

HI97105 | HI97115 

## Fotómetro Multiparâmetros para Águas Marinhas

- ▶ pH
- ▶ Alcalinidade
- ▶ Amónia
- ▶ Cálcio
- ▶ Magnésio
- ▶ Nitrato Gama Baixa
- ▶ Nitrato Gama Alta
- ▶ Nitrito Gama Ultra Baixa
- ▶ Fosfato Gama Ultra Baixa



## Estimado cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments®.

Este manual foi concebido para:

- HI97105 fotómetro com software versão v1.04 e superior
- HI97115 fotómetro com software versão v1.03 e superior

Por favor leia instruções 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 enviar-nos um e-mail para [assistencia@hanna.pt](mailto:assistencia@hanna.pt). Para obter mais informações sobre a Hanna Instruments e os nossos produtos visite-nos em [www.hanna.pt](http://www.hanna.pt).

## TABLE OF CONTENTS

1. Exame preliminar .....	3	6.2. Seleção da Localização de Leitura .....	17
2. Medidas de Segurança .....	4	6.3. Recolha e Medição de Amostras e Reagentes ...	18
3. Especificações .....	4	6.4. Preparação da Cuvete .....	18
3.1. Especificações do fotómetro .....	4	6.5. Recomendações de Medição .....	19
3.2. Sistema de Medição .....	4	6.6. Gestão da energia .....	20
3.3. Métodos .....	5	7. Procedimento do Método .....	21
4. Descrição .....	6	7.1. pH Marinho .....	21
4.1. Descrição Geral e Finalidade de Utilização .....	6	7.2. Alcalinidade Marinha .....	22
4.2. Descrição Funcional .....	7	7.3. Amónia Marinha .....	23
4.3. Precisão e Exatidão .....	8	7.4. Cálcio Marinho .....	25
4.4. Princípio de funcionamento .....	8	7.5. Magnésio Marinho .....	27
4.5. Sistema ótico .....	8	7.6. Nitrato Marinho GB .....	28
5. Operações Gerais .....	9	7.7. Nitrato Marinho GA .....	31
5.1. Validação do medidor: CAL Check™ .....	9	7.8. Nitrito Marinho GUB .....	32
5.2. Fórmula química e Conversão de Unidades .....	11	7.9. Fosfato Marinho GUB .....	33
5.3. Registo de dados e Consulta de dados .....	11	8. Avisos e Descrição de Erros .....	35
5.4. Configuração Geral .....	12	9. Substituição de Pilhas .....	36
5.5. Reagentes e Acessórios .....	15	10. Acessórios .....	37
5.6. Manual de Instruções .....	15	Certificação .....	38
5.7. Ajuda Contextual .....	15	Recomendações de Utilização .....	38
5.8. Conetividade Bluetooth, HI97115 apenas .....	16	Garantia .....	38
5.9. Aplicação Hanna Lab .....	16	Abreviaturas .....	38
6. Fotómetro .....	17	Avisos regulamentares, apenas para o HI97115 .....	39
6.1. Seleção do Método .....	17		

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

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

## 1. EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e acessórios da embalagem e examine-os cuidadosamente. Para obter assistência técnica, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments® ou envie um e-mail para [assistencia@hanna.pt](mailto:assistencia@hanna.pt).

Cada HI97105 ou HI97115 é fornecido com:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Tampa para Cuvete de amostra (2 un.)
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA (3 un.)
- Certificado de qualidade do instrumento
- Guia rápido de referência com instruções para descarregar o manual

Cada HI97115C\* é fornecido numa mala rígida de transporte e é fornecido \*\* com:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Tampa para Cuvete de amostra (2 un.)
- Reagente de pH Marinho, conta-gotas 30 mL (1 un.)
- Reagente de Alcalinidade Marinho, frasco 30 mL (1 un.)
- Conjunto inicial de Amônia Marinho  
Reagente A, frasco 30 mL (1 un.)  
Reagente B e C (reagentes para 25 testes, cada)
- Conjunto inicial de Cálcio Marinho  
Reagente A, frasco 30 mL (1 un.)  
Reagente B (para 25 testes)
- Conjunto inicial de Magnésio Marinho  
Reagente A, frasco 120 mL (1 un.)  
Reagente de Indicador de Magnésio(para 25 testes)
- Reagente de Nitrato Marinho Gama Alta (para 25 testes)
- Reagente de Nitrito Marinho Gama Ultra Baixa (para 25 testes)
- Reagente de Fosfato Marinho Gama Ultra Baixa (para 25 testes)
- Seringa graduada de 1 mL com ponteira (3 un.)
- Mini-pipeta com ponteira (1 un.)
- Pipeta de Pasteur de 3 mL (2 un.)
- Seringa de 5 mL com impressão a preto com ponteira (1 un.)
- Seringa de 5 mL com impressão a azul com ponteira (1 un.)
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA (3 un.)
- Pano para limpeza de cuvetes
- Tesoura
- Certificado de qualidade do instrumento
- Guia rápido de referência com instruções para descarregar o manual

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

\* HI97115UC, código usado nos USA.

\*\* Reagente de teste de Nitrato Marinho Gama Baixa não fornecido.

## 2. MEDIDAS DE SEGURANÇA



Os químicos contidos nos estojos de reagentes podem ser perigosos se imprudentemente manuseados.

Leia as Fichas de Dados de Segurança ([sds.hannainst.com](https://sds.hannainst.com)) antes de realizar os testes.

<b>Equipamento de segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguir cuidadosamente as instruções e usar proteção ocular e vestuário adequados quando necessário.</li> </ul>
<b>Derrame de reagentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ocorrer um derrame de reagente, limpe imediatamente e enxague com bastante água.</li> <li>Se o reagente entrar em contato com a pele, enxague bem a área afetada com água.</li> <li>Evite respirar os vapores emitidos.</li> </ul>
<b>Eliminação de resíduos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contate uma empresa autorizada de tratamento de resíduos para a eliminação adequada de frascos de reagente e amostras reagidas.</li> </ul>

## 3. ESPECIFICAÇÕES

### 3.1. ESPECIFICAÇÕES DO FOTÓMETRO

<b>Registo automático</b>	200 leituras
<b>Mostrador</b>	LCD de 128 x 64 pixels B/W com retroiluminação
<b>Desligar automático</b>	Após 15 minutos de inatividade (após 30 minutos de inatividade se tiver sido feito um Zero mas não Read)
<b>Tipo de pilha</b>	Pilhas alcalinas de 1,5 V AA (3 un.)
<b>Duração da pilha</b>	> 800 medições (sem retroiluminação)
<b>Ambiente de utilização</b>	0 a 50 °C (32 a 122 °F) 0 a 100 % RH, inutilizável
<b>Dimensões</b>	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
<b>Peso</b>	380 g; com pilhas
<b>Caixa do equipamento</b>	Proteção IP67, flutuante

### 3.2. SISTEMA DE MEDIÇÃO

<b>Fonte de luz</b>	LED
<b>Filtro de passagem de banda</b>	Comprimento de onda 525 nm e 610 nm Comprimento de Largura 8 nm Precisão do comprimento de onda $\pm 1.0$ nm
<b>Detetor de luz</b>	Fotocélula de silício
<b>Tipo de cuvete</b>	Redonda com 24,6 mm de diâmetro (22 mm de diâmetro interno)

### 3.3. MÉTODOS

	Gama	Resolução	Precisão a 25 °C (77 °F)	LED	Descrição
pH	6.3 a 8.6 pH	0.1 pH	±0.2 pH da leitura	525 nm	Adaptação Colorimétrica do Método Vermelho de Fenol.
Alcalinidade	0.0 a 20.0 dKH	0.1 dKH	0.3 dKH ± 5 % da leitura	610 nm	Método Colorimétrico. A reação origina o desenvolvimento de uma gama de cores entre o amarelo a azul esverdeado.
Amônia	0.00 a 2.50 ppm (como NH <sub>3</sub> )	0.01 ppm	±0.05 ppm ± 5 % da leitura	610 nm	Adaptação do Método Salicilato. A reação entre a Amônia e Amônio e o reagente origina uma coloração azul-esverdeada na amostra.
Cálcio	200 a 600 ppm	1 ppm	± 6 % da leitura	610 nm	Adaptação do Método Zincon.
Magnésio	1000 a 1800 ppm (como Mg <sup>2+</sup> )	5 ppm	± 5 % da leitura	610 nm	Adaptação do método Colorimétrico EDTA, usando indicador calmagita. A reação entre o magnésio e o reagente origina uma coloração azul-violeta na amostra.
Nitrato GB	0.00 a 5.00 ppm (como NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,01 ppm	±0.25 ppm ± 2 % da leitura	525 nm	Método de Redução por Zinco. A reação entre o nitrato e o reagente origina uma coloração rosa na amostra.
Nitrato GA	0.0 a 75.0 ppm (como NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,1 ppm	±2.0 ppm ± 5 % da leitura	525 nm	Método de Redução por Zinco. A reação entre o nitrato e o reagente origina uma coloração rosa na amostra.
Nitrito GUB	0 a 200 ppb (como NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	1 ppb	± 10 ppb ± 4 % da leitura	525 nm	Adaptação Método de Diazotação EPA 354.1. A reação entre o nitrato e o reagente origina uma coloração rosa na amostra.
Fosfato GUB	0.00 a 0.90 ppm	0,01 ppm	±0.02 ppm ± 5 % da leitura	610 nm	Adaptação do Standard Methods Examination of Water and Wastewater, 20ª Edição, Método Ácido Ascórbico. A reação entre o fosfato e o reagente origina uma coloração azul na amostra.

## 4. DESCRIÇÃO

### 4.1. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

O HI97105 e HI97115 são fotômetros multiparâmetros portáteis, à prova de água, que beneficiam dos anos de experiência da Hanna® como fabricante de instrumentos analíticos.

O instrumento é um fotômetro multiparâmetros, compacto e versátil, concebido para determinar com precisão os níveis de pH, Alcalinidade, Amônia, Cálcio, Magnésio, Nitrato, Nitrito e Fosfato em aquários e aplicações de biologia marinha.

Possui um **sistema ótico avançado** que utiliza um díodo emissor de luz e um filtro de banda de estreita interferência que possibilita leituras precisas e repetíveis. O sistema ótico está vedado contra a entrada de poeiras, sujidade e água.

O medidor utiliza um **sistema de bloqueio positivo** exclusivo que assegura que a cuvete se encontra na mesma posição cada vez que é inserida na célula de medição.

Com a função **CAL Check™**, os utilizadores podem verificar o desempenho do instrumento a qualquer momento. As cvetes CAL Check da Hanna Instruments® são certificadas com base em instrumentos de referência rastreáveis em NIST.

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

Adequado para medições em bancada ou em campo, fotômetro integra:

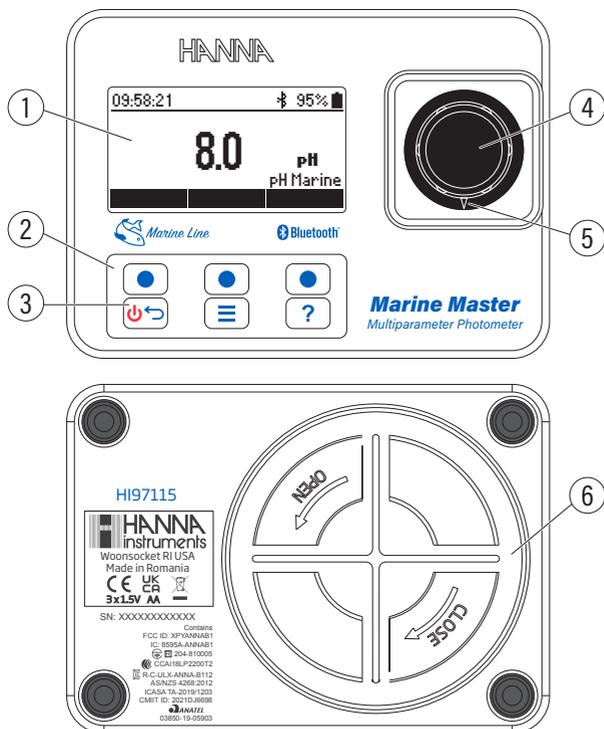
- Sistema ótico avançado
- Validação do medidor através de cvetes CAL Check certificadas
- O modo Tutorial que guia o utilizador passo-a-passo
- Opção para atribuir locais às leituras registadas
- Registo automático
- Proteção à água IP67

#### Modo de Funcionamento

O HI97115 pode ser usado como um fotômetro autónomo ou conectado à aplicação Hanna Lab com um dispositivo inteligente compatível através do Bluetooth integrado.

A App Hanna Lab inclui funções como calibração, medição, registo de dados, gráficos e partilha de dados.

## 4.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL



1. Mostrador (LCD)
2. Teclado
3. Tecla ON/OFF
4. Suporte de cubeta
5. Marca de indexação
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 a tecla de função para realizar a função indicada acima delas no LCD.
-  Prima e mantenha premida para On/ligar (off/ Off). Prima ESC para voltar ao ecrã anterior.
-  Prima para aceder ao ecrã de menus.
-  Prima para apresentar o menu de ajuda contextual.

### 4.3. PRECISÃO E EXATIDÃO

A precisão é a proximidade entre as medições repetidas, normalmente expressa como desvio padrão.

A precisão é definida como a proximidade de um resultado do teste com o valor verdadeiro e é específica do método.

Apesar de uma boa precisão sugerir uma boa exatidão, os valores precisos podem não ser exatos.

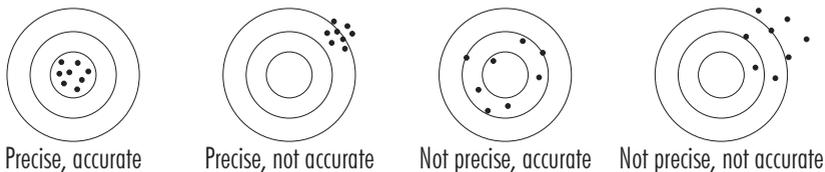


Figura 1: Precisão versus Exatidão

### 4.4. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

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

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.

Se todos os outros fatores forem constantes, a concentração "c" pode ser calculada a partir da absorvância da substância.

$-\log I/I_0 = \epsilon_\lambda c d$ <p>OU</p> $A = \epsilon_\lambda c d$	$I_0$ = intensidade da incidência do feixe de luz
	$I$ = intensidade do feixe de luz após a absorção
	$\epsilon_\lambda$ = coeficiente de extinção molar no comprimento de onda $\lambda$
	$c$ = concentração molar da substância
	$d$ = caminho ótico através da substância

Figura 2: Lei Lambert-Beer

### 4.5. SISTEMA ÓTICO

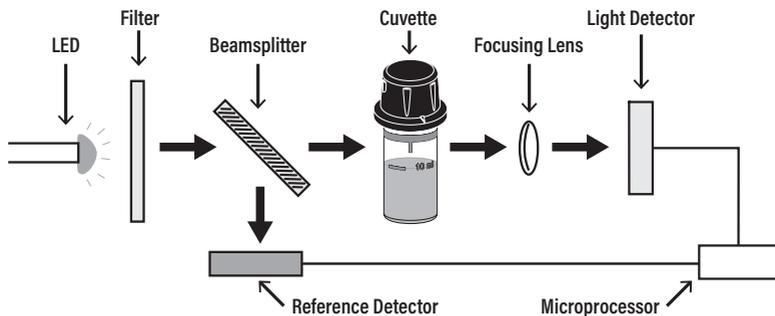


Figura 3: Diagrama de bloco do instrumento

O sistema de referência interna (**detetor de referência**) do fotómetro 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, eliminar erros devidos a imperfeições ou riscos na cuvete, eliminando a necessidade de indexar a cuvete.

## 5. OPERAÇÕES GERAIS

### 5.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK™

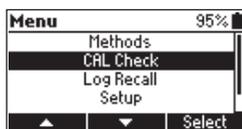
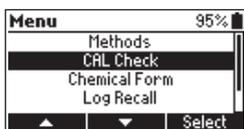
A validação do **fotómetro** inclui a verificação da concentração dos padrões CAL Check certificados\*. O ecrã CAL Check guia o utilizador passo-a-passo através do processo de validação.

**Aviso:** Não utilize quaisquer outros reagentes /soluções que não os padrões CAL Check da Hanna Instruments®. Para validação precisa, realize os testes à temperatura ambiente, 18 a 25 °C (64.5 a 77.0 °F).

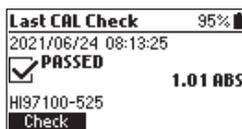
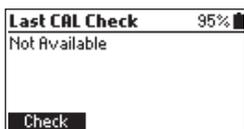
**Nota:** Proteja as cuvetes CAL Check da luz solar direta, mantendo-as na sua embalagem original. Armazene-as entre 5 e 30 °C (41 a 86 °F). Sem congelar.

Para realizar uma verificação CAL Check:

1. Prima a tecla  para aceder ao menu.
2. Use as teclas de função para selecionar CAL Check e prima **Selecionar**.



A mensagem “Não disponível” ou a data, hora ou estado da última verificação CAL Check serão apresentadas no ecrã.



\* Os padrões CAL Check e os reagentes de testes são vendidos separadamente. Consulte a seção Accessories para obter o código de pedido.

**Nota:** O CAL Check é para o filtro de passagem de banda utilizado pelo método selecionado. Os métodos com o mesmo filtro de passagem de banda utilizam os mesmos padrões CAL Check.

3. Prima **Check** para iniciar uma nova verificação CAL Check.

Prima a tecla  a qualquer momento para cancelar o processo de validação.

4. Use as teclas de função para introduzir o valor certificado do padrão de calibração que se encontra no Certificado de padrão CAL Check.
5. Prima **Next** para continuar.



**Nota:** Este valor será guardado no instrumento para validação futura.

6. Insira a cuvette CAL Check A **HI97100-ZERO** e, em seguida, prima **Seguinte** para continuar. A mensagem "Please wait..." (Aguarde) será apresentada durante a medição.



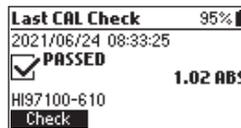
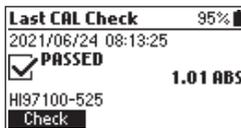
7. Insira a Cuvete CAL Check B para o método selecionado (i.e. **HI97100-525** para pH, Nitrato GB, Nitrate HR, Nitrito GUB ou **HI97100-610** para Alcalinidade, Amônia, Cálcio, Magnésio, Fosfato GUB), em seguida prima **Next** (Seguinte) para continuar. A mensagem "Please wait..." (Aguarde) será apresentada durante a medição.

**Nota:** O HI97100-ZERO, o HI97100-525 e o HI97100-610 estão incluídos nos padrões CAL Check™ HI97105-11 para o fotômetro Marine Master - kit de cuvetes. Consulte Accessories para os códigos de encomenda.

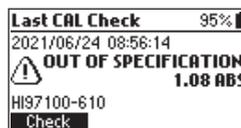
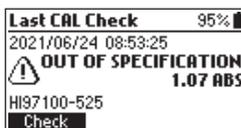


8. Quando a verificação CAL Check está concluída, o ecrã apresenta uma das seguintes mensagens e o valor obtido durante a medição:

- "PASSED": o valor medido encontra-se dentro das especificações de precisão



- "OUT OF SPECIFICATION": o valor medido encontra-se fora dos limites de tolerância



- A. Verifique o valor certificado, data de validade e limpe o exterior da cuvette.
- B. Repita o procedimento de CAL Check.
- C. Se este erro persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments®.

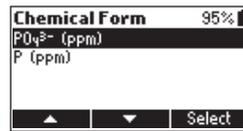
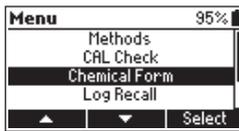
## 5.2. FÓRMULA QUÍMICA E CONVERSÃO DE UNIDADES

A fórmula química e os fatores de conversão de unidade são método-dependentes e são pré-programados no instrumento.

**Nota:** O instrumento é inicializado com a fórmula química selecionada anteriormente.

Para ver o resultado indicado na fórmula química desejada:

1. Prima a tecla  para aceder ao menu.
2. Utilize as teclas de função para selecionar Fórm Química (se disponível para o método selecionado.)
3. Prima **Selecionar** para alterar a fórmula química apresentada.
4. Use as teclas de função para selecionar fórmula química pretendida. Prima **Selecionar**.



## 5.3. REGISTO DE DADOS E CONSULTA DE DADOS

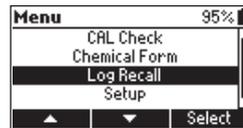
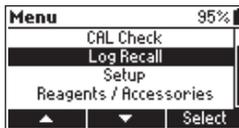
O instrumento possui uma função automática de registo de dados que ajuda a rastrear todas as medições. Cada vez que é realizada uma medição, os dados são automaticamente guardados. O registo de dados pode suportar até 200 medições individuais.



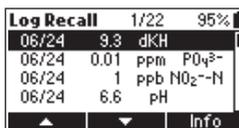
**Nota:** Quando o registo de dados está cheio (200 pontos de dados), o medidor escreve por cima do registo mais antigo. É exibida uma mensagem de confirmação antes que um registo seja escrito por cima.

É possível visualizar e eliminar dados utilizando o menu Log Recall (Consulta).

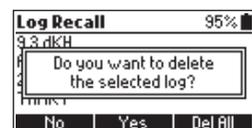
1. Prima a tecla  para aceder ao menu. Utilize as teclas de função para selecionar Consulta de Registos e prima **Selecionar**.



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



3. Prima **Eliminar** para apagar os dados registados. Após premir **Eliminar** é pedida a confirmação do utilizador.



4. Prima **Não** ou  para voltar ao ecrã anterior. Prima **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 **Sim** para eliminar todos os dados registados, **Não**, ou  para voltar à consulta.



## 5.4. CONFIGURAÇÃO GERAL

Prima a tecla  para aceder ao menu.

as teclas de função para selecionar Definições e prima **Selecionar**. Use as teclas de função para selecionar a opção pretendida.

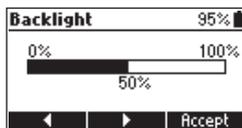
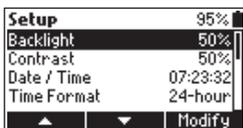
### Retroiluminação

Opção: 0 a 100 %

Prima **Modificar** para aceder à intensidade da retroiluminação.

Utilize as teclas de função para aumentar ou diminuir o valor em percentagem.

Prima **Aceitar** para confirmar ou  para voltar ao menu Definições sem guardar o novo valor.

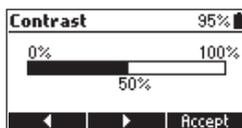
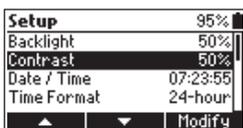


### Contraste

Opção: 0 a 100 %

- Prima **Unit** para alterar o contraste do mostrador. Utilize as teclas de função para aumentar ou diminuir o valor do contraste.

Prima **Aceitar** para confirmar o valor ou  para voltar ao menu Definições sem guardar o novo valor.

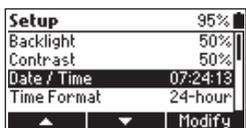


### Data e Hora

Prima **Modificar** para alterar a data/hora. Prima as teclas de função 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 de função para alterar o valor.

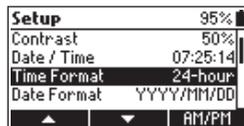
Prima **Aceitar** para confirmar ou  para regressar ao ecrã anterior.



### Formato de hora

Opção: AM/PM, 24-horas

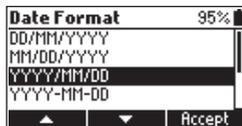
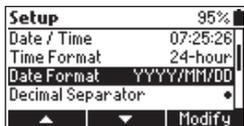
Prima a tecla funcional para seleccionar o formato de hora desejado.



### Formato da Data

Primas **Modificar** para alterar o formato da data. Utilize as teclas de função para seleccionar o formato desejado.

Prima **Aceitar** para confirmar ou para voltar ao menu Definições sem guardar o novo formato.

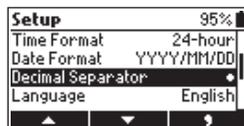


### Separador decimal

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

Prima a tecla de função para seleccionar o separador decimal desejado.

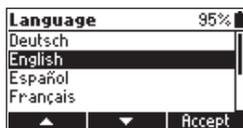
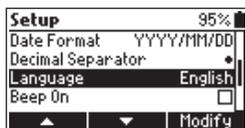
O separador decimal é utilizado no ecrã de medição.



### Idioma

Prima **Modificar** para alterar o idioma. Utilize as teclas de função para seleccionar o idioma desejado.

Prima **Accept** (Aceitar) para escolher um dos idiomas instalados.

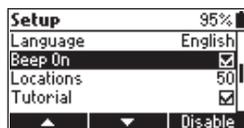


### Sinal sonoro

Opção: Ativar, Desativar

Se ativo, é emitido um sinal sonoro cada vez que é premida uma tecla.

Um sinal sonoro longo alerta que a tecla premida não está ativa ou que foi detetado um erro. Prima a tecla funcional para ativar ou desativar o sinal sonoro.



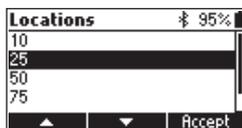
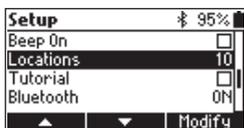
### Localizações

Opção: 10, 25 (HI97105); 10, 25, 50, 75, 100 (HI97115)

Esta função permite aos utilizadores editar entre 10 (por definição) e até 100 locais de leitura.

Prima **Modificar** e use as teclas de função para definir a opção pretendida.

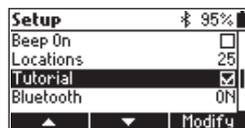
Prima **Aceitar** para confirmar ou para voltar ao menu Definições sem gravar.



## Tutorial

### Opção: Ativar, Desativar

Prima a tecla funcional para ativar ou desativar o Tutorial. Quando ativado, o utilizador será guiado passo a passo através do procedimento de medição.



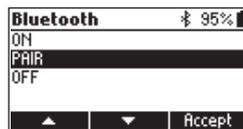
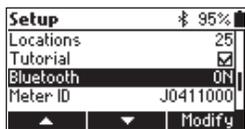
### Bluetooth, HI97115 apenas

#### Opção: ON, PAIR, OFF

Prima **Modificar** e use as teclas de função para definir a opção pretendida.

Prima **Aceitar** para confirmar ou  para voltar ao menu Definições sem gravar.

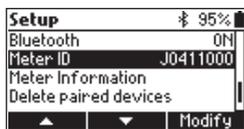
Uma vez ligado, o ícone Bluetooth (📶) é apresentado no canto superior direito do ecrã.



## ID do Medidor

Prima **Modificar** e use as teclas de função para definir o ID.

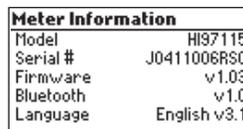
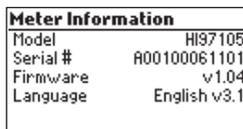
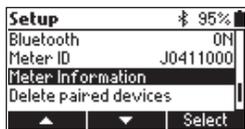
Prima **Aceitar** para confirmar ou  para regressar ao menu Definições sem guardar o novo ID do Medidor.



## Informação do medidor

Prima **Selecionar** para ver o modelo, número de série, versão de firmware e idioma selecionado.

Prima a tecla  para regressar ao menu Definições.

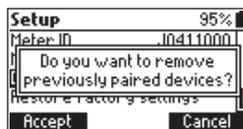


## Eliminar dispositivos emparelhados, apenas HI97115

Esta função elimina todas as conexões Bluetooth anteriores.

Prima **Selecionar** para apagar todos os dispositivos emparelhados. O medidor pedirá para confirmar.

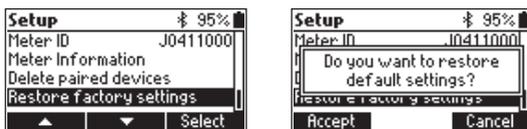
Prima **Aceitar** para confirmar ou **Cancel** para regressar ao menu Definições sem realizar a operação.



## Restaurar as definições de fábrica

Prima **Selecionar** para a repor as predefinições de fábrica.

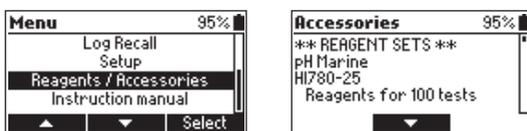
Prima **Aceitar** para confirmar ou **ESC** (Sair) para sair sem repor predefinições.



## 5.5. REAGENTES E ACESSÓRIOS

Prima a tecla  para entrar no menu.

Utilize as teclas de função para selecionar Reagentes / Acessórios e prima **Selecionar** para aceder a uma lista de reagentes e acessórios. Prima a tecla  para sair.



## 5.6. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Prima a tecla  para aceder ao menu.

Use as teclas de função para selecionar Manual de instruções e prima **Selecionar** para ver detalhes sobre como aceder ao manual online. Faça scan ao código QR ou utilize a ligação para descarregar o PDF. Prima a tecla  para sair.



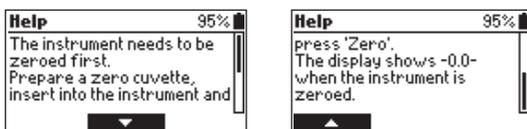
## 5.7. AJUDA CONTEXTUAL

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

Prima a tecla  para aceder ao ecrã de ajuda. O instrumento apresenta a informação adicional relacionada com o ecrã atual.

Use as teclas de função para navegar pelo texto e ler toda a informação disponível.

Prima  para sair do modo de ajuda, ou prima a tecla  para voltar ao ecrã anterior.



## 5.8. CONETIVIDADE BLUETOOTH, HI97115 APENAS

### Utilização com a aplicação Hanna Lab

Como conectar o fotómetro à aplicação Hanna Lab:

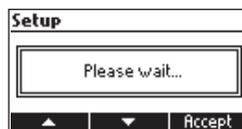
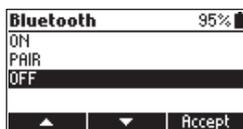
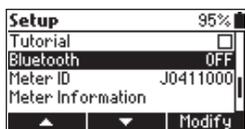
1. Ligue o instrumento e prima Continuar para aceder ao modo de medição. ✱ é exibido a intermitente, indicando que o medidor encontra-se em modo detetável.

Nota: Para a conectividade Bluetooth, certifique-se de que a opção Bluetooth está configurada como ON (por definição) em Definições. Para desativar, configure como OFF.

2. No dispositivo inteligente: descarregar e iniciar a aplicação. Conceder acesso necessário.

Prima em ✱ e o ID do instrumento aparece na lista de Dispositivos disponíveis.

Prima “Connect” para ativar a conectividade Bluetooth. Todas as leituras são transmitidas diretamente para a aplicação.

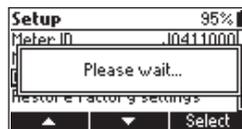
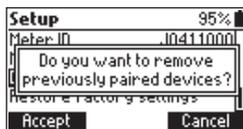


### Emparelhar um novo dispositivo

- Com ON configurado em Definições, o medidor liga-se sem emparelhamento.
- Com o PAIR configurado em Definições, será gerado um pin Bluetooth de 6 dígitos na primeira vez que o instrumento e o dispositivo inteligente forem emparelhados. Uma vez emparelhados os dispositivos, o pin não é mais solicitado quando conectados.

### Apagar os dispositivos emparelhados

1. Prima para selecionar a opção Apagar os Dispositivos Emparelhados no menu Definições. Após selecionar esta opção, é pedida a confirmação do utilizador.
2. Prima **Aceitar** para confirmar.



Com a opção PAIR ativa, será necessário voltar a introduzir um pin de ligação quando se tentar uma nova ligação Bluetooth.

## 5.9. APLICAÇÃO HANNA LAB

- A aplicação Hanna Lab encontra-se disponível na App Store<sup>®</sup> e no Google Play.
- Consulte a secção Help (Ajuda) da aplicação para mais informação sobre calibração, medição, registo de dados e partilha.
- A medição pode ser indicada isoladamente, com dados em tabela ou gráfico. Os eixos do gráfico podem ser expandidos usando a tecnologia de zoom com toque.

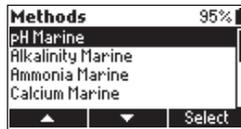
App Store é uma marca registada da Apple, Inc.

Google Play e o logotipo Google Play são marcas registadas da Google LLC.

## 6. FOTÓMETRO

### 6.1. SELEÇÃO DO MÉTODO

1. Prima a tecla  para entrar no menu.
2. Use as teclas de função para selecionar Métodos e prima **Selecionar**.
3. Use as teclas de função para selecionar o método pretendido e, em seguida, prima **Selecionar**.



O instrumento entra em modo de medição.

- Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição.
- Se modo tutorial está ativo, prima **Medição** e siga as mensagens apresentadas no ecrã.

**Nota:** O instrumento é inicializado com o método selecionado anteriormente.

### 6.2. SELEÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DE LEITURA

O utilizador tem a opção de selecionar um local de medição entre um máximo de 25 TANQUES (HI97105) e um máximo de 100 TANQUES (HI97115).

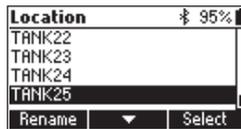
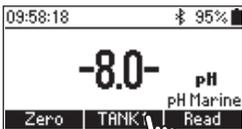
No menu, tendo selecionado previamente o Método necessário, prima a tecla correspondente para selecionar uma localização.

**Notas:** Alterar a localização de medição redefine a leitura Zero.

O instrumento é inicializado com a localização selecionada anteriormente.

#### Alterar o nome do tanque

1. No ecrã de medição, prima a tecla de função correspondente.

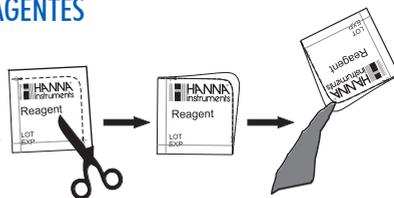


2. Com a opção selecionada prima **Rename**.
3. Use as teclas de função para introduzir um nome (15 caracteres no máximo).
4. Prima **Aceitar** para confirmar.
5. Prima a tecla  para regressar ao ecrã medição.

### 6.3. RECOLHA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS E REAGENTES

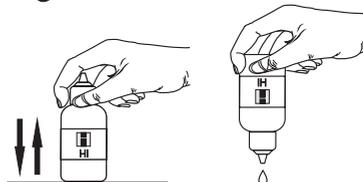
#### Uso adequado da saqueta de pó

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



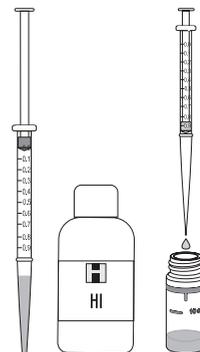
#### Uso adequado do frasco conta-gotas

1. Bata com o conta-gotas várias vezes na mesa. Limpe o exterior do doseador com um pano.
2. Enquanto doseia o reagente, mantenha o frasco conta-gotas sempre numa posição vertical.



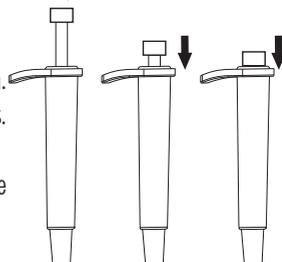
#### Uso adequado da seringa

1. Empurre o êmbolo da seringa completamente e insira a ponteira na solução.
2. Puxe o êmbolo até que a parte inferior do vedante esteja exatamente na marca do volume desejado.
3. Retire a seringa e limpe o exterior da ponteira, assegure-se que não restam gotas suspensas na ponteira da seringa.
4. Manter a seringa numa posição vertical acima da cuvete e, em seguida, empurrar o êmbolo para baixo na seringa para introduzir o volume desejado na cuvete.



#### Uso adequado da Mini-pipeta

1. Encaixe a ponteira da pipeta.
2. Prima o botão até à primeira paragem.
3. Mergulhe a ponteira da pipeta no líquido, a aproximadamente 2-3 mm.
4. Solte lentamente o botão até voltar à posição original, aguarde 2 segundos.
5. Retire a pipeta do líquido.
6. Para dispensar o líquido, coloque a ponteira da pipeta na parede interior do recipiente.
7. Prima lentamente botão até primeira paragem.
8. Aguarde até ser dispensado todo o líquido.
9. Prima o botão até à segunda paragem. Isto permitirá que seja dispensado qualquer líquido remanescente.



### 6.4. 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.
- 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.



Técnica	Ícones	Descrição
Inversão		<p>Para uma inversão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenha a cuvete na posição vertical</li> <li>• Vire a cuvete de cima para baixo e aguarde que toda a solução desça</li> <li>• Volte a cuvete para cima, na posição vertical</li> <li>• Aguarde que toda a solução flua para o fundo da cuvete</li> </ul> <p>A velocidade correta para esta técnica é de 10-15 inversões completas em 30 segundos.</p>
Agitar	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="277 531 519 730"> <p data-bbox="277 531 468 563">Agite cuidadosamente</p> </div> <div data-bbox="624 531 922 730"> <p data-bbox="686 531 863 563">Agite vigorosamente</p> </div> </div>	

## 6.5. RECOMENDAÇÕES DE MEDIÇÃO

### Diretrizes gerais

- Sempre que a cuvete é colocada no suporte de medição, deve estar seca externamente e livre de impressões digitais, gordura ou sujeira. Limpe-a bem antes da inserção com o [HI731318](#), um pano de limpeza em microfibra 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.
- 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 diminuído para temperaturas superiores a 25 °C (77 °F).



## Diretrizes específicas para cada método

### Amónia Marinha

- Prepare a cuvete de amostra imediatamente a seguir á recolha da amostra do tanque. A amónia é volátil e se dissipará se armazenada numa garrafa antes da análise, causando baixas medições.

### Magnésio Marinho

- Durante a medição mantenha as ponteiras com as seringas apropriadas.
- Meça líquidos com precisão por seringa puxando o êmbolo até que a vedação inferior do êmbolo esteja na marca de volume desejada. NÃO levante o líquido até a marca, pois isso resultará num volume alto falso. Um espaço de ar entre o êmbolo e o líquido é normal. Veja a imagem à direita.
- Utilize sempre cuvetes e seringas/ ponteiras limpas e secas.
- Enxague apenas com água desionizada (RODI); nunca use água da torneira.
- Para prevenir a diluição, seque as cuvets antes da sua utilização.
- Limpe as seringas e ponteiras antes do armazenamento.



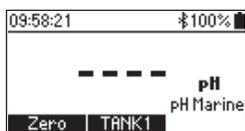
## 6.6. GESTÃO DA ENERGIA

O medidor realiza um teste de autodiagnóstico quando é ligado pela vez. Durante este teste, aparecerá o logo Hanna Instruments® no LCD. Se o teste de autodiagnóstico foi bem sucedido, o medidor está pronto a ser utilizado.

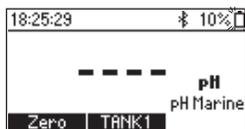
Para preservar a bateria, o medidor desliga-se automaticamente após 15 minutos de inatividade.

Se foi realizada uma leitura zero, mas não uma medição, o tempo até se desligar automaticamente aumenta para 30 minutos.

O ícone bateria apresentado no LCD indica a carga das pilhas:

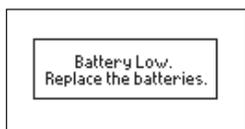


Carga total.



Carga a baixo de 10%.

Substitua as pilhas em breve.



Baixa carga de energia.

Substitua pilhas por novas.

## 7. PROCEDIMENTO DO MÉTODO

### 7.1. pH MARINHO

#### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI780-0	Reagente de pH Marinho	5 gotas

#### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI780-25	Reagente de pH Marinho	100 testes
----------	------------------------	------------

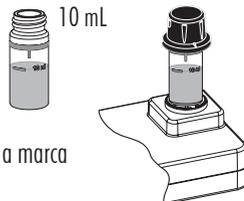
Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

#### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

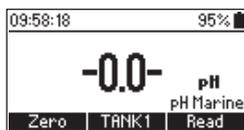
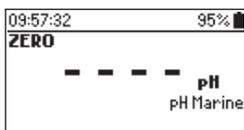
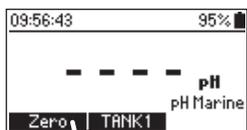
Selecione o método [pH Marinho](#) utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

**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.

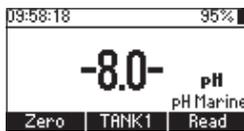
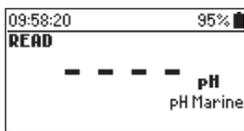
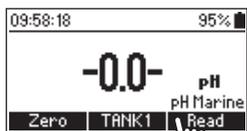
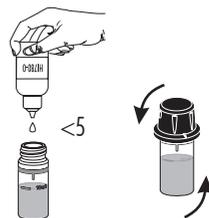
- Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida (até à marca). Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



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



- Retire a cuvete.
- Adicione 5 gotas de Reagente indicador [HI780-0](#) pH Marinho. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta 5 vezes para misturar.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read** (Ler) para iniciar a leitura. O instrumento apresenta os resultados em **pH**.



## 7.2. ALCALINIDADE MARINHA

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI772S	Reagente de Alcalinidade Marinha	1 mL

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI772-26	Reagente de Alcalinidade Marinha	25 testes
----------	----------------------------------	-----------

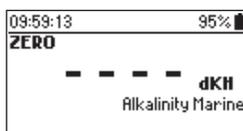
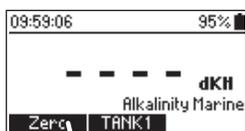
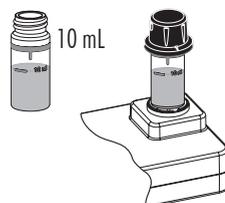
Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Selecione o método [Alcalinidade Marinha](#) utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

**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.

- Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida (até à marca).  
Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.

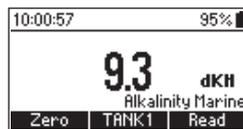
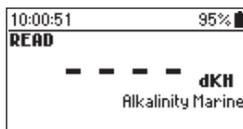


- Retire a cuvete.
- Utilize uma seringa de 1 mL e adicione 1 mL de Reagente de Alcalinidade Marinha [HI772S](#) à amostra.
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta 5 vezes para misturar.



**Nota:** Tenha atenção para não derramar reagente, caso contrário pode ser inibido o desenvolvimento completo da cor.

- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read** (Ler) para iniciar a leitura. O instrumento indica os resultados em **graus KH (dKH)**.



### 7.3. AMÓNIA MARINHA ( $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ )

#### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI784A-0	Reagente de Amónia Marinha A	1 mL
HI784B-0	Reagente de Amónia Marinha B	1 saqueta
HI784C-0	Reagente de Amónia Marinha C	1 saqueta

#### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI784-25	Reagentes de Amónia Marinha	25 testes
----------	-----------------------------	-----------

Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

#### PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

A cuvete de amostra preparada (amostra mais reagentes) deve estar a 18 a 28 °C (65 to 82 °F).

Se necessário aqueça ou arrefeça as cuvetes preparadas.

#### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Selecione o método [Amónia Marinha](#) utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

**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.

- Utilize uma seringa de 1 ml e adicione 1 mL de reagente **HI784A-0** numa cuvete limpa e seca.

**Atenção:** O HI784A-0 é corrosivo! Dispensar o líquido lentamente e evitar o contacto com a pele e os olhos!

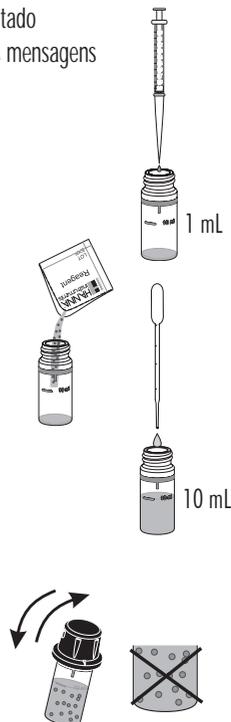
- Com uma tesoura, abra uma saqueta de Reagente **HI784B-0 B** ao longo da linha picotada. Empurre os dois cantos juntos de modo a fazer um bico. Adicione o conteúdo da saqueta à cuvete.

- Use a pipeta para encher a cuvete até à marca de 10 ml com amostra não reagida.

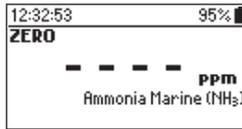
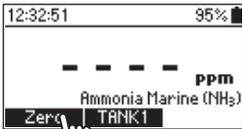
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente até o pó estar completamente dissolvido (60-90 segundos).

**NÃO** agite vigorosamente - isso causará bolhas de ar!

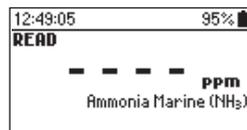
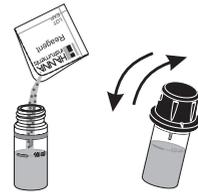
Para leituras precisas, certifique-se que todo o reagente foi dissolvido e que não existem bolhas visíveis. Certifique-se de que a parte externa da cuvete está seca e limpa.



- Deixe a cuvete a repousar por 30 segundos. Assim é possível a completa dissipação de microbolhas.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Desaperte a tampa da cuvete. Com uma tesoura, abra uma saqueta de reagente **HI784C-0** ao longo da linha picotada. Empurre os dois cantos juntos de modo a fazer um bico. Adicione o conteúdo da saqueta à cuvete.
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente para dissolver o pó (30 segundos).
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read**. O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 15 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read** (Ler). Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica a concentração de amónia/ amónio em **ppm NH<sub>3</sub>**.



Para calcular a concentração de amónia não ionizada (NH<sub>3</sub>), utilize a tabela de conversão.

### CÁLCULO DA AMÓNIA NÃO IONIZADA TÓXICA

Este método mede NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

Para determinar a dose tóxica de NH<sub>3</sub> consulte a tabela para determinar a percentagem de NH<sub>3</sub> tóxico. Níveis de NH<sub>3</sub> tóxico superiores a 0.01 ppm têm um efeito negativo nos peixes. Multiplique o total de amónia (NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) pela percentagem indicada na tabela para determinar amónia tóxica não ionizada.

**Por exemplo:** pH 8,0, Temperatura: 24 °C (75 °F), NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 1.00 ppm

Amónia tóxica não ionizada: 1.00 ppm x (5.0 ÷ 100) = 0.05 ppm

### Percentagem da Amónia não ionizada (NH<sub>3</sub>)

pH	21 °C (70 °F)	24 °C (75 °F)	26 °C (79 °F)	29 °C (84 °F)
7,4	1,1	1,3	1,5	1,9
7,6	1,7	2,1	2,4	2,9
7,8	2,6	3,2	3,7	4,5
8,0	4,1	5,0	5,8	7,0
8,2	6,3	7,7	8,8	11
8,4	9,7	12	13	16
8,6	15	17	20	23
8,8	21	25	28	32

## 7.4. CÁLCIO MARINHO

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI7581	Reagente de Cálcio Marinho A	1 mL
HI7582	Reagente de Cálcio Marinho B	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI758-26	Reagente de Cálcio Marinho	25 testes
----------	----------------------------	-----------

Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

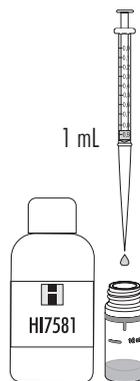
Selecione o método [Cálcio Marinho](#) utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método

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.

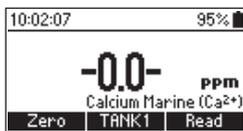
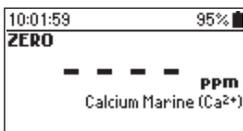
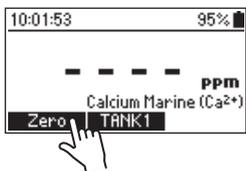
- Use uma seringa de 1 mL e adicione 1 mL de [HI7581](#) Reagente de Cálcio Marinho A à amostra.
- Use uma pipeta de plástico para encher a cuvete até à marca de 10 mL com água desionizada.

Use água tipo 2 ou água que tenha condutividade elétrica  $\leq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Para melhores resultados, meça a água desionizada com uma seringa de 10 mL limpa e enxaguada.

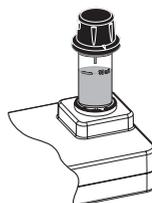
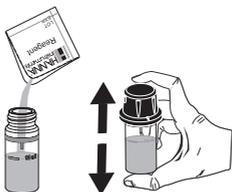
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta 3 a 5 vezes para misturar.
- Insira a cuvete no suporte e assegure-se que o entalhe na tampa está posicionado com segurança na ranhura.



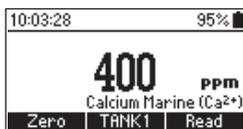
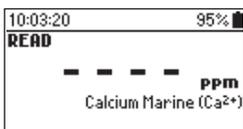
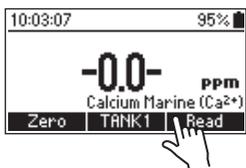
- **Prima Zero.** O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Use a míni-pipeta para adicionar 0.1 mL de amostra à cuvete. Consulte Collecting & Measuring Samples and Reagents para dicas sobre o uso adequado da míni-pipeta. Certifique-se de que nenhuma amostra permanece dentro da ponteira após a dispensação.
- Adicione o conteúdo de uma saqueta de **HI7582** Reagente de Cálcio Marinho B. Volte a colocar a tampa e agite vigorosamente durante 15 segundos ou até que o pó esteja completamente dissolvido. Permita que as bolhas de ar se dissipem antes de realizar uma leitura, aguardando 15 segundos.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



- **Prima Read (Ler)** para iniciar a leitura. O instrumento indica os resultados em **ppm de cálcio (Ca<sup>2+</sup>)**.



**Nota:** Não lave as cuvetes com água da torneira/ poço, pois contém quantidades significativas de cálcio. Utilize sempre água desionizada.

## 7.5. MAGNÉSIO MARINHO

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI783A-0	Reagente de Magnésio Marinho A	4 mL
HI783IND-0	Reagente indicador de Magnésio Marinho	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI783-25	Reagentes de Magnésio Marinho	25 testes
----------	-------------------------------	-----------

Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

### PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

A cuvete de amostra preparada (amostra mais reagentes) deve estar a 18 a 28 °C (72 to 82 °F). Se necessário aqueça ou arrefeça as cuvetes preparadas. A temperatura afeta a precisão. Manuseie a cuvete pela tampa para evitar a transferência de calor das mãos através do vidro.

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

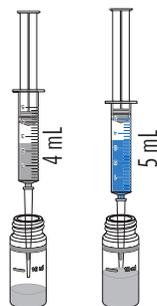
Selecione o método [Magnésio Marinho](#) utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

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.

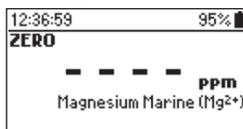
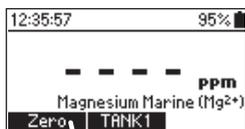
Assegure-se de que as cuvetes, seringas e ponteiras encontram-se limpas e secas antes da sua utilização.

- Coloque as ponteiras em cada seringa. Certifique-se de que os O-rings permanecem na ponteira para uma vedação adequada.
- Utilize a seringa de 5 mL com a impressão a preto para medir 4 mL do reagente **HI783A-0**. Assegure-se de que não existe excesso de reagente na ponteira da seringa, e então dispense suavemente os 4 mL de reagente numa cuvete seca. Se existir excesso de reagente na ponteira, aspire uma pequena quantidade de ar para a seringa e use-a para expelir o reagente restante para a cuvete.
- Utilize a seringa de 5 mL com a impressão a azul para medir 5 mL de amostra não reagida. Assegure-se de que não existe excesso de amostra na ponteira da seringa, e então dispense suavemente a amostra na mesma cuvete. Certifique-se de que nenhuma amostra permanece na ponteira.

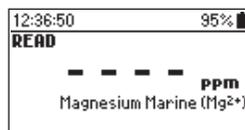
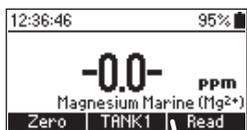


Nota: Nesta fase o volume total de líquido ficará abaixo da marca de 10 mL.

- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta suavemente a cuvete 5 vezes até que a solução esteja completamente misturada. Certifique-se de que não existem bolhas na mistura e que a parte externa da cuvete está seca e limpa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Desaperte a tampa e adicione o conteúdo de uma saqueta de **HI783IND-0**, Reagente indicador de Magnésio Marinho. Certifique-se de que todo o pó seja adicionado à amostra, pois a perda de pó resultará em falsas leituras altas. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Agite cuidadosamente durante 30 segundos. Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read (Ler)**. O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 3 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read (Ler)**. Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento apresenta **ppm de Mg<sup>2+</sup>**.



- Lave bem as cuvetes, tampas, seringas e pontas com água desionizada (RODI) e deixe secar completamente antes do armazenamento.

## INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Cálcio acima de 300 ppm e abaixo de 500 ppm

## 7.6. NITRATO MARINHO GB

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI781A-0	Reagente de Nitrato Marinho GB A	4 mL
HI781B-0	Reagente de Nitrato Marinho GB B	1 saqueta
HI781C-0	Reagente de Nitrato Marinho GB C	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI781-25	Reagentes de Nitrato Marinho GB	25 testes
----------	---------------------------------	-----------

Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

**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.

## PREPARAÇÃO DO CONJUNTO DO SUPORTE DO FILTRO

1. Desaperte as duas metades do suporte do filtro reutilizável e coloque cuidadosamente um filtro de papel na peça inferior.  
A peça superior está marcada como "TOP"; a inferior não tem qualquer marca.  
Certifique-se de que o papel de filtro está em cima da junta incolor transparente no suporte do filtro.
2. Enroscar a peça superior sobre a peça inferior e apertar bem. Assegurar que o filtro de papel não está a sobrepor o passo da rosca. O suporte do filtro está agora pronto para ser utilizado.

### Limpeza

Para limpar os resíduos de pó de zinco do conjunto do suporte do filtro:

1. Desparafuse o suporte do filtro e retire com cuidado o pequeno disco da metade superior.  
Se necessário, utilize uma escova de cerdas pequena e detergente.
2. Enxague abundantemente com Água Desionizada por Osmose Reversa (RODI) ou água da torneira.
3. Seque antes de usar.

## FILTRAÇÃO E DILUIÇÃO

### Filragem

Para evitar que o filtro se rasgue:

- Certifique-se de que o filtro e o suporte do filtro estão secos antes de usar.
- Durante a filtração, mantenha uma leve pressão constante no êmbolo da seringa; deve demorar cerca de 30 segundos para filtração completa. Não utilize força excessiva.

### Diluição

1. Meça 1 mL da amostra utilizando a seringa graduada de 1 mL [HI740143](#).
2. Coloque no frasco de mistura.
3. Adicionar nitrato/ água do mar artificial sem nitrito até a marca de 10 ml utilizando o conta-gotas [HI740157P](#).
4. Tape o frasco e misture.
5. Conecte a agulha romba á seringa de 10 ml. Para conectar, enrosque a agulha romba coberta e remova a tampa para expor a abertura.
6. Insira 7 mL de amostra diluída na seringa e descarte os 3 mL restantes de amostra do frasco de mistura.
7. Dispense 7 mL de amostra diluída novamente no frasco de mistura vazio.

Continue com o procedimento normal adicionando [HI781A-0](#). Multiplique os resultados por 10.

**Nota:** A precisão da medição será afetada pela diluição. Meça cuidadosamente os volumes de diluição!

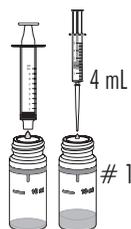
## PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Selecione o método [Nitrato Marinho GB](#) utilizando o procedimento descrito em Seleção do Método.

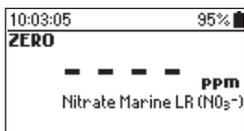
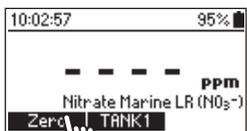
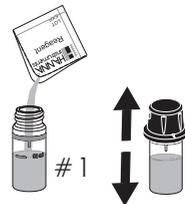
**Nota:** Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição apresentado abaixo. Se o modo tutorial está ativado, prima Measure (Medição) e siga as mensagens apresentadas no ecrã.

**Nota:** Para amostras que contenham 5-50 ppm de nitrato, siga o procedimento de diluição.

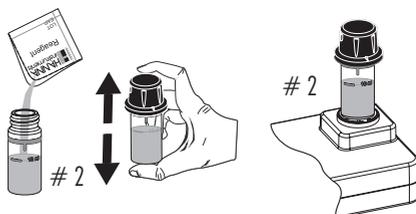
- Utilize uma seringa de 10 mL e meça exatamente 7 mL de amostra numa cuvete de mistura (#1).
- Use uma seringa de 5mL e adicione 4 mL exatos de [HI781A-0](#) Reagente de Nitrato Marinho GB na cuvete de mistura.



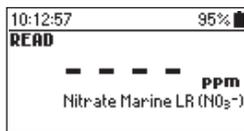
- Adicione o conteúdo de uma saqueta de **HI781B-0** Reagente de Nitrato Marinho GB na cuvete de mistura. Volte a colocar o vedante plástico e tampa. Agite vigorosamente durante 1 minuto.
- Retire a tampa da cuvete de mistura. Passe a agulha coberta na seringa de 10 mL, remova a tampa plástica e puxe o conteúdo da cuvete de mistura para a seringa.
- Cubra a agulha com uma capa de plástico e gire para remover. Adicione o filtro ao conjunto do suporte do filtro e una à seringa de 10 mL usando a conexão roscada. Segure a seringa e o suporte do filtro sobre uma cuvete (#2).
- Prima muito lentamente o êmbolo para dentro da seringa de 10 mL até que a cuvete de 10 mL esteja cheia até a marca de 10 mL. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de **HI781C-0** Reagente de Nitrato Marinho GB. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite vigorosamente durante 2 minutos.



- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read**. O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 8 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read(Ler)**. Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em ppm de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).



**INTERFERÊNCIAS**

As interferências podem ser causadas por:

- Nitrito, Cobre

## 7.7. NITRATO MARINHO GA

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI782-0	Reagente de Nitrito Marinho GA	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI782-25	Reagente de Nitrito Marinho GA	25 testes
----------	--------------------------------	-----------

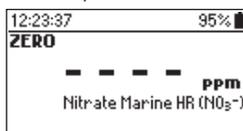
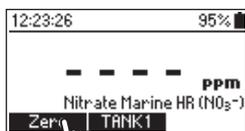
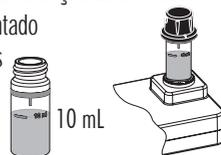
Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

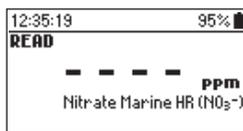
Selecione o método **Nitrato Marinho GA** utilizando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

**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.

- Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida (até à marca). Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de **HI782-0** Reagente de Nitrato Marinho GA. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite vigorosamente durante 2 minutos.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read** (Ler). O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 7 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read** (Ler). Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em ppm de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).



### INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Nitrito

## 7.8. NITRITO MARINHO GUB

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI764-0	Reagente de Nitrito Marinho GUB	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI764-25	Reagente de Nitrito Marinho GUB	25 testes
----------	---------------------------------	-----------

Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

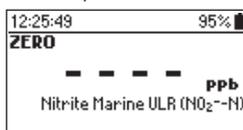
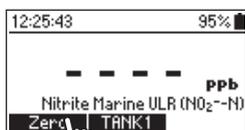
### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Selecione o método **Nitrito Marinho GUB** usando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

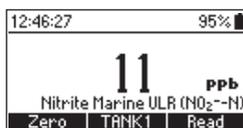
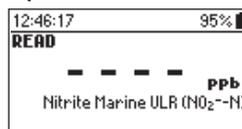
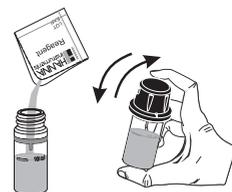
**Nota:** Se o modo tutorial está desativado, siga o procedimento de medição apresentado abaixo.

Se o modo tutorial está ativado, prima **Measure** (Medição) e siga as mensagens apresentadas na tela.

- Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida (até à marca).  
Volte a colocar o vedante plástico e tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de **HI764-0** Reagente de Nitrito Marinho GUB. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente durante 15 segundos.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read(Ler)**. O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 15 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read (Ler)**. Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em **ppb** de **azoto nítrico (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N)**.



## INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Iões de Antimônio, Áurico, Bismuto e Cloroplatinato, Cúprico, Ferro (Férrico), Ferro (Ferroso), Chumbo, Mercurioso, Prata, agentes redutores ou oxidantes Fortes
- Nitrato acima de 100 ppm pode produzir leituras falsamente altas

## 7.9. FOSFATO MARINHO GUB

### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI774-0	Reagente de Fosfato Marinho GUB	1 saqueta

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI774-25	Reagente de Fosfato Marinho GUB	25 testes
----------	---------------------------------	-----------

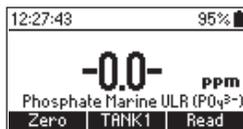
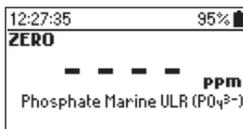
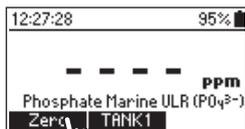
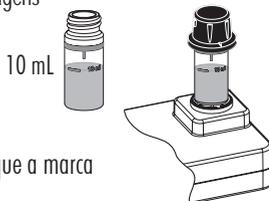
Para ver acessórios adicionais, consulte a secção Acessórios.

### PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

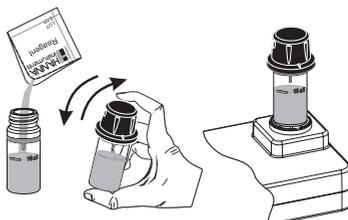
Selecione o método **Fosfato Marinho GUB** usando o procedimento descrito na secção Seleção do Método.

**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.

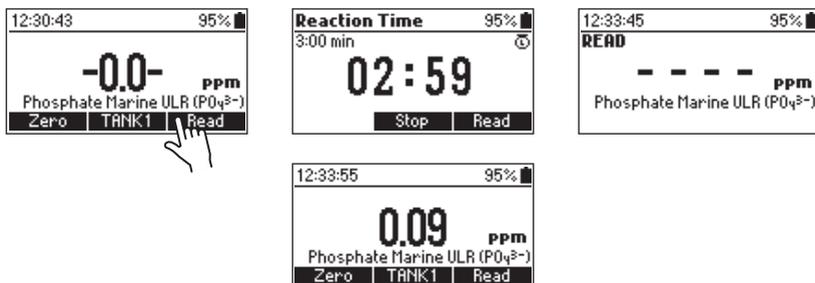
- Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida (até à marca).  
Volte a colocar o vedante plástico e a tampa.
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



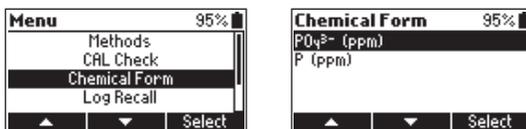
- Retire a cuvete.
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de **HI774-0** Reagente de Fosfato Marinho GUB. Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Agite cuidadosamente (durante cerca de 2 minutos) até o pó estar completamente dissolvido.



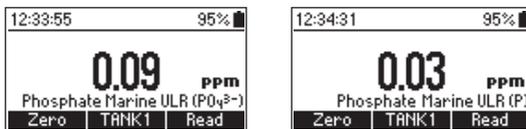
- Insira a cuvete no suporte, assegure-se de que está bem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.
- Prima **Read**. O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 3 minutos antes da medição. Para saltar o temporizador, prima **Read** (Ler). Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em **ppm** de **fosfato ( $PO_4^{3-}$ )**.



- Prima a tecla  e utilize as teclas de função para selecionar **Fórmula Química**.



- Utilize as teclas de função e prima **Selecionar** para alterar a fórmula química apresentada para **ppm** de **fósforo (P)**.



## INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Ferro, Sílica acima de 50 ppm
- Cobre, Silicato acima de 10 ppm
- Sulfureto de hidrogénio, arseniato, amostra turva e amostras altamente tamponadas

## 8. AVISOS E DESCRIÇÃO DE ERROS

O instrumento fornece mensagens de aviso claras quando aparecem condições errôneas e quando os valores medidos se encontram fora da gama esperada. A informação abaixo apresentada, descreve os erros e avisos e as ações recomendadas.



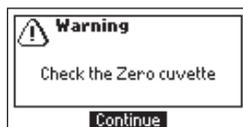
O detetor obtém uma quantidade excessiva de luz ambiente. Assegure-se que o entalhe na tampa está posicionado com segurança na ranhura.

Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica da Hanna Instruments®.



As cuvetes de amostra e de zero estão invertidas.

Troque as cuvetes e repita a medição.



Existe demasiada luz ou o instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Verifique a preparação da cuvete de zero e que a amostra não contém resíduos.



O medidor está a sobreaquecer. Não pode funcionar dentro das especificações de precisão prescritas. O medidor deverá estar entre 0 e 50 °C (32 e 122 °F) para realizar qualquer medição.

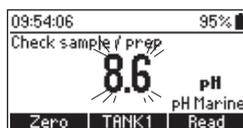


A temperatura do medidor baixou demasiado para funcionar dentro das especificações de precisão prescritas. O medidor deverá estar entre 0 e 50 °C (32 e 122 °F) para realizar qualquer medição.



A temperatura do medidor mudou significativamente desde que a medição zero foi realizada.

Deve ser realizada novamente uma medição zero.



O valor medido está fora dos limites do método. Verifique se a amostra não contém quaisquer depósitos.

Verifique a preparação da amostra, a preparação da medição e a gama do método.



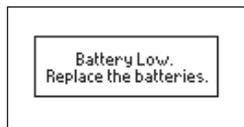
Perderam-se as configurações de data e hora.

Reponha os valores.

Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments.



O único idioma disponível é Inglês.  
A função de ajuda não está disponível. Reinicie o medidor.  
Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments.



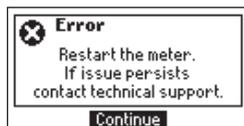
O nível da bateria está demasiado baixo para que o medidor funcione corretamente.  
Substitua as pilhas por novas.



O modo tutorial foi ativado no menu Definições.  
Prima **Continue** e siga os avisos no ecrã.  
O modo Tutorial pode ser desativado no menu Definições.



Os registos estão cheiros (200 registos). Os novos registos irão substituir os mais antigos.  
Exibe antes que um novo registo substitua o registo mais antigo.  
Prima **Continuar** para aceitar.

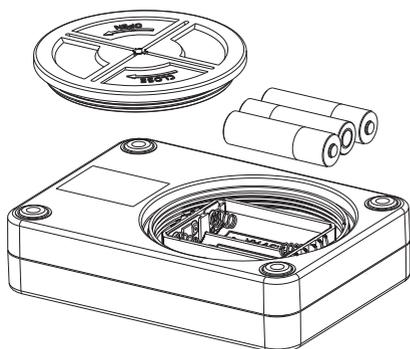


Ocorreu um erro crítico. Reinicie o medidor.  
Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica da Hanna Instruments®.



No caso do **HI97115**, apenas: Conectividade Bluetooth ativa no fotómetro.  
O instrumento regressa ao modo de funcionamento autónomo desativando a opção Bluetooth em Definições.

## 9. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS



Para substituir as pilhas do instrumento:

1. Prima e mantenha premida a tecla  para desligar o medidor.
2. Retire a tampa das pilhas rodando-a no sentido inverso do ponteiro dos relógios.
3. Retire as pilhas gastas, substitua-as com três pilhas novas de 1.5V AA.
4. Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas, rode-a no sentido dos ponteiros do relógio para fechar.

## 10. ACESSÓRIOS

Como encomendar	Descrição do Produto
<b>Conjuntos de reagentes</b>	
HI758-26	Reagente de Cálcio Marinho - 25 testes
HI758U-26*	Reagente de Cálcio Marinho - 25 testes
HI764-25	Reagente de Nitrito Marinho GUB - 25 testes
HI772-26	Reagente de Alcalinidade Marinha - 25 testes
HI774-25	Reagente de Fosfato Marinho GUB - 25 testes
HI780-25	Reagente de pH Marinho - aproximadamente 100 testes
HI781-25	Reagente de Nitrato Marinho GB - 25 testes
HI782-25	Reagente de Nitrato Marinho GA - 25 testes
HI783-25	Reagente de Magnésio Marinho - 25 testes
HI784-25	Reagente de Amónia Marinha - 25 testes
<b>Padrões de Reagentes</b>	
HI97105-11	Conjunto de cuvetes CAL Check™ para o fotómetro Marine Master
<b>Outros acessórios</b>	
HI70436M	Água Desionizada (230 mL)
HI7101419	Mala azul de transporte para HI97115C/ HI97115UC*
HI731318	Pano para limpeza de cuvetes (4 un.)
HI731331	Cuvete em vidro (4 un.)
HI731336N	Tampas para cuvete (4 un.)
HI731360	Cuvete de Vidro com tampa (2 un.)
HI731339P	Míni-pipeta de 0,1 mL
HI731349P	Ponteiras para míni-pipeta de 0,1 mL (10 un.)
HI740142P	Seringa graduada de 1 mL (10 un.)
HI740143	Seringa graduada de 1 mL (6 un.)
HI740144P	Ponteiras plásticas para seringa (10 un.)
HI740157P	Pipetas em plástico para reenchimento (20 un.)
HI740226	Seringa graduada de 5 mL com impressão a preto (1 un.)
HI740228	Discos de filtro (25 un.)
HI740237	Seringa graduada de 5 mL com impressão a azul (1 un.)
HI740270	Seringa de 10 mL com conexão Luer Lock (1 un.)
HI740271	Suporte de filtro com conexão Luer Lock (1 un.)
HI740272	Agulha romba calibre 16 (6 un.)
HI740273	Kit de medição de Nitrito Marinho GB (1 un.)
HI93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)

\* Códigos para encomenda nos USA

## ABREVIATURAS

<b>dKH</b>	Graus de dureza de carbonato	<b>NIST</b>	National Institute of Standards and Technology
<b>EDTA</b>	Ácido etilenodiamino tetra-acético	<b>ppb</b>	Partes por bilião
<b>EPA</b>	Agência de Proteção Ambiental dos EUA	<b>ppm</b>	Partes por milhão
<b>HDPE</b>	Polietileno de alta densidade	<b>RH</b>	Humidade relativa (HR)
<b>HR</b>	Gama Alta (GA)	<b>RODI</b>	Água Desionizada por Osmose Reversa
<b>LED</b>	Díodo emissor de luz	<b>ULR</b>	Gama Ultra Baixa (GUB)
<b>LR</b>	Gama Baixa (GB)	<b>µg/L</b>	Microgramas por litro (ppb)
<b>mg/L</b>	Miligramas por litro (ppm)		

## CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna<sup>®</sup> Instruments encontram-se em conformidade com as **Diretivas Europeias** e **normas UK**.



RoHS  
compliant



**Eliminação de Equipamento Elétrico 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 que 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 **fotómetro Marine Master** possui uma garantia de dois anos, contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais, desde que utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções de utilização indicadas. 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<sup>®</sup>. 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.

## AVISOS REGULAMENTARES, APENAS PARA O HI97115

### Módulos autónomos, Bluetooth, de baixo consumo de energia

O modo de funcionamento dos módulos é idêntico. Todas as referências às regras da FCC dos EUA e aos padrões RSS canadenses sobre classificação e operação de dispositivos, aqui apresentadas no Módulo **BMD-300 Module**, aplicam-se a todos os modelos mencionados.

Consulte a parte de trás do instrumento para obter as aprovações de conformidade do módulo instalado.

#### BMD-300 Module

##### United States (FCC) FCC ID: 2AA9B04

This device complies with FCC Rules, Part 15, Subpart C “Intentional Radiators” and Subpart B, Chapter §15.105. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case, users are required to correct the interference at their own expense.

##### Canada (ISED) IC: 12208A-04

This device complies with Industry Canada license exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. Le présent appareil est conforme aux CNR d’Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L’exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l’appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l’utilisateur de l’appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d’en compromettre le fonctionnement.

**Australia / New Zealand (RCM)** BMD-300 complies with the AS/NZS 4268:2017.

**Japan (MIC)**  R210-106799

**South Korea (KCC)**  R-CRM-Rgd-BMD-300

**Brazil (ANATEL):** Contains ANATEL approved module # 00820-21-05903.

**Mexico (IFETEL):** Este equipo contiene el módulo con IFT #: NYCE/CT/0146/17/TS.

**BMD-350 Module****United States (FCC)** FCC ID: 2AA9B05**Canada (ISED)** IC: 12208A-05**Australia / New Zealand (RCM)** BMD-350 complies with the AS/NZS 4268:2017**Japan (MIC)**  R210-108944**South Korea (KCC)**  R-C-Rgd-BMD-350**Brazil (ANATEL):** Contains ANATEL approved module # 00857-21-05903**Eurasia (EAC)**  EA3C N RU Д-US.HA27.B.00650/18**China (SRRC)** CMIIT ID: 2018DJ7255**Mexico (IFETEL)** Este equipo contiene el módulo con IFT #: RCPRIBM18-1491**ANNA-B112 Module****United States (FCC)** FCC ID: XPYANNAB1**Canada (ISED)** IC: 8595A-ANNAB1**Australia / New Zealand (ACMA)** ANNA-B1 complies with AS/NZS 4268:2012 standard**Japan (MIC)**  R204-810005

The module complies with the Japanese Technical Regulation Conformity Certification of Specified Radio Equipment (ordinance of MPT N°. 37, 1981), Article 2, Paragraph 1, Item 19 “2.4 GHz band wide band low power data communication system”.

**South Korea (KCC)**  R-C-ULX-ANNA-B112**Brazil (ANATEL)** 

This equipment operates on a secondary basis and, consequently, must accept harmful interference, including from stations of the same kind, and may not cause harmful interference to systems operating on a primary basis.

**China (SRRC)** CMIIT ID: 2021DJ6698**Taiwan (NCC)** Contains Transmitter Module  
內含發射器模組:  CCAI18LP2200T2**South Africa (ICASA)** ICASA TA-2019/1203 Approved