a gama pretendida e, em seguida, prima **Select**. A gama selecionada ficará guardada quando o instrumento for desligado.



7.2. RECOLHA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS E REAGENTES

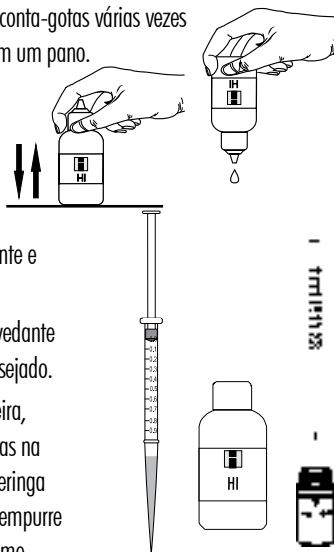
7.2.1. USO ADEQUADO DA SAQUETA DE PÓ

- Use uma tesoura para abrir a saqueta de pó
- Separe as laterais da saqueta formando uma abertura
- Verta o conteúdo da saqueta.



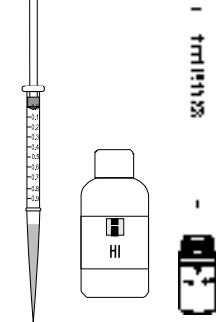
7.2.2. USO ADEQUADO DO FRASCO CONTA-GOTAS

- Para resultados reproduzíveis, bata com o conta-gotas várias vezes na mesa e limpe o exterior do doseador com um pano.
- Enquanto doseia o reagente, mantenha o frasco conta-gotas sempre numa posição vertical.



7.2.3. USO ADEQUADO DA SERINGA

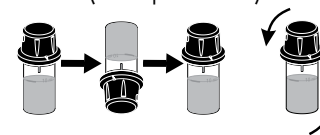
- Empurre o êmbolo da seringa completamente e insira a ponteira na solução.
- Puxe o êmbolo até que a parte inferior do vedante esteja exatamente na marca do volume desejado.
- Retire a seringa e limpe o exterior da ponteira, assegure-se que não restam gotas suspensas na ponteira da seringa. Depois, mantendo a seringa numa posição vertical por cima da cuvete, empurre o êmbolo pela seringa, dispensando o volume desejado na cuvete.



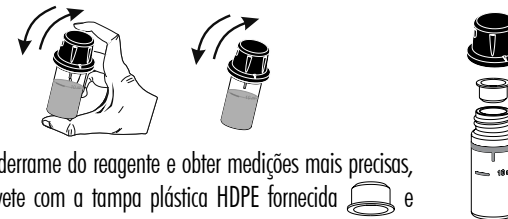
7.3. PREPARAÇÃO DA CUVETE

Para medições reproduzíveis, é muito importante uma mistura correta. A técnica de mistura apropriada para cada método é indicada no procedimento do método.

- Inverta a cuvete um par de vezes ou durante um tempo especificado: mantenha a cuvete na posição vertical. Vire a cuvete de cima para baixo e aguarde que toda a solução desça, depois volte-a para cima, na posição vertical, e aguarde que toda a solução flua para o fundo da cuvete. Isto é uma inversão. A velocidade correta para esta técnica de mistura é de 10-15 inversões completas em 30 segundos. Esta técnica de mistura é indicada com "invert to mix" (inverta para misturar) e com o seguinte ícone:



- O método de mistura é indicado com "shake gently" (agite cuidadosamente) e com um dos seguintes ícones:



De modo a evitar o derrame do reagente e obter medições mais precisas, primeiro feche a cuvete com a tampa plástica HDPE fornecida e depois com a tampa exterior preta.

Sempre que a cuvete é colocada no suporte de medição, deve estar seca exteriormente e livre de impressões digitais, gordura ou sujidade. Antes de colocar a cuvete, limpe-a bem com um pano **HI731318** ou um pano sem pelos.

Agitar a cuvete pode gerar bolhas na amostra, provocando leituras mais elevadas. Para obter resultados precisos, remova tais bolhas agitando circularmente ou batendo cuidadosamente na cuvete.

Não deixe que amostra reagida repouse muito tempo após a adição de reagente. Para uma maior precisão, respeite os tempos descritos em cada método específico. É possível realizar múltiplas leituras seguidas, mas recomenda-se que faça uma nova leitura zero para cada amostra e que utilize a mesma cuvete para o zero e para a medição, sempre que possível.

Deite a amostra fora imediatamente após realizar a leitura, ou o vidro pode ficar permanentemente manchado.

Todos os tempos de reação indicados neste manual são a 25 °C (77 °F). Modo geral, o tempo de reação deve ser aumentado para temperaturas abaixo de 20 °C (68 °F), e diminuídos para temperaturas superiores a 25 °C (77 °F).

8. PROCEDIMENTO DO MÉTODO

8.1. DUREZA TOTAL GAMA BAIXA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente indicador de dureza	0,5 ml
HI93735A-LR	Reagente de dureza gama baixa A	9 ml
HI93735B-0	Reagente de dureza B	2 gotas
HI93735C-0	Reagente fixador	1 saqueta

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI93735-00	Reagente de dureza GB- 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes (GB - 100 testes, GM - 100 testes, GA - 100 testes)

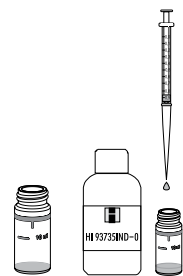
Para ver acessórios adicionais, consulte a página 29..

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

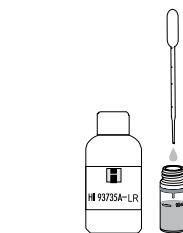
- Selecione a gama **Dureza total GB** usando o procedimento descrito na secção de "Seleção de gama" (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição apresentado abaixo. Se o modo tutorial está ativado, prima Measure (Medição) e siga as mensagens apresentadas no ecrã.

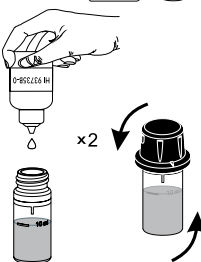
- Adicione 0,5 ml de amostra não reagida à cuvete. Adicione 0,5 ml de reagente indicador de dureza **HI93735IND-0**.



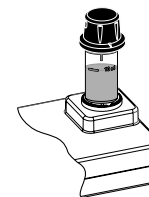
- Use a pipeta para encher a cuvete até à marca de 10 ml com reagente de dureza gama baixa A **HI93735A-LR**.



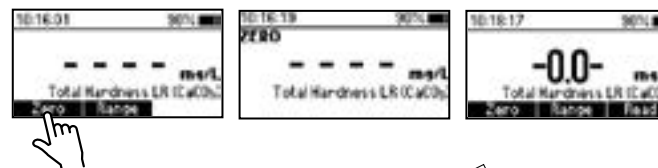
- Adicione duas gotas de reagente padrão de dureza B **HI93735B-0**. Volte a colocar o vedante e a tampa e inverta 5 vezes para misturar.



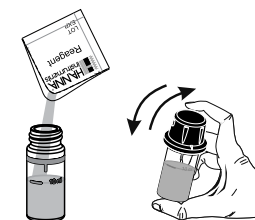
- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



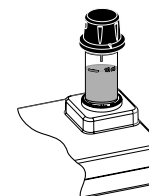
- Prima a tecla **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



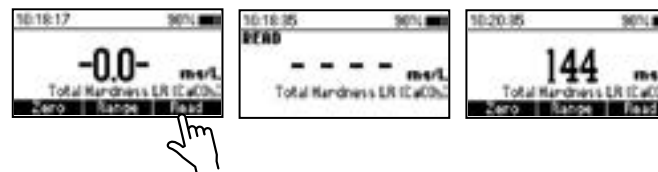
- Retire a cuvete e adicione uma saqueta de reagente fixador **HI93735C-0**. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente durante 20 segundos.



- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



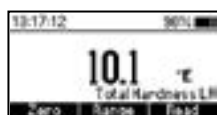
- Prima a tecla **Read (Ler)** e o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃).



- Prima  e utilize as teclas   para selecionar Chemical Form (Fórm Química).



- Prima **Select** (Selecionar) para alterar a fórmula química apresentada para **Graus Franceses (°f)**, **Graus Alemães(°dH)** e **Graus Ingleses(°E)**.



- Prima  para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

8.2. DUREZA TOTAL GAMA MÉDIA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente indicador de dureza	0,5 ml
HI93735A-MR	Reagente de dureza média A	9 ml
HI93735B-0	Reagente de dureza B	2 gotas
HI93735C-0	Reagente fixador	1 saqueta

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI93735-01	Reagente de dureza GM- 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes (GB - 100 testes, GM - 100 testes, GA - 100 testes)

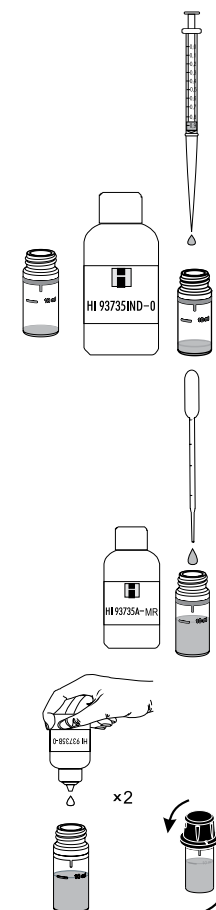
Para ver acessórios adicionais, consulte a página 29..

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

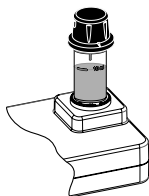
- Selecione a gama **Dureza total GM** usando o procedimento descrito na secção de "Seleção de gama" (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição apresentado abaixo. Se o modo tutorial está ativado, prima Measure (Medição) e siga as mensagens apresentadas no ecrã.

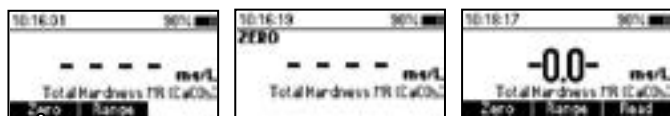
- Adicione 0,5 ml de amostra não reagida à cuvete. Adicione 0,5 ml de reagente indicador de dureza **HI93735IND-0**.
- Use a pipeta para encher a cuvete até à marca de 10 ml com reagente de dureza gama média A **HI93735A-MR**.
- Adicione duas gotas de reagente padrão de dureza B **HI93735B-0**. Volte a colocar o vedante e a tampa e inverta 5 vezes para misturar.



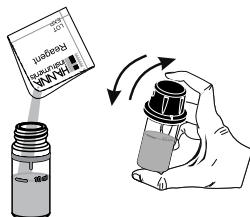
- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



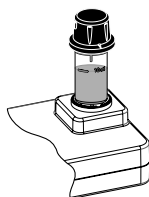
- Prima a tecla **Zero**. O mostrador indicará “-0.0-” quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



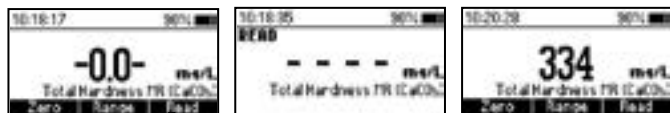
- Retire a cuvete e adicione uma embalagem de reagente fixador HI93735C-0. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente durante 20 segundos.



- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



- Prima a tecla **Read (Ler)** e o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃).



- Prima e utilize as teclas ▲ ▼ para selecionar Chemical Form (Fórm Química).



- Prima **Select** (Selecionar) para alterar a fórmula química apresentada para **Graus Franceses (°f)**, **Graus Alemães(°dH)** e **Graus Ingleses(°E)**.



- Prima para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

8.3. DUREZA TOTAL GAMA ALTA

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93735IND-0	Reagente indicador de dureza	0,5 ml
HI93735A-HR	Reagente de dureza gama alta A	9 ml
HI93735B-0	Reagente de dureza B	2 gotas
HI93735C-0	Reagente fixador	1 saqueta

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI93735-02	Reagente de dureza GA - 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes (GB - 100 testes, GM - 100 testes, GA - 100 testes)

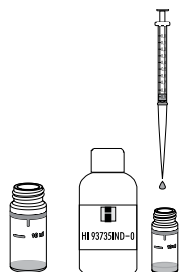
Para ver acessórios adicionais, consulte a página 29..

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

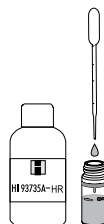
- Selecione a gama **Dureza total GA** usando o procedimento descrito na secção de "Seleção de gama" (consulte a página 16).

Nota: Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição apresentado abaixo. Se o modo tutorial está ativado, prima Measure (Medição) e siga as mensagens apresentadas no ecrã.

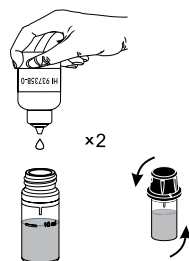
- Adicione 0,5 ml de amostra não reagida à cuvete. Adicione 0,5 ml de reagente indicador de dureza HI93735IND-0.



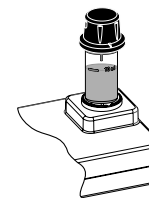
- Use a pipeta para encher a cuvete até à marca de 10 ml com reagente de dureza gama alta A HI93735A-HR.



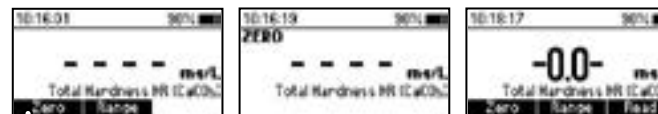
- Adicione duas gotas de reagente padrão de dureza B HI93735B-0. Volte a colocar o vedante e a tampa e inverta 5 vezes para misturar.



- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



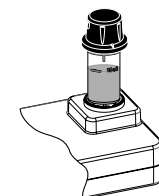
- Prima a tecla **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



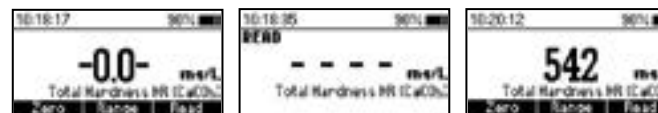
- Retire a cuvete e adicione uma embalagem de reagente fixador HI93735C-0. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente durante 20 segundos.



- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



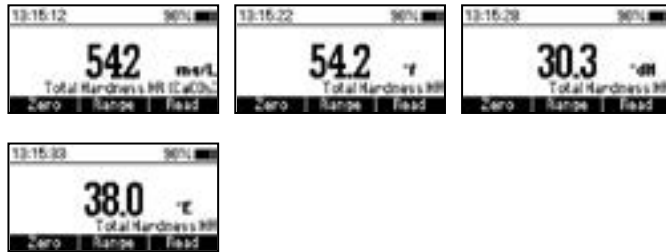
- Prima a tecla **Read (Ler)** e o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em mg/L de carbonato de cálcio (CaCO₃).



- Prima  e utilize as teclas ▲ ▼ para seleccionar Chemical Form (Fórm Química).



- Prima **Select** (Seleccionar) para alterar a fórmula química apresentada para Graus Franceses (°f), Graus Alemães(°dH) e Graus Ingleses(°E).



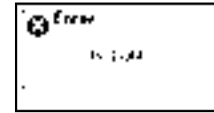
- Prima  para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por quantidades excessivas de metais pesados.

9. DESCRIÇÃO DE ERROS

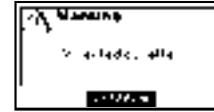
O instrumento fornece mensagens de aviso claras quando aparecem condições erróneas e quando os valores medidos se encontram fora da gama esperada. Estas mensagens são descritas abaixo.



Sem luz (No Light) A fonte de luz não está a funcionar corretamente.



Fuga de luz (Light Leak) O detetor obtém uma quantidade excessiva de luz ambiente



Cuvete invertida (Inverted Cuvette) As cuvetes de amostra e de zero estão invertidas.



Pouca luz (Light Low) O instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Por favor verifique que a amostra esteja isenta de depósitos.



Demasiada luz (Light High) Existe luz em demasia para realizar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvette de zero.



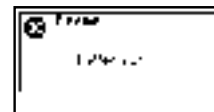
Temperatura ambiente fora de limites (Ambient temperature out of limits) O medidor está demasiado quente ou demasiado frio para realizar medições precisas. Permita que o medidor alcance entre 10 °C a 40 °C antes de realizar uma medição.



Temperatura ambiente mudou (Ambient temperature changed) A temperatura do medidor mudou significativamente desde que a medição zero foi realizada. Deve ser realizada novamente uma medição zero.




Fora de gama (Out of range) O valor medido está fora dos limites do método.

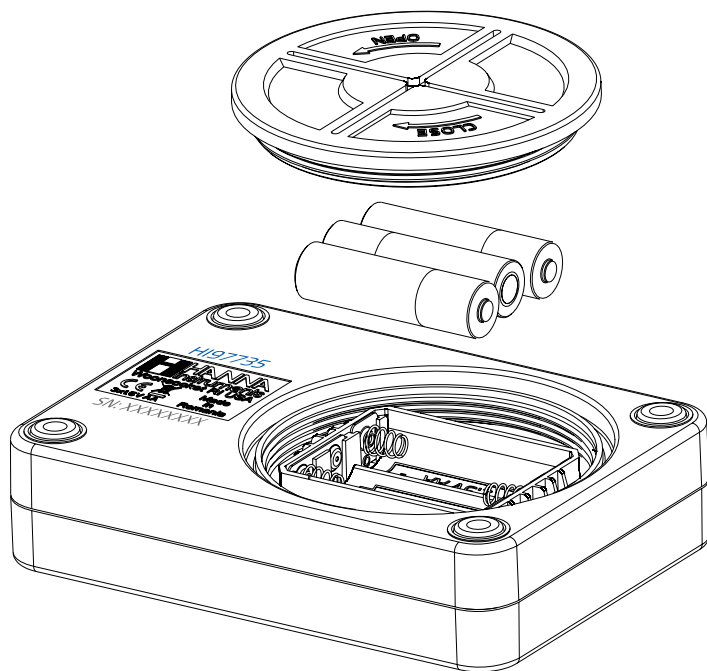


Baixa carga de energia (Battery Low) A carga está a esgotar, substitua as pilhas por novas.

10. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Para substituir as pilhas do instrumento, siga os seguintes passos:

- Desligue o instrumento mantendo premida a tecla .
- Retire a tampa das pilhas rodando-a no sentido inverso do ponteiro dos relógios.
- Retire as pilhas gastas, substitua-as com três pilhas novas de 1,5V AA.
- Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas, rode-a no sentido dos ponteiros do relógio para fechar.



11. ACESSÓRIOS

11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES

Código	Descrição
HI93735-00	Reagente de dureza GB- 100 testes
HI93735-01	Reagente de dureza GM- 100 testes
HI93735-02	Reagente de dureza GA - 100 testes
HI93735-0	Reagentes para 300 testes (GB - 100 testes, GM - 100 testes, GA - 100 testes)

11.2. OUTROS ACESSÓRIOS

Código	Descrição
HI7101412	Mala de transporte azul para fotômetros HI977xx e 2 cuvetes CAL Check
HI731318	Pano de limpeza para cuvetes (4 un.)
HI731331	Cuvetes em vidro (4 un.)
HI731336N	Tampas para cuvette (4 un.)
HI740142P	Seringa graduada de 1 ml (10 un.)
HI740143	Seringa graduada de 1 ml (6 un.)
HI740144	Ponteiras de pipeta (6 un.)
HI740157P	Pipetas em plástico para reenchimento (20 un.)
HI93703-50	Solução para limpeza de cuvetes (230 ml)
HI97735-11	Cuvetes CAL Check® para dureza total GB, GM, GA - conjunto

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 da bateria previne potenciais consequências negativas para o ambiente e saúde pública, que poderão ser provocadas pelo incorreto manuseamento. 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 HI97735 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. 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 baixo 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 (RGA) 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 design, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

Contactos

Hanna Instruments Portugal Lda.
Zona Industrial de Amorim
Rua Manuel Dias, Nº 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