

HI97752

Fotómetro para Cálcio e Magnésio



MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Estimado
Cliente**

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente, antes de utilizar o instrumento.

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

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

1. EXAME PRELIMINAR	4
2. MEDIDAS DE SEGURANÇA	5
3. ABREVIATURAS	5
4. ESPECIFICAÇÕES.....	6
5. DESCRIÇÃO	7
5.1. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO.....	7
5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL.....	8
5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO	9
5.4. PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	9
5.5. SISTEMA ÓTICO	10
6. OPERAÇÕES GERAIS.....	11
6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK E CALIBRAÇÃO	11
6.2. GLP (BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS)	13
6.3. REGISTO E CONSULTA DE DADOS	13
6.4. DEFINIÇÕES GERAIS.....	14
6.5. REAGENTES E ACESSÓRIOS.....	16
6.6. AJUDA CONTEXTUAL.....	16
6.7. GESTÃO DA ENERGIA.....	17
7. FOTÓMETRO.....	18
7.1. SELEÇÃO DO MÉTODO	18
7.2. RECOLHA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS E REAGENTES.....	18
7.3. PREPARAÇÃO DA CUVETTE	19
8. PROCEDIMENTO DO MÉTODO	21
8.1. CÁLCIO.....	21
8.2. MAGNÉSIO	24
9. AVISOS E DESCRIÇÃO DE ERROS.....	26
10. SUBSTITUIÇÃO DE PILHAS.....	26
11. ACESSÓRIOS	29
11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES	29
11.2. OUTROS ACESSÓRIOS	29
CERTIFICAÇÃO	30
RECOMENDAÇÕES PARA O UTILIZADOR.....	30
GARANTIA.....	30

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.

Cada **HI97752C** é fornecido numa mala de transporte que inclui:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Tampa para Cuvete de amostra (2 un.)
- Vedante plástico (2 un.)
- **A ZERO** - Cuvete CAL Check A
- **HI97752B** - Cuvete CAL Check B para Cálcio
- **HI97754B** - Cuvete CAL Check B para Magnésio
- Pano para limpeza de cuvetes
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA
- Certificado de padrão CAL Check™
- Certificado de qualidade do instrumento
- Manual de instruções

Cada **HI97752** é fornecido numa embalagem de cartão com:

- Cuvete de amostra (2 un.)
- Tampa para Cuvete de amostra (2 un.)
- Vedante plástico (2 un.)
- Pilhas alcalinas de 1,5V AA
- Certificado de qualidade do instrumento
- Manual de instruções

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

2. MEDIDAS DE SEGURANÇA



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

3. ABREVIATURAS

mg/l	miligramas por litro (ppm)
ml	mililitro
°C	graus Celsius
°F	graus Fahrenheit
BPL	Boas Práticas Laboratoriais
HDPE	Polietileno de alta densidade
LED	Díodo emissor de luz
NIST	National Institute of Standards and Technology

4. ESPECIFICAÇÕES

Cálcio	Gama	0 a 400 mg/L (como Ca^{2+})
	Resolução	1 mg/L
	Precisão	± 10 mg/L $\pm 5\%$ da leitura a 25 °C
	Método	Adaptação do Método Oxalato
Magnésio	Gama	0 a 150 mg/L (como Mg^{2+})
	Resolução	1 mg/L
	Precisão	± 5 mg/L $\pm 3\%$ da leitura a 25 °C
Medição Sistema	Método	Adaptação do Método Calmagite
	Fonte de luz	Díodo emissor de luz
	Filtro de passagem de banda	466 nm
	Comprimento de onda do filtro de passagem de banda	8 nm
	Precisão do comprimento de onda do Filtro de passagem de banda	± 1.0 nm
	Detetor de luz	Fotocélula de silício
	Tipo de cuvete	Redonda com 24,6 mm de diâmetro (22 mm de diâmetro interno)
	Registo automático	50 leituras
	Mostrador	LCD de 128 x 64 pixéis com retroiluminação
	Desligar automático	Após 15 minutos de inatividade (30 minutos antes de uma medição READ)
Especificações Adicionais	Tipo de pilha	Pilhas de 1,5 V AA (3 un.)
	Duração da pilha	> 800 medições (sem retroiluminação)
	Ambiente de utilização	0 a 50 °C (32 a 122 °F); 0 a 100% HR
	Dimensões	142,5 x 102,5 x 50,5 mm
	Peso (sem pilhas)	380 g
	Classificação da proteção de permeabilidade do corpo	Classificação IP67

5. DESCRIÇÃO

5.1. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

O **HI97752** é um medidor portátil com autodiagnóstico que beneficia dos anos de experiência da Hanna como fabricante de instrumentos analíticos. Possui um sistema ótico avançado que utiliza um díodo emissor de luz (LED) e um filtro de banda de estreita interferência que possibilita leituras precisas e repetíveis.

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

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

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

O fotómetro **HI97752** mede dois parâmetros essenciais no tratamento de água e desinfecção de água potável, residuais e piscinas.

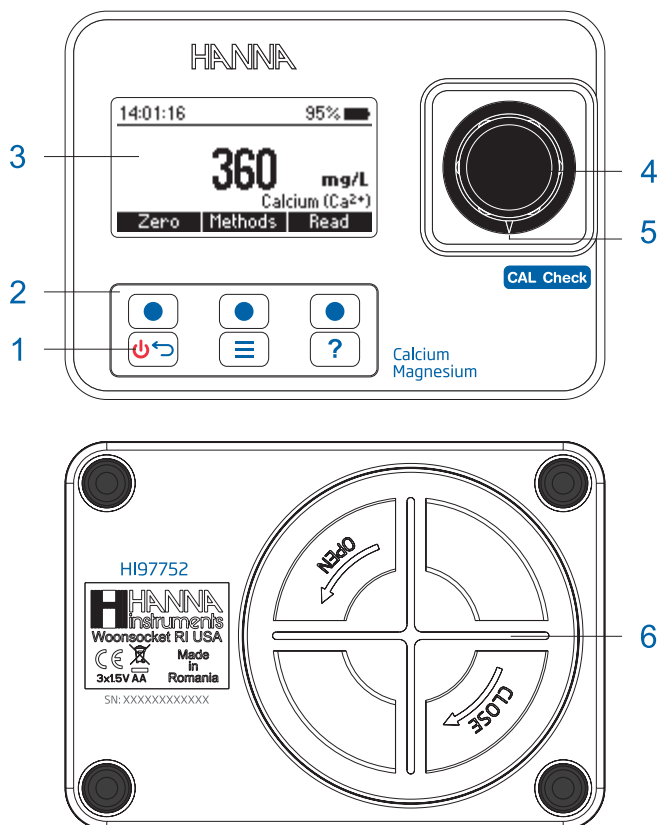
O cálcio é um nutriente vital para as plantas, ajudando a fortalecer as paredes celulares das plantas e protegendo-as contra o stress térmico. O método para cálcio é uma adaptação do Método Oxalato.

O Magnésio é um nutriente essencial que ajuda a criar um sistema forte e imune. O método para magnésio é uma adaptação do Método Calmagite.

O fotómetro **HI97752** é um medidor compacto e versátil adequado para medições em bancadas ou em campo, que integra:

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





5.2. DESCRIÇÃO FUNCIONAL



1. Tecla ON/OFF 3. Mostrador (LCD) 5. Marca de indexação
 2. Teclado 4. Suporte de cuvete 6. Tampa do compartimento das pilhas

Descrição do Teclado

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

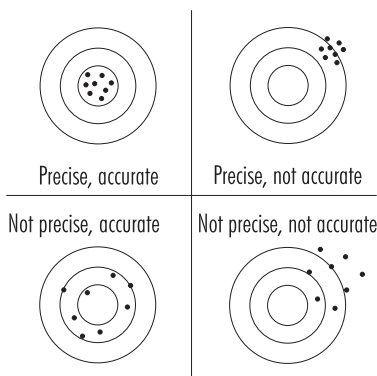
-  Prima a tecla de função para realizar a função indicada acima delas no LCD.
-  Prima e mantenha para desligar/ligar. Prima ESC para voltar ao ecrã anterior.
-  Prima para aceder ao ecrã de Menu.
-  Prima para apresentar o menu de ajuda contextual.

5.3. PRECISÃO E EXATIDÃO

Precisão é o quão perto concordam uma com a outra medições repetidas. A precisão é normalmente expressa como desvio padrão (SD).

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. A figura explica estas definições.



5.4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO

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

Lei Lambert-Beer:

$$- \text{Registo } I/I_0 = \epsilon_\lambda c d$$

ou

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

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

5.5. SISTEMA ÓTICO

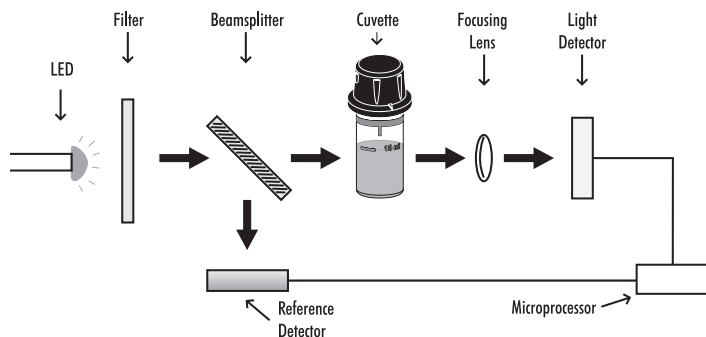


Diagrama de bloco do instrumento

O sistema de referência interna (detetor de referência) do fotômetro [HI97752](#) compensa quaisquer derivações 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 tungstênio. 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 eletrônica. Os LEDs estão disponíveis em vários comprimentos de onda, enquanto que as lâmpadas de tungstênio possuem pouca emissão de luz azul/violeta.

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

Uma lente de focagem recolhe toda a luz que sai da cuvete, eliminando erros devidos a imperfeições ou riscos na cuvete, eliminando a necessidade de indexar a cuvete.

6. OPERAÇÕES GERAIS


6.1. VALIDAÇÃO DO MEDIDOR: CAL CHECK E CALIBRAÇÃO

A validação do HI97752 inclui a verificação da concentração dos padrões CAL Check certificados. O ecrã CAL Check guia o utilizador passo-a-passo através do processo de validação e da calibração do utilizador (se necessário).

AVISO: Não utilize quaisquer outros reagentes /soluções que não os padrões CAL Check da Hanna Instruments®. Para resultados de calibração e de validação precisos, realize os testes à temperatura ambiente, 18 a 25 °C (64.5 to 77.0 °F).

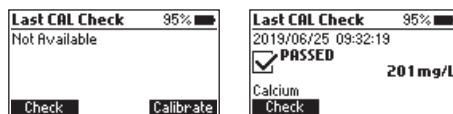
Nota: Os padrões CAL Check não leem um valor especificado no modo de medição. Proteja as cuvetas CAL Check da luz solar direta, mantendo-as na sua embalagem original. Armazene-as entre 5 e 30 °C (41 a 86 °F), não as congele.

Para realizar uma verificação CAL Check:


1. Prima a tecla  para aceder ao menu. Utilize as teclas de função para seleccionar CAL Check / Calibration (CAL Check / Calibração) e prima **Select** (Selecionar).

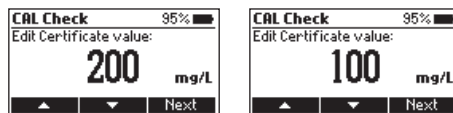


A mensagem "Not Available" (Não disponível) ou a data/hora e estado da última verificação CAL Check serão apresentadas no ecrã.



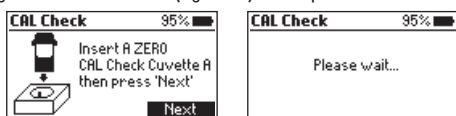
Nota: CAL Check e Calibração é para o método seleccionado.

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



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

4. Insira a Cuvete CAL Check A **A ZERO** e, em seguida, prima **Next** para continuar. A mensagem "Please wait..." (Aguarde) será apresentada durante a medição.

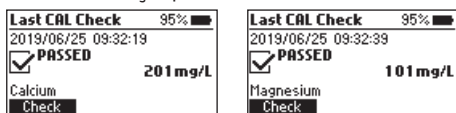


5. Insira o CAL Check Cuvette B para o método selecionado (**HI97752B** para Cálcio, **HI97754B** para Magnésio) depois prima **Next** para continuar. A mensagem "Please wait..." (Aguarde) será apresentada durante a medição.

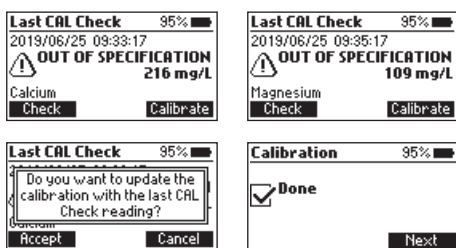


6. Quando a verificação CAL Check está concluída, o ecrã apresenta uma das seguintes mensagens e o valor obtido durante a medição:

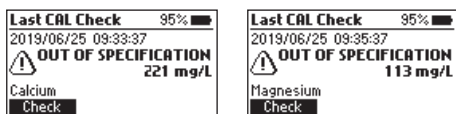
- "**PASSED**": O valor medido encontra-se dentro das especificações de precisão, não é necessária calibração pelo utilizador.




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

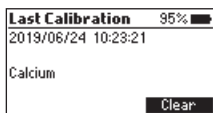


- "**OUT OF SPECIFICATION**": Não é permitida uma calibração pelo utilizador, o valor medido encontra-se fora dos limites de tolerância. Verifique o valor certificado, data de validade e limpe o exterior da cuvette. Repita o procedimento de CAL Check. Se este erro persistir, contacte a Assistência Técnica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



6.2. GLP

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

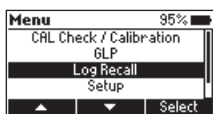


6.3. REGISTO DE DADOS E CONSULTA DE DADOS

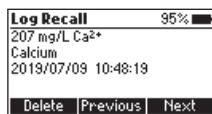
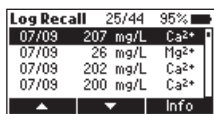
O instrumento possui uma função automática de registo de dados que ajuda a rastrear todas as medições. Cada vez que é realizada uma medição, os dados são automaticamente guardados. O registo de dados pode suportar até 50 medições individuais. Quando são atingidas as 50 medições, o medidor escreve por cima do registo mais antigo.

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

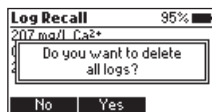
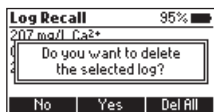
Prima a tecla  para entrar no menu. Utilize as teclas de função para selecionar **Log Recall** (Consulta) e prima **Select** (Selecionar).




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




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



Prima a tecla **No** (Não) ou a tecla  para voltar ao ecrã anterior. Prima **Yes** (Sim) para apagar o registo selecionado.


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

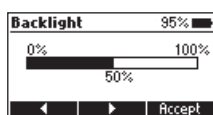
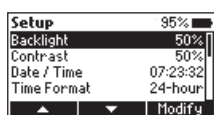
6.4. CONFIGURAÇÃO GERAL

Prima a tecla  para entrar no menu. Use as teclas de função para seleccionar Setup (Definições) e prima **Select** (Selecionar). Use as teclas de função para seleccionar a opção pretendida.

Retroiluminação


Opção: 0 a 100 %

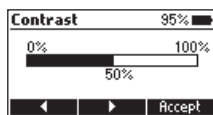
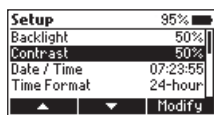
Prima a tecla **Modify** para aceder à intensidade da retroiluminação. Utilize as teclas de função para aumentar ou diminuir o valor. Prima a tecla **Accept** (Aceitar) para confirmar ou a tecla  para voltar ao menu Setup (Definições) sem guardar o novo valor.



Contraste

Opção: 0 a 100 %

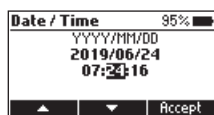
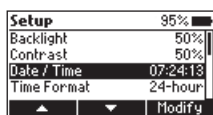
Prima **Modify** para alterar o contraste do mostrador. Utilize as teclas de função para aumentar ou diminuir o valor. Prima a tecla **Accept** (Aceitar) para confirmar o valor ou a tecla  para voltar ao menu Setup (Definições) sem guardar o novo valor.



Data e Hora

Prima a tecla **Modify** para alterar a data/hora. Prima as teclas de função para seleccionar o valor a ser modificado (ano, mês, dia, hora, minuto ou segundo). Prima **Edit** (Editar) para modificar o valor seleccionado. Utilize as teclas de função para alterar o valor.

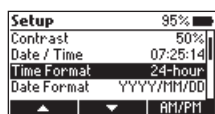
Prima **Accept** para confirmar ou a tecla  para regressar ao ecrã anterior.




Formato de hora

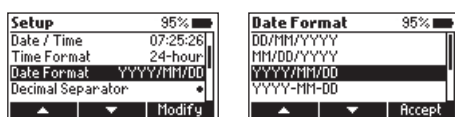
Opção: AM/PM ou 24 horas

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



Formato de data

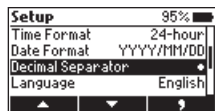
Prima a tecla **Modify** para alterar o formato da data. Utilize as teclas de função para selecionar o formato desejado. Prima a tecla **Accept** (Aceitar) para confirmar ou a tecla  para voltar ao menu Setup (Definições) sem guardar o novo formato.



Separador decimal

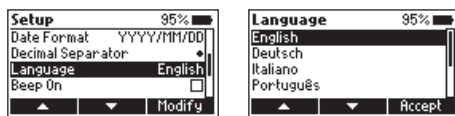
Opção: Vírgula (,) ou Ponto final (.)

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



Idioma

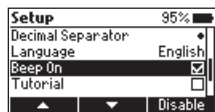
Prima a tecla **Modify** para alterar o idioma. Utilize as teclas de função para selecionar o idioma desejado. Prima **Accept** (Aceitar) para escolher um dos idiomas instalados.



Sinal sonoro

Opção: Ativar ou Desativar

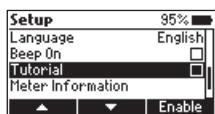
Se ativo, é emitido um sinal sonoro cada vez que é pressionada uma tecla. Um sinal sonoro longo alerta que a tecla pressionada não está ativa ou que foi detetada uma condição de erro. Prima a tecla funcional para ativar ou desativar o sinal sonoro.



Tutorial

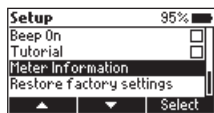
Opção: Ativar ou Desativar

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



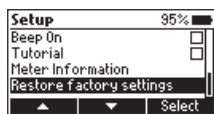
Informação do medidor

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



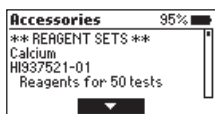
Restaurar as definições de fábrica

Prima **Select** (Selecionar) para a repor as predefinições de fábrica. Prima **Accept** (Aceitar) para confirmar ou **ESC** (Sair) para sair sem repor predefinições.



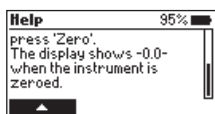
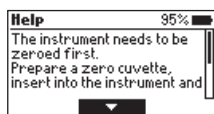
6.5. REAGENTES E ACESSÓRIOS

Prima a tecla para entrar no menu. Utilize as teclas de função para selecionar Reagents/ Accessories (Reagentes/ Acessórios) e prima **Select** (Selecionar) para aceder a uma lista de reagentes e acessórios. Para sair, prima a tecla .



6.6. AJUDA CONTEXTUAL

O HI97752 possui um modo de ajuda contextual interativa que ajuda o utilizador em qualquer momento. Para regressar ao ecrã Ajuda, prima a tecla .



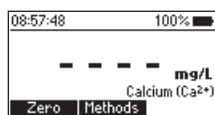
O instrumento apresenta a informação adicional relacionada com o ecrã atual. Para ler toda a informação disponível, navegue pelo texto usando as teclas de função.

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

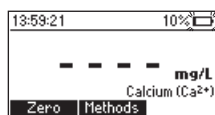
6.7. GESTÃO DA ENERGIA

O medidor realiza um teste de autodiagnóstico quando é ligado pela vez. Durante este teste, aparece o logo Hanna Instruments® no ecrã. Se o teste de autodiagnóstico foi bem sucedido, o medidor está pronto a ser utilizado. O ícone apresentado no LCD indica a carga das pilhas:

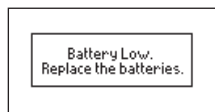
- carga total



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



- a carga está a esgotar, substitua as pilhas por novas.

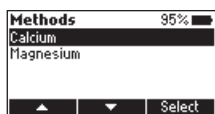


Para preservar a bateria, o medidor desliga-se automaticamente após 15 minutos de inatividade. Se foi realizada uma leitura zero, mas não uma medição, o tempo até se desligar automaticamente aumenta para 30 minutos.

7. FOTÓMETRO

7.1. SELEÇÃO DE MÉTODO

Prima **Methods** (Métodos) durante o modo de medição para aceder à lista de métodos. Use as teclas de função para selecionar o método pretendido e, em seguida, prima **Select** (Selecionar).

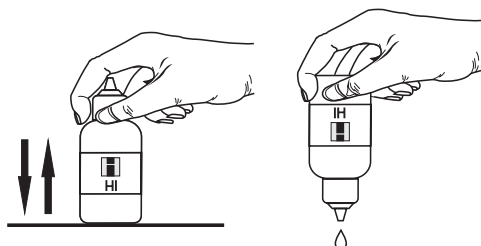


O método selecionado ficará guardado quando o instrumento for desligado.

7.2. RECOLHA E MEDIÇÃO DE AMOSTRAS E REAGENTES

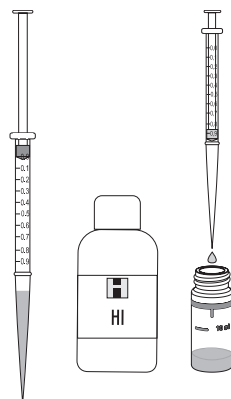
Uso adequado do frasco conta-gotas

1. Bata com o conta-gotas várias vezes na mesa e 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

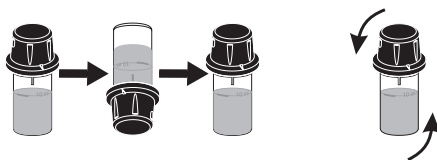
1. Empurre o êmbolo da seringa completamente e insira a ponteira na solução.
2. Puxe o êmbolo até a parte inferior do vedante esteja exatamente na marca do volume desejado.
3. Retire a seringa e limpe o exterior da ponteira, assegure-se que não restam gotas suspensas na ponteira da seringa. Depois, mantendo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




7.3. PREPARAÇÃO DA CUVETE

A mistura correta é muito importante para a reprodutibilidade das medidas. A técnica de mistura apropriada para cada método é indicada no procedimento do método.

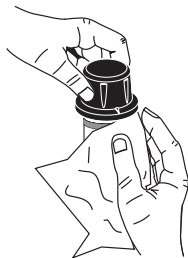
Inverta a cuvete um par de vezes ou durante um tempo especificado: mantenha a cuvete na posição vertical. Vire a cuvete de cima para baixo e aguarde que toda a solução desça, depois volte-a para cima, na posição vertical, e aguarde que toda a solução flua para o fundo da cuvete. Isto é uma inversão.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



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



Sempre que a cuvete é colocada no suporte de medição, deve estar seca exteriormente e livre de impressões digitais, gordura ou sujidade. 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 específico.

É possível realizar múltiplas leituras seguidas, mas recomenda-se que faça uma nova leitura zero para cada amostra e que utilize a mesma cuvete para o zero e para a medição, sempre que possível.

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

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

8. PROCEDIMENTO DO MÉTODO

8.1. CÁLCIO

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
-	Reagente Padrão	4 gotas
HI93752A-Ca	Reagente de Cálcio A	7 ml
HI93752B-Ca	Reagente de Cálcio B	1 ml

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI937521-01 Reagente de Cálcio - 50 testes

HI937521-03 Reagente de Cálcio - 150 testes

Para ver acessórios adicionais, consulte a seção ACESSÓRIOS.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

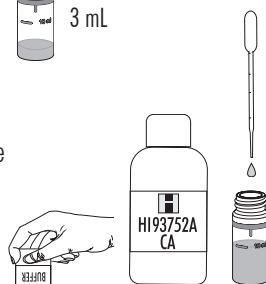
- Selecione o método **Cálcio** usando o procedimento descrito na seção de SELEÇÃO DE MÉTODO.

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 a seringa de 5 ml e adicione 3 ml de amostra não reagida à cuvete.



- Use a pipeta para encher a cuvete, até à marca de 10 ml, com HI93752A-Ca Reagente de Cálcio A.



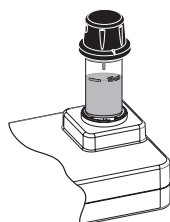
- Adicione 4 gotas de Reagente Padrão.



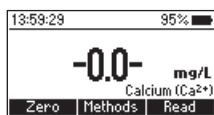
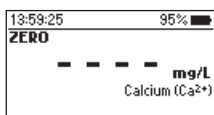
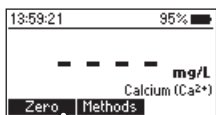
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta várias vezes para misturar.



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

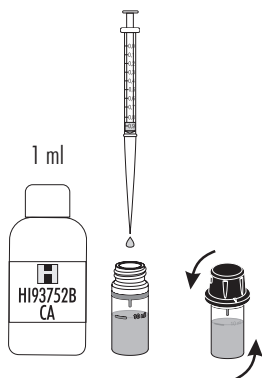


- Prima **Zero**. O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.

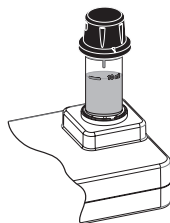


- Retire a cuvette.

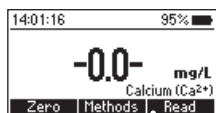
- Use uma seringa de 1 mL e adicione 1 mL de **HI93752B** Reagente de Cálcio B à amostra. Inverta a cuvette 10 vezes para misturar (cerca de 15 segundos).



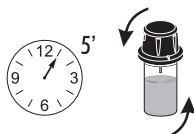
- Insira a cuvette no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



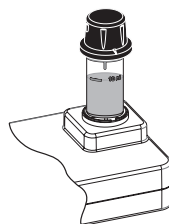
- Prima **Read** (Ler) e é apresentada a contagem decrescente de 5 minutos até à medição. Para ignorar o temporizador, prima **Read** (Ler) duas vezes.



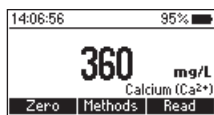
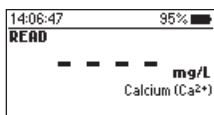
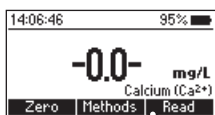
- Aguarde cerca 5 minutos, inverta a cuvete 10 vezes para misturar (cerca de 15 segundos).



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



- Prima **Read** para iniciar a leitura. O instrumento indica os resultados em **mg/L** de cálcio (Ca^{2+}).



INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Acidez, Alcalinidade acima de 1000 mg/l CaCO_3 .
- Magnésio acima de 400 mg/L

8.2. MAGNÉSIO

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade
HI93752A-Mg	Reagente de Magnésio A	1 ml
HI93752B-Mg	Reagente de Magnésio B	9 ml

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI937520-01 Reagente de Magnésio - 50 testes

HI937520-03 Reagente de Magnésio - 150 testes

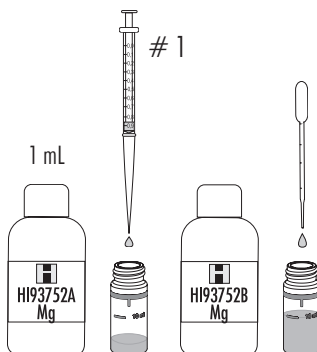
Para ver acessórios adicionais, consulte a seção ACESSÓRIOS.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

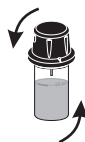
- Selecione o método **Magnésio** usando o procedimento descrito na secção de SELEÇÃO DE MÉTODO.

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.

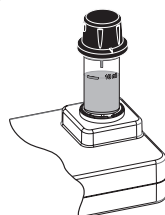
- Use a seringa de 1 ml e adicione 1 ml de HI93752A-Mg Reagente de Magnésio A à cuvete. Use a pipeta para encher a cuvete, até à marca de 10 ml, com HI93752B-Mg Reagente de Magnésio B.



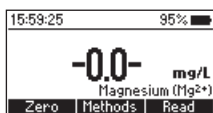
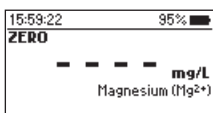
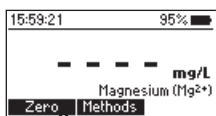
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta várias vezes para misturar.



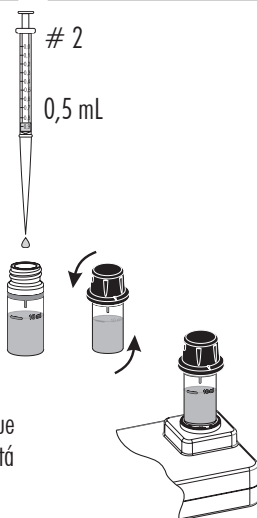
- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



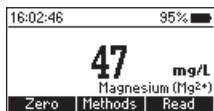
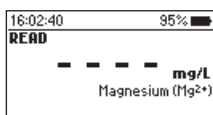
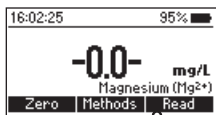
- **Prima Zero.** O mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto para a medição.



- Retire a cuvete.
- Use uma nova seringa de 1 ml e adicione 0,5 ml de amostra à cuvete.
- Volte a colocar o vedante plástico e a tampa. Inverta várias vezes para misturar.
- Insira a cuvete no suporte e assegure-se de que está nem encaixada e que a marca na tampa está alinhada com a marca no suporte.



- **Prima Read.** O mostrador apresenta uma contagem decrescente de 15 minutos antes da medição. Para ignorar o temporizador, prima **Read** (Ler) duas vezes. Quando o temporizador termina, o medidor realiza a leitura. O instrumento indica os resultados em **mg/l** de **magnésio (Mg^{2+})**.



INTERFERÊNCIAS

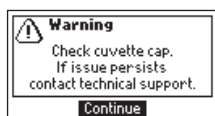
As interferências podem ser causadas por:

- Acidez, Alcalinidade de 1000 mg/l $CaCO_3$.
- Cálcio acima de 200 mg/L
- Alumínio, Cobre, Ferro devem estar ausentes

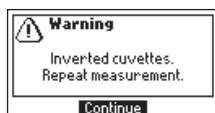
9. AVISOS E DESCRIÇÃO ERROS

O instrumento fornece mensagens de aviso claras quando aparecem condições errôneas e quando os valores medidos se encontram fora da gama esperada.

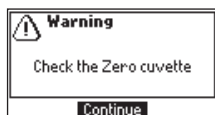
A informação abaixo apresentada, descreve os erros e avisos e as ações recomendadas.



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 Hanna Instruments.



As cuvetes de amostra e de zero estão invertidas. Troque as cuvetes e repita a medição.



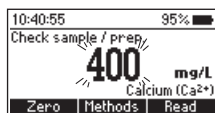
Existe demasiada luz ou o instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Verifique a preparação da cuvete de zero e que a amostra não contém resíduos.



O medidor está a sobreaquecer ou a sua temperatura baixou demasiado para funcionar dentro das especificações de precisão. 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.



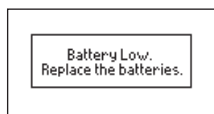
O valor medido está fora dos limites do método. Verifique se a amostra não contém quaisquer depósitos. Verifique o procedimento de preparação da amostra e de medição.



Perderam-se as configurações de data e hora. Faça uma reposição dos valores. Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments.



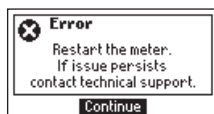
O único idioma disponível é Inglês. A função de ajuda não está disponível. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments.



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.

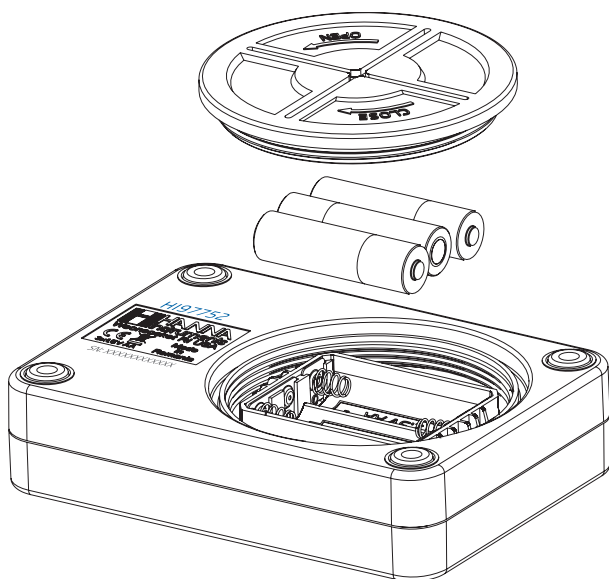


Ocorreu um erro crítico. Reinicie o medidor. Se o problema persistir, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments.

10. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

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

- Desligue o instrumento mantendo premida a tecla .
- Retire a tampa das pilhas rodando-a no sentido inverso dos relógios.
- Retire as pilhas gastas, substitua-as com três pilhas novas de 1.5V AA.
- Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas, rode-a no sentido dos ponteiros do relógio para fechar.



11. ACESSÓRIOS

11.1. CONJUNTOS DE REAGENTES

Código	Descrição
HI937521-01	Reagente de Cálcio - 50 testes
HI937521-03	Reagente de Cálcio - 150 testes
HI937520-01	Reagente de Magnésio - 50 testes
HI937520-03	Reagente de Magnésio - 150 testes

11.2. OUTROS ACESSÓRIOS

Código	Descrição
HI7101413	Mala de transporte para fotômetros HI977xx e 3 cuvetes CAL Check
HI731318	Pano para limpeza de cuvetes (4 un.)
HI731331	Cuvete em vidro (4 un.)
HI731336N	Tampas para cuvete (4 un.)
HI740143	Seringa graduada de 1 ml (6 un.)
HI740144	Ponteiras de pipeta (6 un.)
HI740157P	Pipetas em plástico para reenchimento (20 un.)
HI740236	Seringa graduada de 5 ml (6 un.)
HI 93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 ml)
HI97752-11	Conjunto de cuvetes CAL Check [®] para Cálcio
HI97754-11	Conjunto de cuvetes CAL Check [®] para Magnésio

CERTIFICAÇÃO

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



Eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos. 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 eletrônicos.

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, contate o centro de tratamento de resíduos da sua área, o local de compra ou vá até www.hanna.pt.



RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

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

GARANTIA

O **HI97752** possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as suas instruções. Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contate a Hanna Instruments. Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série (inscrito na parte de baixo do medidor) e a natureza do problema. Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes. Caso pretenda enviar o medidor à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização (RGA) junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Quando expedir qualquer medidor, certifique-se que está corretamente embalado e bem acondicionado e protegido.

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

Contatos

Hanna Instruments Portugal Lda.
Zona Industrial de Amorim
Rua Manuel Dias, Nº 392, Fração I
4495 - 129 Amorim - Póvoa de Varzim
www.hanna.pt



MAN97752

Impresso em PORTUGAL