

Hanna Instruments Portugal Lda.

Rua de Manuel Dias, Fracção I- N° 392
4495 - 129 Amorim - Póvoa de Varzim

Tel: 252 248 670

Fax: 252 248 679

Número verde: 800 203 063

www.hannacom.pt

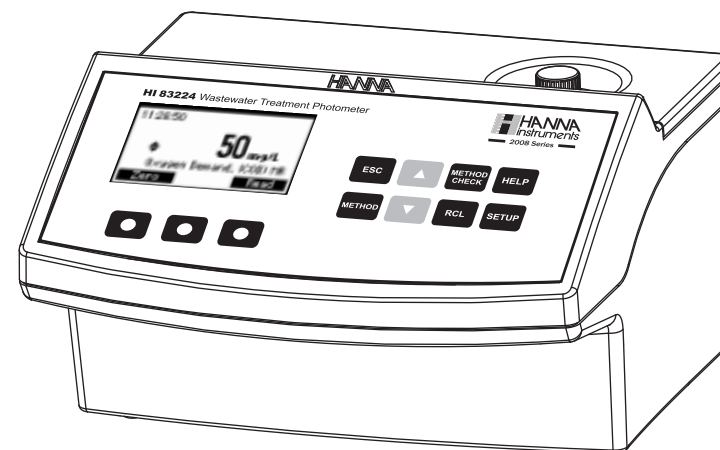
email: info@hannacom.pt

MAN83224PT 07/08

Visite-nos em www.hannacom.pt

HI 83224

Fotómetro de Bancada Multiparâmetros



Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt.

Este Instrumento está em conformidade com as Normas **CE**

ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR	3	NITRATO	30
ABREVIACÕES	3	AZOTO, TOTAL GB	32
DESCRIÇÃO GERAL	3	AZOTO, TOTAL GA	37
ESPECIFICAÇÕES	4	CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGENIO, GB	42
PRECISÃO E EXACTIDÃO	4	CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGENIO, GM	45
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	4	CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGENIO, GA	48
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	6	FÓSFORO, REACTIVO	51
O QUE PRECISA DE SABER	7	FÓSFORO, ÁCIDO HIDROLIZÁVEL	53
CONSELHOS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA	8	FÓSFORO, TOTAL	57
SAÚDE & SEGURANÇA	12	FÓSFORO, REACTIVO GA	61
TABELA DE REFERÊNCIA DE MÉTODO	13	FÓSFORO, TOTAL GA	64
GUIA OPERACIONAL	15	ERROS E AVISOS	68
DEFINIÇÕES	19	GESTÃO DE DADOS	69
MODO DE AJUDA	21	MÉTODOS PADRÃO	69
AMÓNIA GAMA BAIXA	22	ACESSÓRIOS	70
AMÓNIA GAMA ALTA	24	GARANTIA	71
CLORO, LIVRE	26	CATÁLOGOS HANNA	71
CLORO, TOTAL	28		

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

GARANTIA

Todos os medidores Hanna Instruments possuem dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções.

A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.

Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

Recomendações aos utilizadores

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

A utilização destes instrumentos pode causar interferências noutros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para as corrigir.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a segurança do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em locais de risco.

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

CATÁLOGOS HANNA

A Hanna publica uma vasta gama de catálogos e manuais, para uma igualmente vasta gama de aplicações. Os catálogos Hanna cobrem actualmente áreas como:

- Tratamento de Águas
- Processo
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentação
- Laboratório

e muitas outras. Novos materiais referência são constantemente adicionados às nossas publicações.

Para obter estes e outros catálogos, manuais e folhetos, contacte o seu revendedor ou o Departamento de Apoio a Clientes da Hanna. Visite-nos em www.hannacom.pt.

ACESSÓRIOS

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93701-01	100 testes de cloro livre
HI 93701-03	300 testes de cloro livre
HI 93711-01	100 testes de cloro total
HI 93711-03	300 testes de cloro total
HI 94754A-25	25 testes COO GB
HI 94754B-25	25 testes COO GM
HI 94754C-25	25 testes COO GA
HI 94758A-50	50 testes de fósforo reactivo
HI 94758B-50	50 testes de fósforo ácido hidrolizável
HI 94758C-50	50 testes de fósforo total
HI 94763A-50	50 testes de fósforo reactivo GA
HI 94763B-50	50 testes de fósforo total GA
HI 94764A-25	25 testes de amónia GB
HI 94764B-25	25 testes de amónia GA
HI 94766-50	50 testes de nitrato
HI 94767A-50	50 testes de azoto total GB
HI 94767B-50	50 testes de azoto total GA

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 839800-01	Reactor Hanna (115 VAC)
HI 839800-02	Reactor Hanna (230 VAC)
HI 731318	Tecido para limpeza de cuvetes (4 un.)
HI 731340	Pipeta automática de 200 μ L
HI 731341	Pipeta automática de 1000 μ L
HI 731342	Pipeta automática de 2000 μ L
HI 731350	Ponteiras para pipeta automática de 200 μ L (25 un.)
HI 731351	Ponteiras para pipeta automática de 1000 μ L (25 un.)
HI 731352	Ponteiras para pipeta automática de 2000 μ L (4 un.)
HI 740142	Seringa graduada de 1 mL
HI 740143	Seringa graduada de 1 mL (6 un.)
HI 740144	Ponteira para pipeta (6 un.)
HI 740157	Pipeta de enchimento plástica (20 un.)
HI 740216	Prateleira de arrefecimento de tubos de ensaio (25 orifícios)
HI 740217	Escudo de protecção para bancada de laboratório
HI 92000	Software compatível com o Windows®
HI 920013	Cabo de Ligação a PC
HI 93703-50	Solução de limpeza de cuvete (230 mL)

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente. Certifique-se de que o instrumento não sofreu danos durante o transporte. Caso se verifiquem danos, informe o seu revendedor.

Cada medidor é fornecido em completo com:

- Dez cuvetes de amostra
- Tecido para limpeza de cuvetes (1 pcs)
- Tesoura
- Manual de Instruções

Nota: salve todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

ABREVIÇÕES

°C:	graus Celsius
COO:	Química Carência de Oxigénio
EPA:	US Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental E.U.A.)
°F:	graus Fahrenheit
g/L:	gramas por litro. g/L é equivalente a ppt (partes por milhar)
GA:	gama alta
GB:	gama baixa
mg/L:	miligramas por litro. mg/L é equivalente a ppm (partes por milhão)
mL:	mililitro
GM:	gama média
μ g/L:	microgramas por litro. μ g/L é equivalente a ppb (partes por bilião)

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 83224 é um fotómetro de bancada multiparámetros. Pode medir 15 métodos baseados em colorimetria. Para além disso, pode identificar as amostras através de etiqueta de código de barras, colocada na cuvete.

Os reagentes são em forma líquida ou em pó e são fornecidos em frascos, cuvetes prontas a utilizar ou em embalagens. A quantidade de reagente é precisamente doseada, para assegurar a máxima reprodutibilidade. O fotómetro de bancada HI 83224 pode estar ligado a um PC, através de cabo USB. O seu software companheiro é o Software HI 92000 Compatível com o Windows®, ajudando o utilizador a gerir todos os resultados.

ESPECIFICAÇÕES

Vida da Luz	Vida do instrumento
Detector de Luz	Fotocélula de silício
Ambiente	0 a 50°C; máx 90% GA sem condensação
Fonte de energia	230Vac ou 115Vac
Dimensões	235 x 212 x 143 mm
Peso	2.3 Kg

Para especificações relacionadas com cada método (ex.: gama, precisão, etc.) consulte a respectiva secção de medição.

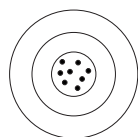
PRECISÃO E EXACTIDÃO

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

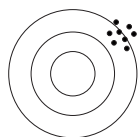
Exactidão é definida como a maior proximidade de um teste ao valor verdadeiro.

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

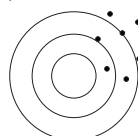
Para cada método, a precisão é expressa na secção de medição relativa, como desvio padrão numa concentração específica. O desvio padrão é obtido com um único instrumento, usando um lote de reagentes representativo.



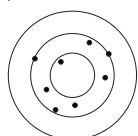
Precise, accurate



Precise, not accurate



Not precise, not accurate



Not precise, not accurate

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

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

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

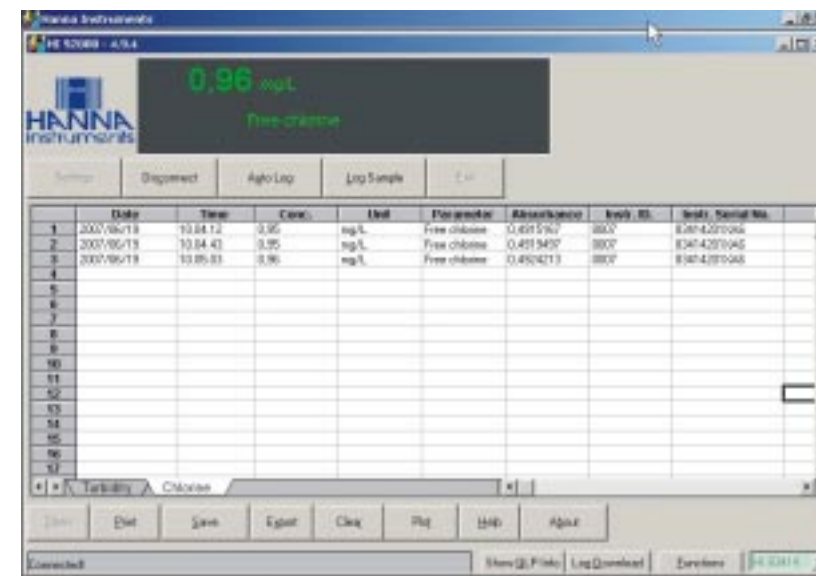
$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

ou

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

GESTÃO DE DADOS

Os dados analisados podem ser geridos, usando o Software da Hanna HI92000, compatível com o Windows®.

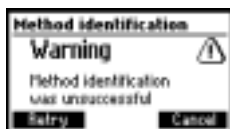


MÉTODOS PADRÃO

Descrição	Gama	Método
Amónia GB	0.00 a 3.00 mg/L	Nessler
Amónia GA	0 a 100 mg/L	Nessler
Cloro, Livre	0.00 a 5.00 mg/L	DPD
Cloro, Total	0.00 a 5.00 mg/L	DPD
Nitrato	0.0 a 30.0 mg/L	Ácido Cromotrópico
Azoto, Total	0.0 a 25.0 mg/L	Ácido Cromotrópico
Azoto, Total GA	10 a 150 mg/L	Ácido Cromotrópico
CDO GB	0 a 150 mg/L	Dicromato, Sulfato Mercúrico
CDO GM	0 a 1500 mg/L	Dicromato, Sulfato Mercúrico
CDO GA	0 a 15000 mg/L	Dicromato, Sulfato Mercúrico
Fósforo, Reactivo	0.00 a 5.00 mg/L	Ácido Ascórbico
Fósforo, Ácido Hidrolizável	0.00 a 5.00 mg/L	Ácido Ascórbico
Fósforo, Total	0.00 a 3.50 mg/L	Ácido Ascórbico
Fósforo, Reactivo GA	0.0 a 100.0 mg/L	Ácido Vanadomolibdofosfórico
Fósforo, Total GA	0.0 a 100.0 mg/L	Ácido Vanadomolibdofosfórico

ERROS E AVISOS

O instrumento indica mensagens claras quando aparecem condições erróneas e quando os valores medidos estão fora da gama esperada. Estas mensagens estão descritas abaixo.



A identificação do método foi mal sucedida: O instrumento não consegue identificar o código de barras da cuvete ou a cuvete não possui código.



Cuvete errada: O código de barras não é o esperado.



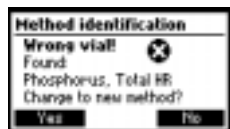
Sem Luz: A fonte de luz não está a funcionar adequadamente.



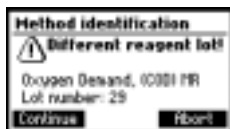
Fuga de Luz: Existe demasiada luz quando é medida a corrente escura.



Cuvetes invertidas: As cuvetes de amostra e zero estão invertidas.



Cuvete errada: O método actual não corresponde à cuvete actual.



Lote de reagente diferente: O lote de reagente não corresponde ao código do lote actual.

Onde:

$-\log I/I_0$	=	Absorvância (A)
I_0	=	intensidade do feixe de luz incidente
I	=	intensidade do feixe de luz após absorção
ϵ_λ	=	coeficiente molar de extinção da substância na onda λ
c	=	concentração molar da substância
d	=	distância óptica a que a luz passa pela amostra

Assim, a concentração "c" pode ser calculada a partir da absorvância da substância, uma vez que os outros factores são conhecidos.

A análise química fotométrica é baseada na possibilidade de desenvolver um componente absorvente, a partir de uma reacção química específica entre a amostra e reagentes. Uma vez sabido que a absorção de um componente depende estritamente do comprimento de onda do feixe de luz incidente, deve ser seleccionada uma largura de banda de estreito espectro, assim como um comprimento de onda central adequado, para optimizar as medições. O sistema óptico do HI 83224 é baseado em lâmpadas especiais de tungsténio miniatura e em filtros de interferência de banda estreita para garantir um alto desempenho e resultados fiáveis.

Três canais de medição (em três comprimentos de onda diferentes) permitem uma vasta gama de testes.

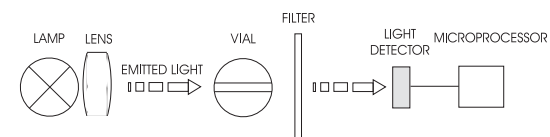


Diagrama de bloco do instrumento (disposição óptica)

Uma lâmpada de tungsténio especial, controlada pelo microprocessador, emite radiação que é em primeiro lugar opticamente condicionada e projectada para a amostra contida na cuvete. A distância óptica é fixada pelo diâmetro da cuvete. Então, a luz é espectralmente filtrada para uma largura de banda de estreito espectro, para obter um feixe de luz de intensidade I_0 ou I .

A célula fotoelétrica recolhe a radiação I que não é absorvida pela amostra e converte-a em corrente eléctrica, produzindo um potencial na gama de mV.

O microprocessador usa este potencial para converter o valor de entrada para a unidade de medição desejada e para o indicar no mostrador.

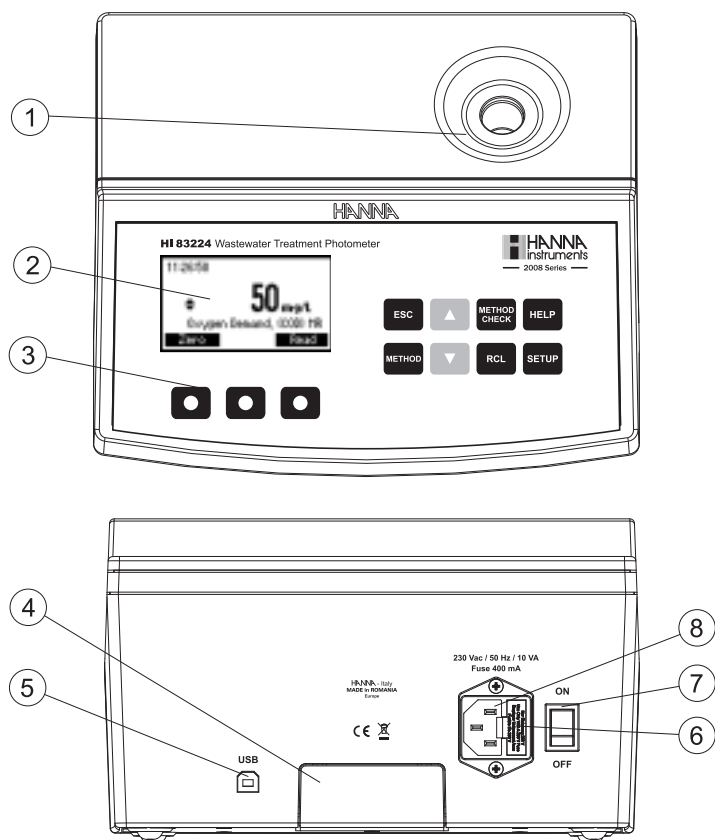
O processo de medição é efectuado em duas fases: primeiro o medidor é colocado a zero e então a medição é efectuada.

A cuvete tem um papel muito importante, porque é um elemento óptico e portanto, requer atenção particular. É importante que quer a cuvete de medição, quer a de calibração (zero) sejam opticamente idênticas, de modo a fornecer as mesmas condições de medição. Sempre que possível, use a mesma cuvete para ambas. É necessário que a superfície da cuvete esteja limpa e sem arranhões. Isto é para evitar interferências na medição devido a reflexos não desejados e absorção de luz. Recomenda-se não tocar no vidro da cuvete com as mãos.

Para além disto, de modo a manter as mesmas condições durante as fases de zero e de medição, é necessário fechar a cuvete, de modo a prevenir qualquer contaminação.

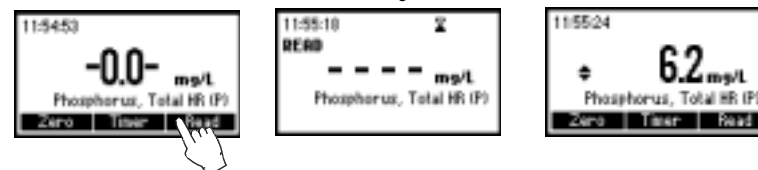
DESCRIÇÃO FUNCIONAL

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



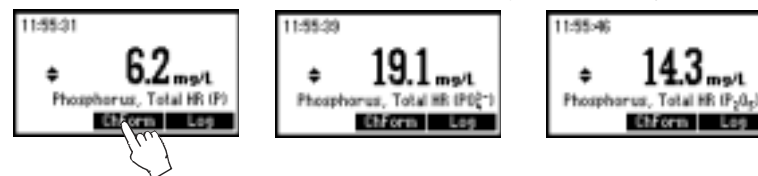
- 1) Suporte de cuvete
- 2) Mostrador.
- 3) Teclado.
- 4) Tampa do fundo
- 5) Conector USB
- 6) Suporte de fusível
- 7) Interruptor de energia ON/OFF
- 8) Conector para fonte de energia

- Remova a cuvete branco.
- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Read e aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de fósforo (P).



O método detecta formas inorgânicas condensadas (meta-, piro- e outros polifosfatos), livres (ortofosfato) e formas orgânicas presentes na amostra.

- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e mg/L de P_2O_5 .



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

Nota: para medições precisas

- 1) lave os utensílios de vidro apenas com detergentes sem fosfato
- 2) limpe todos os utensílios de vidro com 1 : 1 solução ácido hidroclórico e enxague com água desionizada.

INTERFERÊNCIAS

Arsenato

pH: a amostra deve ter um pH neutro

Temperatura: o método é sensível à temperatura.

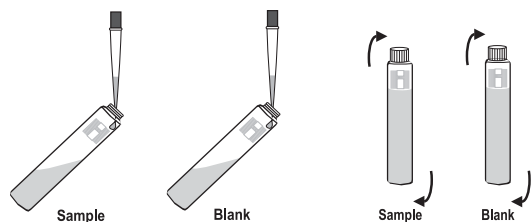
Recomenda-se adicionar o Reagente Moliibdovanadato e efectuar medições a $T = 20$ a 25 °C:

$T < 20$ °C causa um erro negativo

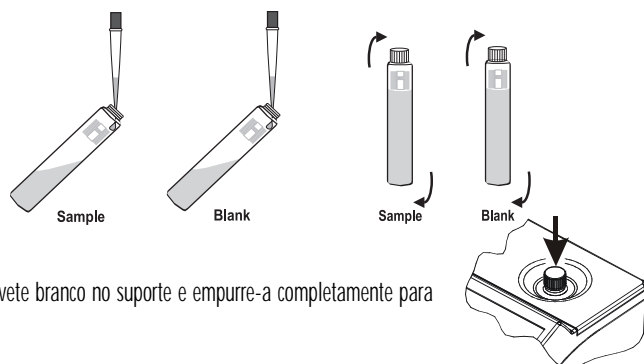
$T > 25$ °C causa um erro positivo

Turvação e matéria suspensa em grandes quantidades podem causar interferências, porque condições de reacção fortemente ácidas podem dissolver a matéria suspensa ou causar desabsorção de fosfato pelas partículas. Antes da medição, deve ser removida a turvação ou matéria suspensa através de tratamento com carbono activo e através de filtragem prévia.

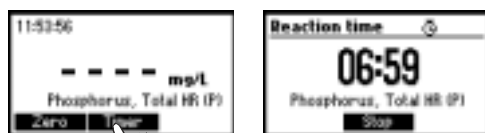
- Remova a tampa das cuvetes e adicione exactamente 2.0 mL de Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 1,54 N a cada cuvete, enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 45 graus. Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo as cuvetes algumas vezes.
- Remova a tampa das cuvetes e adicione exactamente 0.5 mL de Reagente de Molibdovanadato HI 93763B-



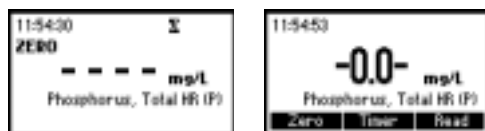
O a cada cuvete, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus. Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo as cuvetes algumas vezes.



- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Tempo de reacção". Em alternativa, aguarde 7 minutos e pressione **Zero**.



- Aguarde pela identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



DESCRIÇÃO DO TECLADO

O teclado possui 8 teclas directas e 3 teclas funcionais, com as seguintes funções:

- Pressione para efectuar a função indicada por cima. As funções relacionan-se com os ecrãs.
- ESC** Pressione para sair para o ecrã actual.
- METHOD** Pressione para aceder ao menu de método.
- Pressione para navegar para cima no menu, ou num ecrã de ajuda, para aumentar um valor definido, ou para aceder a funções de segundo nível.
- Pressione para navegar para baixo num menu, ou num ecrã de ajuda, para diminuir um valor definido, ou para aceder a funções de segundo nível.
- METHOD CHECK** Pressione para identificar o código de barras na cuvete.
- RCL** Pressione para consultar o registo.
- HELP** Pressione para visualizar o ecrã de ajuda.
- SETUP** Pressione para aceder ao ecrã de definições.

O QUE NECESSITA SABER

O HI 83224 possui uma característica muito importante. As amostras são identificadas através de código de barras etiquetado na cuvete. Os códigos de barras correspondentes aos diferentes tipos de análise são indicados numa tabela (ver página 14). Para os métodos que não possuem reagentes pré-doseados, devem ser utilizadas as cuvetes fornecidas com o instrumento. O código de barras possui 2 campos, cada um com 2 dígitos. O primeiro campo é a identificação do método e o outro, é para a identificação do lote do reagente. O HI 83224 possui um sistema de ajuda interactiva, que assiste o utilizador durante o processo de análise. Cada passo no método é assistido de ajuda no mostrador. As funções de ajuda são acedidas facilmente, pressionando a tecla de ajuda, *help*. Encontra-se também disponível um modo tutorial.

CONSELHOS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA

As instruções listadas abaixo, devem ser cuidadosamente seguidas durante os testes, de modo a assegurar resultados mais precisos.

RECOLHER E MEDIR AMOSTRAS

- Para adicionar a quantidade exacta de amostra ou reagente líquido às cuvets de reagente, recomenda-se fortemente a utilização de pipetas automáticas de volume fixo da Hanna ou pipetas de laboratório de classe A (simbolizadas como uma pipeta de ponteira genérica nos seguintes capítulos relativos aos métodos):

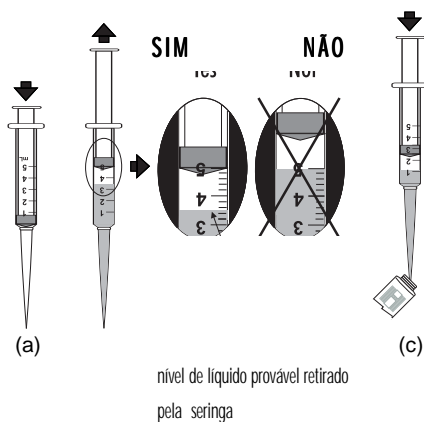
código da pipeta	volume
HI 731340	200 μL
HI 731341	1000 μL
HI 731342	2000 μL



Para uma correcta utilização da pipeta automática, por favor siga a Ficha de instruções relacionada.

Em alternativa, pode utilizar a seringa graduada opcional HI 740142, de 1 mL ou a seringa graduada C115-00300, de 5 mL. Para uma utilização correcta das seringas, veja as instruções abaixo.

- De modo a medir exactamente 5 mL de reagente com a seringa de 5 mL:
 - empurre o êmbolo completamente para dentro da seringa e insira a sua extremidade no frasco de reagente.
 - puxe o êmbolo até que a marca inferior do vedante esteja exactamente na marca de 5 mL.
 - retire a seringa e limpe o exterior da extremidade da seringa. Assegure-se que não existem gotas na extremidade da seringa, se sim, elimine-as. Depois, mantendo a seringa em posição vertical por cima da cuvete, empurre o êmbolo completamente para dentro. Adicionou assim, a quantidade de 5 mL à cuvete.
- De modo a medir exactamente 0.5 mL de reagente com a seringa de 1mL:

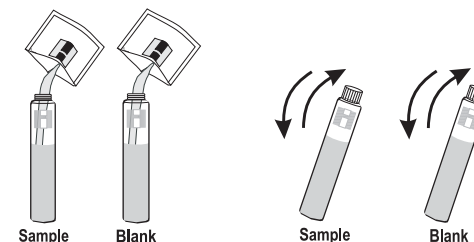
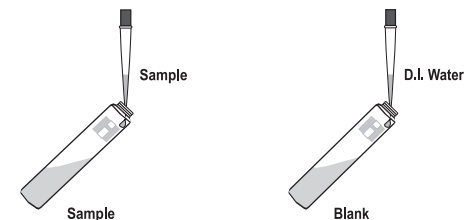


- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800 a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções do Reactor. Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217. **NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS** as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- Remova a tampa de duas Cuvets de Reagente.
- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 5.0 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvets num ângulo de 45 graus.



- Adicione o conteúdo de uma embalagem de Persulfato de Potássio para análise de Fósforo, a cada cuvete. Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente as cuvets até todo o pó estar completamente dissolvido.



- Insira as cuvets no reactor e aqueça-as por 30 minutos a 150°C.



- No final da digestão coloque as cuvets cuidadosamente na prateleira para tubos de ensaio e permita que arrefeça à temperatura ambiente. **Aviso:** as cuvets ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.
- Selecione o método *Fósforo, Total High Gama* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).



FÓSFORO, TOTAL GAMA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0 a 32.6 mg/L (P)
Resolução	0.1 mg/L
Precisão	±1.0 @ 25.0 mg/L
Desvio Típico	±0.1 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Adaptação do <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-P C, método ácido vanadomolibdofosfórico. Uma digestão persulfato converte formas orgânicas e inorgânicas condensadas de fosfatos para ortofosfato. Então a reação entre ortofosfato e os reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	50 cuvetes
---	Água Desionizada	5 mL	1 frasco
---	Persulfato de Potássio	1 embalagem	50 embalagens
---	Solução NaOH 1.54 N	2 mL	1 frasco
HI 93763B-0	Reagente de Molibdovanadato	0.5 mL	1 frasco

* *Identificação de Cuvete de Reagente:* 34xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu contentor, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94763B-50 Reagentes para até 50 testes

Para outros acessórios, ver página 70.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)

HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)

HI 740216 Prateleira de arrefecimento para tubos de ensaio (25 orifícios)

HI 740217 Escudo de protecção para laboratório

Para outros acessórios, ver página 70.

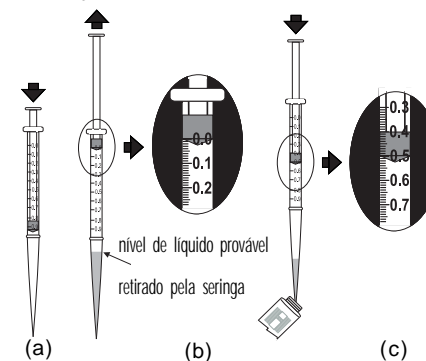
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO



Antes de usar o estojó de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao utilizador.

Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez; a cuvete branco está estável num dia (temperatura ambiente). Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições e use sempre o mesmo lote de reagentes, para o branco e amostras.

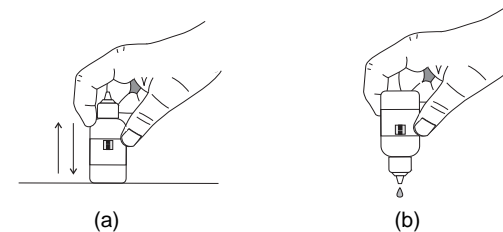
- empurre o êmbolo completamente para dentro da seringa e insira a sua extremidade no frasco de reagente.
- puxe o êmbolo até que marca inferior do vedante esteja exactamente na marca de 0.0 mL.
- retire a seringa e limpe o exterior da extremidade da seringa. Assegure-se que não existem gotas na extremidade da seringa, se sim, elimine-as. Depois, mantendo a seringa em posição vertical por cima da cuvete, empurre o êmbolo completamente para dentro da seringa, até a marca inferior do vedante estar exactamente na marca 0.5 mL. Assim adicionou a quantidade exacta de 0.5 mL à cuvete, mesmo que a ponteira ainda contenha alguma solução.



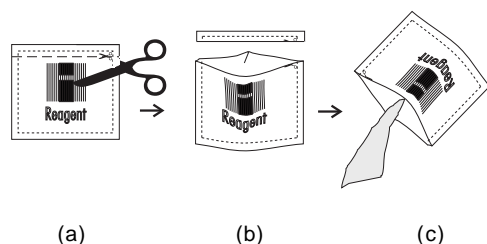
- A cor ou matéria suspensa em grandes quantidades, podem causar interferência, por isso estas devem ser removidas por um tratamento com carbono activo ou filtragem prévia.

USANDO REAGENTES LÍQUIDOS E EM PÓ

- Uso correcto do conta-gotas:
 - de modo a obter bons resultados reproduzíveis, bata com o conta-gotas na mesa várias vezes e limpe-o por fora com um pano.
 - enquanto doseia o reagente, mantenha sempre o frasco conta-gotas numa posição vertical.

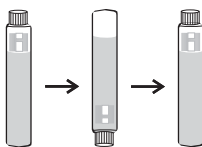


- Uso correcto da embalagem de reagente em pó:
 - (a) use uma tesoura para abrir a embalagem;
 - (b) aperte as extremidades da embalagem, abrindo-a;
 - (c) verse o conteúdo da embalagem.



USANDO CUVETES

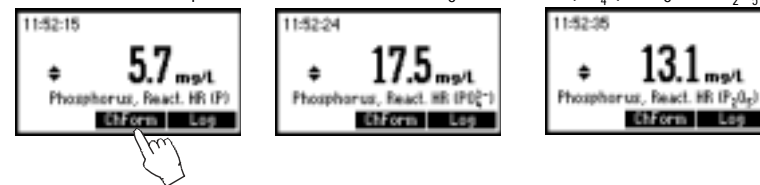
- Nunca insira cuvetes quentes no instrumento, o suporte de cuvetes pode-se danificar.
- De modo a evitar derrame de reagente e para obter resultados mais precisos, recomenda-se fechar bem a cuvette com a tampa fornecida, após a adição de reagentes ou amostra.
- Agitar a cuvette pode originar bolhas na amostra, causando valores mais elevados, de modo a obter medidas precisas, remova as bolhas agitando com movimento rotativo ou batendo na tampa da cuvette.
- Uma mistura apropriada é muito importante, para a reprodutibilidade das medições. O modo correcto de misturar uma cuvette é especificado para cada método, no respectivo capítulo.
 - (a) inverte a cuvette um par de vezes ou durante um tempo especificado: mantenha a cuvette na posição vertical com a tampa para cima. Rode a cuvette de cima para baixo e aguarde que toda a solução flua para a extremidade da tampa, depois volte a colocar a cuvette na posição vertical direita e aguarde que toda a solução flua para o fundo da cuvette. Esta é uma inversão. A velocidade correcta para esta técnica de mistura é 10 inversões completas em 30 segundos.



Esta técnica de mistura é indicada com “inverte para misturar” e o seguinte ícone:



- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e mg/L de P_2O_5 .



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

Nota: para medições precisas

- 1) lave os utensílios de vidro apenas com detergentes sem fosfato
- 2) limpe todos os utensílios de vidro com 1 : 1 solução ácido hidroclórico e enxague com água desionizada.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

Bismute

Fluoreto

pH: a amostra deve ter um pH neutro

Sulfito: para eliminar sulfitos, adicione Água de Bromo a conta gotas, até se desenvolver uma coloração amarelo pálido; remova o excesso de Água de Bromo, adicione solução de Fenol a conta gotas.

Temperatura: o método é sensível à temperatura.

Recomenda-se efectuar medições a $T = 20$ a $25\text{ }^\circ\text{C}$:

$T < 20\text{ }^\circ\text{C}$ causa um erro negativo

$T > 25\text{ }^\circ\text{C}$ causa um erro positivo

Turvação e matéria suspensa em grandes quantidades, podem causar interferências, porque condições de reacção fortemente ácidas podem dissolver a matéria suspensa ou causar desabsorção de fosfato pelas partículas. Antes da medição, deve ser removida a turvação ou matéria suspensa, através de tratamento com carbono activo e através de filtragem prévia.

- Volte a colocar a tampa e misture invertendo cada cuvete algumas vezes.



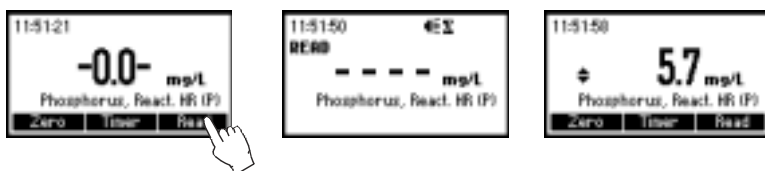
- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Tempo de reacção". Em alternativa, aguarde 7 minutos e pressione **Zero**.



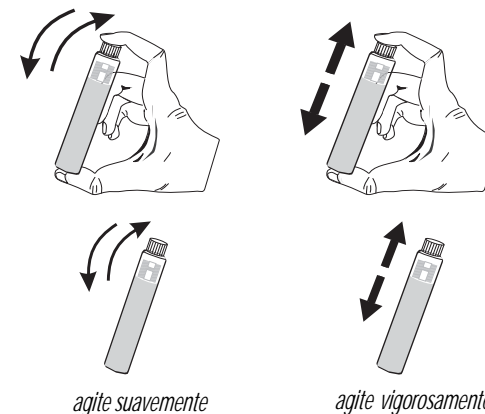
- Aguarde pela identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



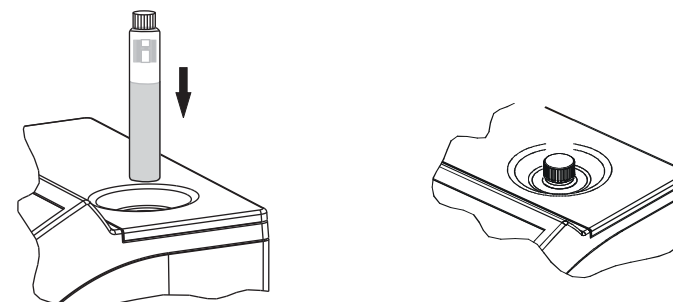
- Remova a cuvete branco.
- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Read** e aguarde o reconhecimento da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de fósforo (P).



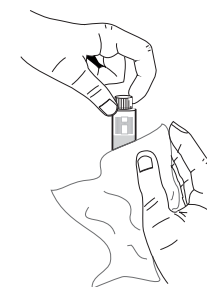
- (b) **agite a cuvete**: mova a cuvete para cima e para baixo. O movimento pode ser suave ou vigoroso. Esta técnica de mistura é indicada com "agite suavemente" ou "agite vigorosamente" e um dos seguintes ícones:



Tenha em atenção empurrar a cuvete completamente para baixo no suporte.



- Sempre que a cuvete está colocada no orifício de medição, deve estar livre de impressões, óleo ou sujidades. Limpe com o HI 731318 ou um pano sem pêlos, antes da inserção.
- Não deixe a amostra reagida repousar muito tempo após adicionar o reagente ou perderá a exactidão.
- É possível efectuar múltiplas leituras de seguida, mas é recomendado efectuar uma nova leitura zero, para cada amostra e utilizar a mesma cuvete para efectuar o zero e para a medição. (para resultados mais precisos, siga os procedimentos de medição cuidadosamente).
- Todos os tempos de reacção referidos neste manual referem-se a 20°C. Regra geral, devem ser dobrados a 10°C e divididos a 30°C.



DIGESTÃO

- Alguns métodos analíticos requerem a digestão da amostra. Use o HI 839800 - aquecedor de tubos de ensaio para a digestão. Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217. Para uma utilização correcta, siga o Manual de Instruções do Reactor. No final do período de digestão as cuvets ainda estão quentes, permita que as cuvets arrefeçam para a temperatura ambiente na Prateleira de arrefecimento para tubos de ensaio opcional HI 740216.

CORRECÇÃO BRANCO REAGENTE

- Alguns métodos requerem uma "correção branco reagente". O branco e a amostra são preparados exactamente do mesmo modo, com a única diferença que, para o branco é utilizada água desionizada, em vez de amostra. A cuvete branco pode ser usada mais do que uma vez: as condições de estabilidade e de armazenamento, são descritas para cada método, no capítulo relativo.

INTERFERÊNCIAS

- Nas secções de medição relativas aos métodos, indicamos as interferências mais comuns que podem estar presentes numa matriz média de águas residuais. Pode ser que para um processo de tratamento específico, existam interferências de outros compostos, com o método de análise.

SAÚDE & SEGURANÇA



Os químicos contidos nos estojos de reagentes podem ser prejudiciais se manuseados incorrectamente. Leia as Fichas de Segurança Técnica antes de efectuar testes.

Equipamento de segurança: Use protecção ocular adequada e vestuário de protecção quando necessário e siga cuidadosamente as instruções.

Derrames de reagente: Se ocorre um derrame de reagente, limpe imediatamente e enxague com muita água. Se o reagente entra em contacto com a pele, enxague bem a área afectada com água. Evite respirar os vapores soltos.

Descarga de cuvete de reagente: As cuvets de reagente podem conter diferentes resíduos poluidores. Após a utilização, efectue a descarga das cuvets de reagente, de acordo com os regulamentos locais.

FÓSFORO, REACTIVO GAMA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0 a 32.6 mg/L P
Resolução	0.1 mg/L
Precisão	±1.0 @ 25.0 mg/L
Desvio Típico EMC	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Adaptação do <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-P C, método ácido vanadomolibdofosfórico. A reacção entre ortofosfato e os reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	50 cuvets
---	Água Desionizada	5 mL	1 frasco

* *Identificação de Cuvete de Reagente:* 33xx, tampa verde (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvets não utilizadas no seu contentor, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94763A-50 Reagentes para até 49 testes
Para outros acessórios ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Correção de Reagente Branco: Este método requer uma correção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez; a cuvete branco está estável até duas semanas (temperatura ambiente). Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições e use sempre o mesmo lote de reagentes, para o branco e amostras.

- Selecione o método *Fósforo, Reactivo Gama Alta*, seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).



- Remova a tampa de duas Cuvets de Reagente.
- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 5.0 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvets num ângulo de 45 graus.

- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e mg/L de P_2O_5 .
- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

Nota: para medições precisas

1) lave os utensílios de vidro apenas com detergentes sem fosfato

2) limpe todos os utensílios de vidro com 1 : 1 solução ácido hidrolórico e enxague com água desionizada.

INTERFERÊNCIAS

As intereferências podem ser causadas por:

Arsenato, em qualquer nível

Silica acima de 50 mg/L

Sulfito acima de 90 mg/L.

Turvação e matéria suspensa em grandes quantidades, podem causar interferências porque condições de reacção fortemente ácidas podem dissolver a matéria suspensa ou causar desabsorção de fosfato pelas partículas. Antes da medição, deve ser removida a turvação ou matéria suspensa, através de tratamento com carbono activo e através de filtragem prévia.

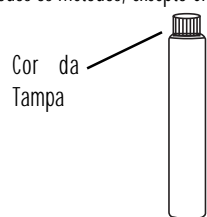
TABELA DE REFERÊNCIA DE MÉTODO

HI 83224 - APLICAÇÕES EM TRATAMENTO DE ÁGUAS

Método	Código de conjunto de reagentes do método	Descrição do método	Pág.
1	HI 94764A-25	Amónia GB	22
2	HI 94764B-25	Amónia GA	24
3	HI 93701-01 HI 93701-03	Cloro, Livre	26
4	HI 93711-01 HI 93711-03	Cloro, Total	28
5	HI 94766-50	Nitrato	30
6	HI 94767A-50	Azoto, Total GB	32
7	HI 94767B-50	Azoto, Total GA	37
8	HI 94754A-25	Carência Química de Oxigénio (COO) GB	42
9	HI 94754B-25	Carência Química de Oxigénio (COO) GM	45
10	HI 94754C-25	Carência Química de Oxigénio (COO) GA	48
11	HI 94758A-50	Fósforo, Reactivo	51
12	HI 94758B-50	Fósforo, Ácido Hidrolizável	53
13	HI 94758C-50	Fósforo, Total	57
14	HI 94763A-50	Fósforo, Reactivo GA	61
15	HI 94763B-50	Fósforo, Total GA	64

IDENTIFICAÇÃO DE CUVETE

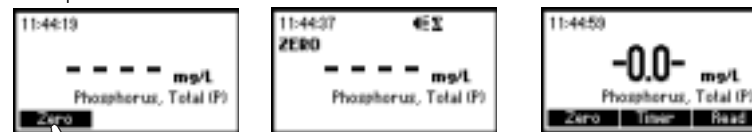
As cuvetes pré-doseadas relacionam-se com os diferentes métodos e podem ser identificadas por um código de barras, que se encontra na cuvete (todos os métodos, excepto Cloro Livre e Total) e cor da tampa:



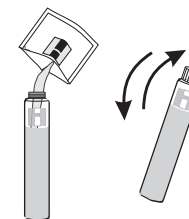
Código de conjunto de reagentes do método	Descrição do método	Código de barras da cuvete	Cor da Tampa da cuvete
HI 94764A-25	Amónia GB	01xx	branca
HI 94764B-25	Amónia GA	02xx	verde
HI 93701-01	Cloro, Livre	-	branca
HI 93701-03			
HI 93711-01	Cloro, Total	-	branca
HI 93711-03			
HI 94766-50	Nitrato	05xx	branca
HI 94767A-50	Azoto, Total GB	16xx	verde (cuvete de digestão)
		06xx	branca(cuvete de reagente)
HI 94767B-50	Azoto, Total GA	17xx	vermelha (cuvete de digestão)
		07xx	branca(cuvete de reagente)
HI 94754A-25	Carência Química de Oxigénio (CQO) GB	12xx	vermelha
HI 94754B-25	Carência Química de Oxigénio (CQO) GM	13xx	branca
HI 94754C-25	Carência Química de Oxigénio (CQO) GA	24xx	verde
HI 94758A-50	Fósforo, Reactivo	30xx	vermelha
HI 94758B-50	Fósforo, Ácido Hidrolizável	31xx	branca
HI 94758C-50	Fósforo, Total	32xx	branca
HI 94763A-50	Fósforo, Reactivo GA	33xx	verde
HI 94763B-50	Fósforo, Total GA	34xx	branca

Nota: xx representa o código de lote do reagente.

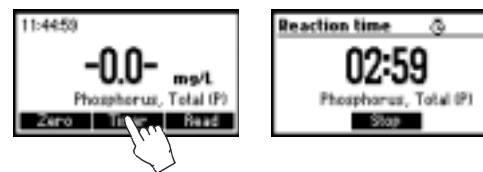
- Pressione **Zero** e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



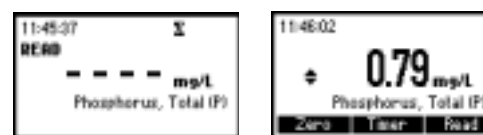
- Remova a cuvete.
- Remova a tampa e adicione o conteúdo de uma embalagem de HI 93758-0, Reagente de Fósforo.
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente para misturar durante cerca de 2 minutos, até todo o pó estar completamente dissolvido. Esta é a amostra.



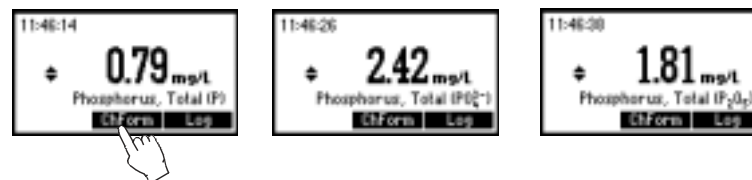
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem



"Tempo de reação". Em alternativa, aguarde 3 minutos e pressione **Read**.



- Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de fósforo (P). O método detecta formas inorgânicas condensadas (meta-, piro-, e outros polifosfatos) e livres (ortofosfato) de fosfatos, presentes na amostra.



- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800, a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções do Reactor.

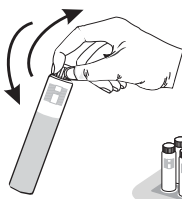
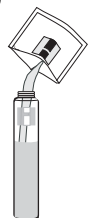
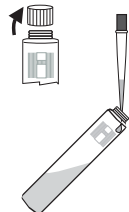
Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional, HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.

- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra à cuvete, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus.

- Adicione o conteúdo de uma embalagem de Persulfato de Potássio para análise de Fósforo. Volte a colocar a tampa e agite cuidadosamente a cuvete até todo o pó estar completamente dissolvido.



- Insira a cuvete no reactor e aqueça-a por 30 minutos, a 150°C.

- No final da digestão coloque as cuvets cuidadosamente na prateleira para tubos de ensaio e permita que arrefeça à temperatura ambiente.

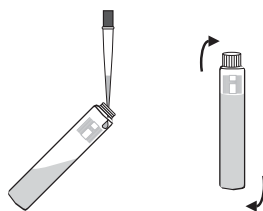
Aviso: as cuvets ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.



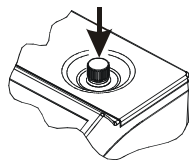
- Selecione o método *Fósforo, Total* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).

- Remova a tampa da cuvete e adicione exactamente 2.0 mL de Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 1.54 N, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus.

- Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo a cuvete algumas vezes. Este é o branco.



- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



GUIA OPERACIONAL

LIGAÇÃO À ENERGIA

Ligue o instrumento à fonte de energia AC, através do cabo de energia fornecido com o instrumento.

Nota: Assegure-se que a corrente está protegida.

Nota: Desligue sempre o medidor antes de o desligar da corrente, assegurando-se que não perde dados.

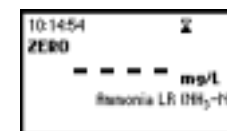
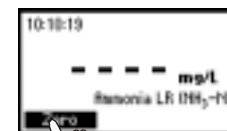
SELECÇÃO DE MÉTODO

O instrumento pode utilizar três modos de funcionamento, de modo a efectuar medições: Automático, Semi-Automático e Manual.

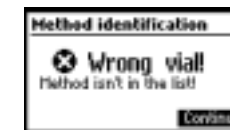
Selecione o modo de funcionamento desejado em Definições. O modo de funcionamento relaciona-se com o modo como é escolhido o método desejado.

Automático

- Ligue o instrumento através do Interruptor de energia ON/OFF.
- O medidor efectuará um teste de auto-diagnóstico. Durante este teste, o logotipo da Hanna Instruments aparece no mostrador. Após 5 segundos, se o teste foi bem sucedido, o último método seleccionado aparecerá no mostrador.
- Retire uma cuvete do conjunto de cuvets para o método a medir. Insira a cuvete no medidor e pressione a tecla funcional Zero. O instrumento verificará se a cuvete corresponde ao método actual e efectuará a sequência zero. Se o medidor detecta que a cuvete é para outro método, então mudará automaticamente o método e efectuará a sequência zero.
- Após ser seleccionado o método desejado, siga o procedimento de medição, descrito no capítulo referente.



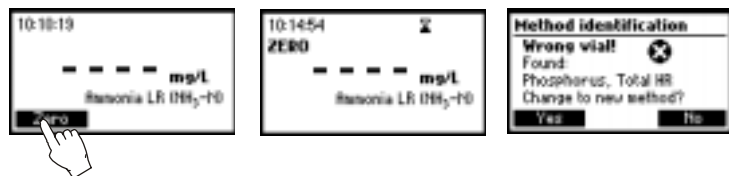
- Antes de efectuar um teste, leia cuidadosamente as instruções referentes ao método seleccionado.
- Se o método de identificação não foi bem sucedido, aparecem as seguintes mensagens de erro:



Semi-Automático

- Ligue o instrumento através do Interruptor de energia ON/OFF.
- O medidor efectuará um teste de auto-diagnóstico. Durante este teste, o logotipo da Hanna Instruments aparece no mostrador. Após 5 segundos, se o teste foi bem sucedido, o último método seleccionado aparecerá no mostrador.
- Retire uma cuvete do conjunto de cuvets para o método a medir. Insira a cuvete no medidor e pressione a tecla

funcional Zero. O instrumento verificará se a cuvete corresponde ao método actual e efectuará a sequência zero. Se o medidor detecta que a cuvete é para outro método, indicará uma mensagem de aviso, o que permite ao utilizador alterar o método para o recentemente detectado, ou manter o método existente.

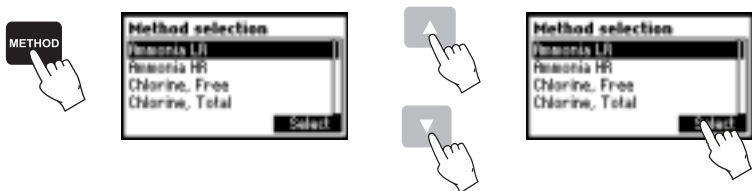


- Após ser seleccionado o método desejado, siga o procedimento de medição descrito no capítulo referente.
- Antes de efectuar um teste, leia cuidadosamente as instruções referentes ao método seleccionado.
- Se a identificação do método não foi bem sucedida, a seguinte mensagem aparece:



Manual

- Ligue o instrumento, através do Interruptor de energia ON/OFF.
- O medidor efectuará um teste de auto-diagnóstico. Durante este teste, o logotipo da Hanna Instruments aparece no mostrador. Após 5 segundos, se o teste foi bem sucedido, o último método seleccionado aparecerá no mostrador.
- De modo a seleccionar o método desejado, pressione RANGE e então aparece um ecrã com a lista de métodos.
- Pressione as teclas ∇ \blacktriangleleft para seleccionar o método desejado. Pressione Select.



- Retire uma cuvete do conjunto de cuvetes para o método a medir. Insira a cuvete no medidor e pressione a tecla funcional Zero. O instrumento verificará se a cuvete corresponde ao método seleccionado e efectuará a sequência zero. Se o medidor detecta que a cuvete é para outro método, indicará uma mensagem de aviso. A medição pode continuar com o método seleccionado pressionando a tecla funcional Continue ou parada pressionando a tecla funcional Cancel.
- Após ser seleccionado o método desejado, siga o procedimento de medição descrito no respectivo capítulo.
- Antes de efectuar um teste, leia cuidadosamente as instruções relativas ao método seleccionado.

FÓSFORO, TOTAL

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 1.15 mg/L P
Resolução	0.01 mg/L
Precisão	± 0.02 @ 0.80 mg/L
Desvio Típico	± 0.01 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 610 nm
Método	Adaptação do método EPA 365.2 e <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-P E, método ácido ascórbico. Uma digestão persulfato converte formas orgânicas e inorgânicas condensadas de fosfatos para ortofosfato. Então a reacção entre ortofosfato e os reagentes, causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	50 cuvetes
---	Persulfato de Potássio	1 embalagem	50 embalagens
---	Solução NaOH 1.54 N	2 mL	1 frasco
HI 93758-0	Reagente de Fósforo	1 embalagem	50 embalagens

* Identificação de Cuvete de Reagente: 32xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu recipiente, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94758C-50 Reagentes para 50 testes
Para outros acessórios, ver página 70.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)
HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)
HI 740216 Prateleira de arrefecimento para tubos de ensaio (25 orifícios)
HI 740217 Escudo de protecção para laboratório
Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO



Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao utilizador.

Chem Frm a para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e mg/L de P_2O_5 .

- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

Nota: para medições precisas

- 1) lave os utensílios de vidro apenas com detergentes sem fosfato
- 2) limpe todos os utensílios de vidro com 1 : 1 solução ácido hidrocloreico e enxague com água desionizada.

INTERFERÊNCIAS

As intereferências podem ser causadas por:

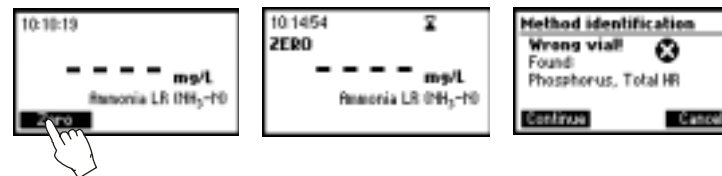
Arsenato, em qualquer nível

Silica acima de 50 mg/L

Sulfito acima de 9 mg/L.

Para eliminar sulfitos: adicione Água de Bromo a conta gotas até se desenvolver uma coloração amarelo pálido; remova o excesso de Água de Bromo e adicione solução de Fenol a conta gotas.

Turvação e matéria suspensa em grandes quantidades, podem causar interferências, porque condições de reacção fortemente ácidas podem dissolver a matéria suspensa ou causar desabsorção de fosfato pelas partículas. Antes da medição, deve ser removida a turvação ou matéria suspensa, através de tratamento com carbono activo e através de filtragem prévia.



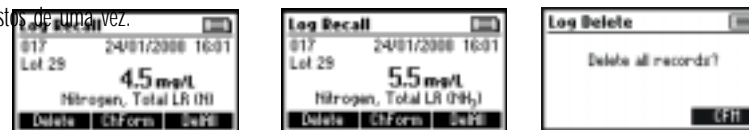
GESTÃO DE DADOS

Pode manter os seus resultados rastreados, usando a função de registo de dados do instrumento. Podem ser armazenadas até 200 medições individuais no registo de dados. Armazenar, visualizar e apagar dados é possível, usando as teclas ◀/▽ e RCL.

Armazenar dados. Pode armazenar apenas uma medição válida. Para armazenar uma medição válida pressione ◀/▽ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione Log. A medição será armazenada num conjunto como um registo com data e hora.

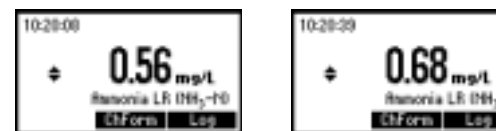


Visualizar e apagar. Pode visualizar e apagar dados de registo pressionando a tecla RCL. O apagar é baseado no esquema LIFO (último introduzido, primeiro a sair). Adicionalmente, pode apagar todos os registos de uma vez.



FORMA QUÍMICA

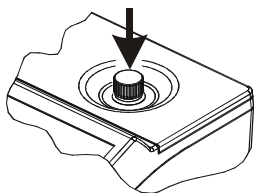
Os factores de conversão química são pré-programados no instrumento e são específicos dos métodos. De modo a visualizar os resultados indicados na forma química desejada pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm, para alternar entre as formas químicas existentes e o método seleccionado.



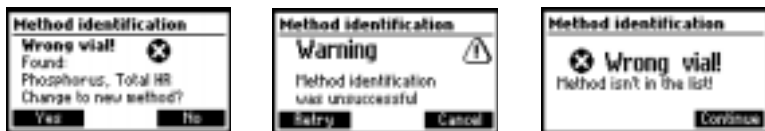
VERIFICAÇÃO DO MÉTODO

Os métodos associados com uma cuvete, podem ser verificados, usando a função de Verificação de Método. Esta função pode ser usada a qualquer momento, de modo a evitar erros, durante o procedimento de medição.

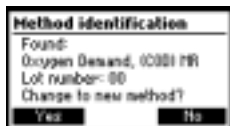
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



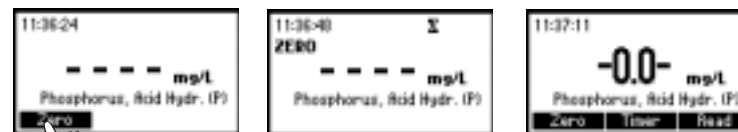
- Pressione METHOD CHECK para iniciar o procedimento de identificação.
- Se a identificação do método não é bem sucedida, aparece a seguinte mensagem de aviso:



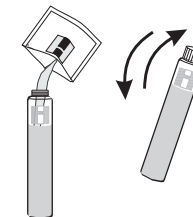
- Se o método é identificado com sucesso, o nome é indicado:



- Pressione Zero e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



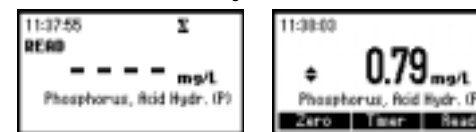
- Remova a cuvete.
- Remova a tampa e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93758-0, Reagente de Fósforo.



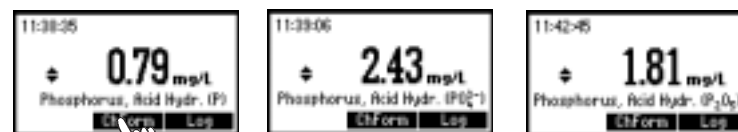
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente para misturar por 2 minutos, até a maioria do pó estar dissolvido. Esta é a amostra.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Timer e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Tempo de reacção". Em alternativa, aguarde 3 minutos e pressione Read.



- Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de fósforo (P).

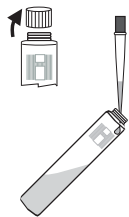


O método detecta formas inorgânicas condensadas (meta-, piro- e outros polifosfatos) e livres (ortofosfato) de fosfatos presentes na amostra.

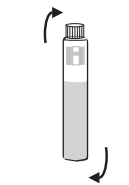


- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione tecla funcional

- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.



- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra à cuvete, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus.



- Volte a colocar a tampa e misture, invertendo a cuvete algumas vezes.



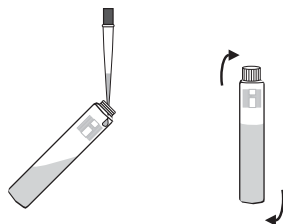
- Insira a cuvete no reactor e aqueça-a por 30 minutos, a 150°C.



- No final da digestão coloque as cuvets cuidadosamente na prateleira para tubos de ensaio e permita que arrefeça à temperatura ambiente.
Aviso: as cuvets ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.

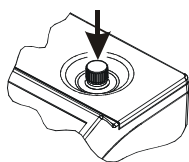
- Selecione o método *Fósforo, Ácido Hidrolizável*, seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).

- Remova a tampa da cuvete e adicione exactamente 2.0 mL de Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 1.20 N, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus.



- Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo a cuvete algumas vezes. Este é o branco.

- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



DEFINIÇÕES

No modo de Definições podem-se alterar os parâmetros do instrumento. Alguns parâmetros afectam a sequência de medição e outros são parâmetros gerais, que alteram o comportamento ou aparência do instrumento.

Pressione **SETUP** para entrar em modo de definições.

Pressione **ESC** ou **SETUP** para voltar ao ecrã principal.

Será indicada uma lista de parâmetros de definições, com definições actualmente configuradas. Pressione **HELP** para informação adicional.

Pressione as teclas ∇ \blacktriangleleft para seleccionar o parâmetro e dependendo do tipo do parâmetro, seleccione um novo valor, como a seguir indicado:



Modo de funcionamento

O instrumento possui 3 modos de funcionamento.

Em modo Automático, não é requerido o envolvimento do utilizador na selecção de método.

Em modo Semi-Automático, é requerido o envolvimento do utilizador quando é identificada uma cuvete diferente, relacionada com o método existente.

Em modo Manual, é requerido o envolvimento do utilizador em todos os níveis na selecção de método.

Pressione a tecla funcional para seleccionar o modo de funcionamento desejado.

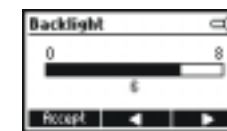


Luz de Fundo

Valores: 0 a 8.

Pressione a tecla funcional **Modify** para aceder ao valor da luz de fundo. Use as teclas funcionais \blacktriangleleft \blacktriangleright \leftrightarrow ∇ \blacktriangleleft \leftrightarrow \blacktriangleright ∇ \blacktriangleleft para aumentar/diminuir o valor.

Pressione a tecla funcional **Accept**, para confirmar ou **ESC** para voltar ao menu de definições, sem salvar o novo valor.



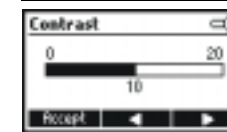
Contraste

Valores: 0 a 20.

Esta opção é usada para definir o contraste do mostrador.

Pressione a tecla funcional **Modify**, para alterar o contraste do mostrador. Use as teclas funcionais \blacktriangleleft \blacktriangleright \leftrightarrow ∇ \blacktriangleleft \leftrightarrow \blacktriangleright ∇ \blacktriangleleft para aumentar/diminuir o valor.

Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar ou **ESC** para voltar ao menu de definições, sem salvar o novo valor.

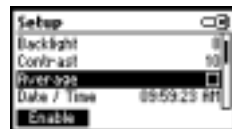


Média

Opção: Activar ou Desactivar.

Esta opção é usada para activar/desactivar o modo de medição média. Se activo, o instrumento efectua 180 leituras e indica o valor médio resultante. A média parcial é indicada durante a medição.

Pressione a tecla funcional, para activar ou desactivar esta opção.



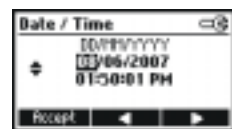
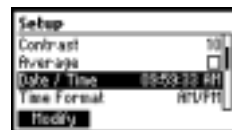
Data / Hora

Esta opção é utilizada para definir a data e hora de instrumentos.

Pressione a tecla funcional **Modify** para alterar a data/hora.

Pressione as teclas funcionais **▲** **⇌** **△** **⇌** para seleccionar o valor a modificar (ano, mês, dia, hora, minuto ou segundo). Use as teclas **▽** **◀** para alterar o valor.

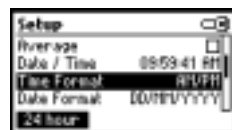
Pressione a tecla funcional **Accept**, para confirmar ou **ESC** para voltar às definições sem salvar a nova data ou hora.



Formato de hora

Opção: AM/PM ou 24 horas.

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

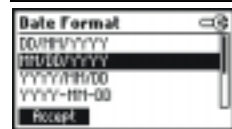
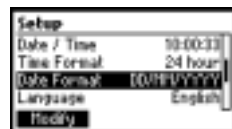


Formato de data

Pressione a tecla funcional **Modify** para alterar o formato de Data.

Use as teclas **▽** **◀** para alterar o valor.

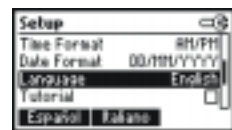
Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar ou **ESC** para voltar às definições sem salvar o novo formato.



Língua

Pressione a tecla funcional correspondente para alterar a opção.

Se não consegue recarregar a nova língua seleccionada, a língua anterior será recarregada.

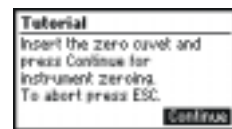
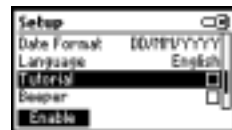


Tutorial

Opção: Activar ou Desactivar.

Se activada, esta opção fornecerá ao utilizador breves guias, relacionados com o assunto actual, no ecrã.

Pressione a tecla funcional para activar/desactivar o modo tutorial.



FÓSFORO, ÁCIDO HIDROLIZÁVEL

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 1.60 mg/L P
Resolução	0.01 mg/L
Precisão	±0.02 @ 0.80 mg/L
Desvio Típico	±0.01 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 610 nm
Método	Adaptação do método EPA 365.2 e <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-P E, método ácido ascórbico. Uma digestão ácida suave converte formas inorgânicas condensadas de fosfatos para ortofosfato. Então, a reacção entre ortofosfato e os reagentes, causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvette	50 cuvetes
---	Solução NaOH 1.20 N	2 mL	1 frasco
HI 93758-0	Reagente de Fósforo	1 embalagem	50 embalagens

* *Identificação de Cuvete de Reagente: 31xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).*

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu contentor, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94758B-50 Reagentes para 50 testes

Para outros acessórios, ver página 70.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)

HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)

HI 740216 Prateleira de arrefecimento para tubos de ensaio (25 orifícios)

HI 740217 Escudo de protecção para laboratório

Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO



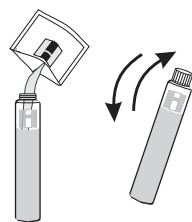
Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao utilizador.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800 a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções do Reactor.

Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- Remova a tampa e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93758-0 Reagente de Fósforo.



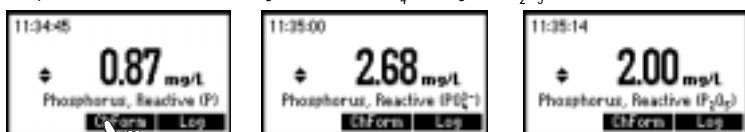
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente para misturar por 2 minutos até a maioria do pó estar dissolvido. Esta é a amostra reagida.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Tempo de reacção". Em alternativa, aguarde 3 minutos e pressione **Read**.



- Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de fósforo (P).



- Pressione **▲** ou **▼** para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional **Chem Frm** para converter o resultado em mg/L de fosfato (PO_4^{3-}) e mg/L de P_2O_5 .



- Pressione **▲** ou **▼** para voltar ao ecrã de medição.

Nota: para medições precisas

- lave os utensílios de vidro apenas com detergentes sem fosfato
- limpe todos os utensílios de vidro com 1 : 1 solução ácido hidrolórico e enxague com água desionizada.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Arsenato em qualquer nível
- Silica acima de 50 mg/L
- Sulfito acima de 6 mg/L.

Para eliminar sulfitos: adicione Água Bromo a conta gotas até se desenvolver uma coloração amarelo pálido; remova o excesso de Água de Bromo adicione solução de Fenol a conta gotas.

Turvação e matéria suspensa em grandes quantidades podem causar interferências porque as condições de reacção podem dissolver a matéria suspensa ou causar desabsorção de fosfato pelas partículas. A turvação ou matéria suspensa deve ser removida antes da medição através de tratamento com carbono activo e através de filtração prévia.

Sinal Sonoro

Opção: Activar ou Desactivar.

Quando activo, ouve-se um breve sinal sonoro cada vez que é pressionada uma tecla.

Um longo sinal de alerta soa quando a tecla pressionada não está activa ou é detectada uma condição de erro.

Pressione a tecla funcional para activar/desactivar o sinal sonoro.



ID do Instrumento

Opção: 0 a 9999.

Esta opção é usada para definir a ID do instrumento (número de identificação). A ID do instrumento é usada enquanto troca dados com um PC.

Pressione a tecla funcional **Modify** para aceder ao ecrã de ID do instrumento. Pressione as teclas **▼** **◀** de modo a definir o valor desejado. Pressione a tecla funcional **Accept** para confirmar o valor ou **ESC** para voltar ao menu de definições, sem salvar o novo valor.



Informação do Medidor

Pressione a tecla funcional "Select" para ver o modelo do instrumento, versão de equipamento, versão de língua e número de série do instrumento.

Pressione **ESC** para voltar ao modo de Definições.



MODO DE AJUDA

O HI 83224 oferece um modo de ajuda contextual interativo que assiste o utilizador em qualquer momento.

Para aceder aos ecrãs de ajuda basta pressionar **HELP**.

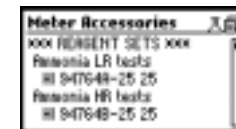
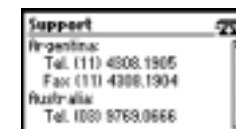
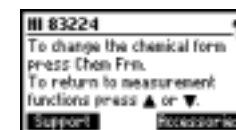
O instrumento indicará informação adicional relacionada com o ecrã actual.

Para ler todos os dados disponíveis, navegue no texto usando as teclas **▼** **◀**. Pressione a tecla funcional **Support** para aceder a um ecrã com os centros de assistência Hanna e os seus detalhes de contacto.

Pressione a tecla funcional **Accessories** para aceder a uma página com os acessórios do instrumento.

Para sair do apoio ou ecrãs de acessórios pressione **ESC** e o instrumento voltará ao anterior ecrã de ajuda.

Para sair do modo de ajuda, basta pressionar a tecla **HELP** novamente e o medidor indicará o último ecrã em que estava o utilizador antes de entrar em modo de ajuda.



AMÓNIA GAMA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 3.00 mg/L (como NH ₃ -N)
Resolução	0.01 mg/L
Precisão	±0.03 @ 1.50 mg/L
Desvio Típico	±0.01 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Adaptação do <i>ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92</i> , Método Nessler. A reacção entre amónia e reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvette	25 cuvets
HI 93764-0	Reagente Nessler	4 gotas	1 frasco

* *Identificação de Cuvete de Reagente:* 01xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvets não utilizadas num local escuro e fresco.

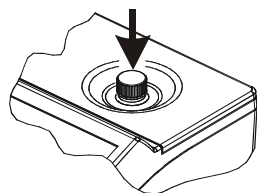
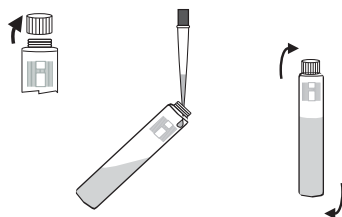
CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94764A-25 Reagentes para 25 testes

Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método *Amónia GB* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.
- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra à cuvette, enquanto mantém a cuvette num ângulo de 45 graus.
- Volte a colocar a tampa e misture, invertendo a cuvette algumas vezes. Este é o branco.
- Coloque a cuvette no suporte e empurre-a completamente para baixo.



FÓSFORO, REACTIVO

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 1.60 mg/L P
Resolução	0.01 mg/L
Precisão	±0.02 @ 0.80 mg/L
Desvio Típico	±0.01 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 610 nm
Método	Adaptação do método EPA 365.2 e <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-P E, método ácido ascórbico. A reacção entre ortofosfato e o reagente, causa uma coloração azul na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvette	50 cuvets
HI 93758-0	Reagente de Fósforo	1 embalagem	50 embalagens

* *Identificação de Cuvete de Reagente:* 30xx, tampa vermelha (xx representa o código de lote do reagente).

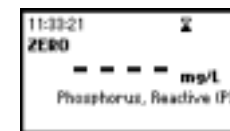
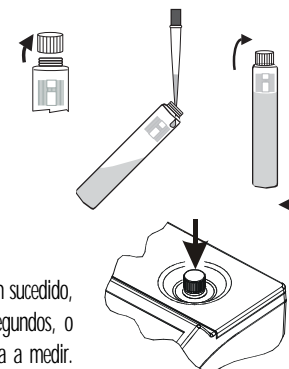
CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94758A-50 Reagentes para 50 testes

Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

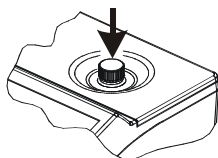
- Selecione o método *Fósforo, Reactivo* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.
- Adicione exactamente 5.0 mL de amostra à cuvette, enquanto mantém a cuvette num ângulo de 45 graus.
- Volte a colocar a tampa e misture, invertendo a cuvette algumas vezes. Este é o branco.
- Coloque a cuvette no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Zero e aguarde a identificação da cuvette. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvette está a zero e pronta a medir.



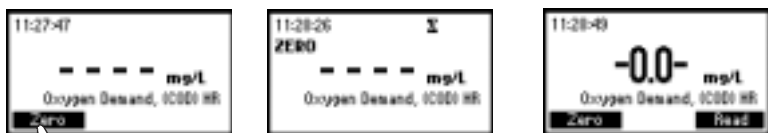
- Remova a cuvette.

- Selecione o método *Carência Química de Oxigênio GA (CQO)*, seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).

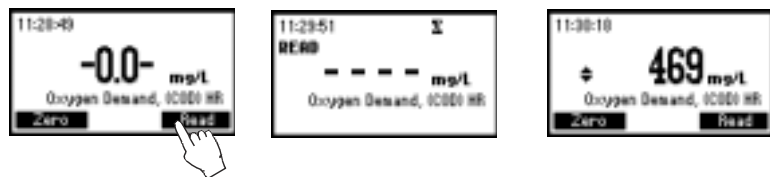
- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione **Zero** e aguarde pela identificação do código de barras da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



- Remova a cuvete branco.
- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione **Read** e aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.
- O instrumento indica directamente a concentração em mg/L de carência de oxigênio.

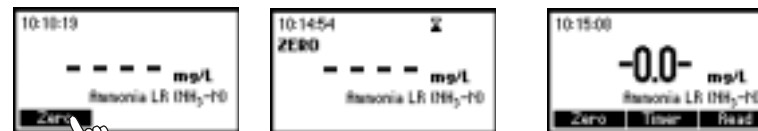
INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

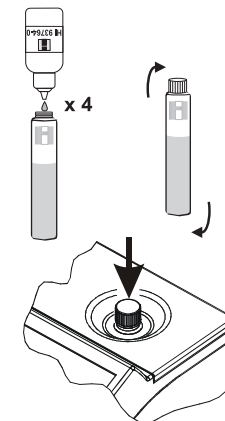
Cloreto (Cl) acima de 20000 mg/L.

Amostras com concentração de cloreto mais alta devem ser diluídas.

- Pressione **Zero** e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto a efectuar medições.

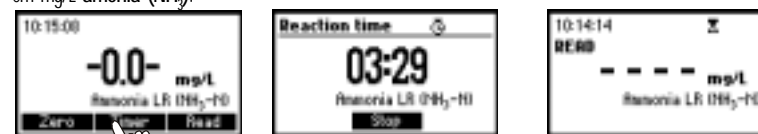


- Remova a cuvete.
- Remova a tampa e adicione 4 gotas de HI 93764-0 Reagente Nessler.
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo a cuvete algumas vezes. Esta é a amostra.

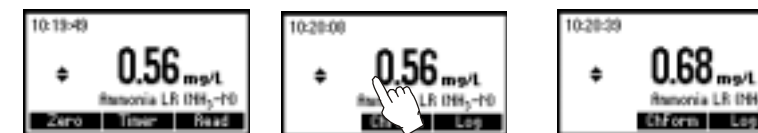


- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Reaction Time". Em alternativa, aguarde 3 minutos e 30 segundos e pressione **Read**. Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.

- O instrumento indica a concentração em mg/L de nitrogénio de amónia (NH₃-N). Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L amónia (NH₃).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.



INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Compostos orgânicos como: cloraminas, várias aminas alifáticas e aromáticas, glicina ou ureia acima de 10 ppm. Para eliminar estas interferências é necessária destilação.
- Compostos orgânicos como: aldeídos, alcoólic (ex.: etanol) ou acetona acima de 0.1 %.
- Para eliminar estas interferências é necessária destilação.
- Sulfito: pode causar turvação.

AMÓNIA GAMA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 100 mg/L (como NH ₃ -N)
Resolução	1 mg/L
Precisão	±3 @ 50 mg/L
Desvio Típico	±1 mg/L
EMC	
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Adaptação do <i>ASTM Manual of Water and Environmental Technology, D1426-92</i> , Método Nessler. A reacção entre amónia e reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	25 cuvetes
HI 93764-0	Reagente Nessler	4 gotas	1 frasco

* *Identificação de Cuvete de Reagente:* 02xx, tampa verde (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu contentor, num local fresco e escuro.

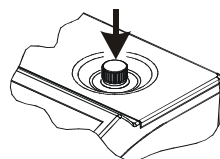
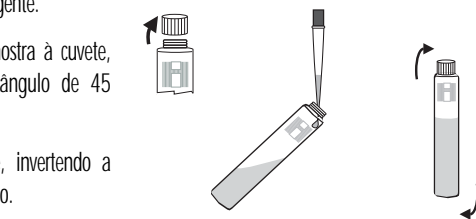
CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94764B-25 Reagentes para 25 testes

Para outros acessórios ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

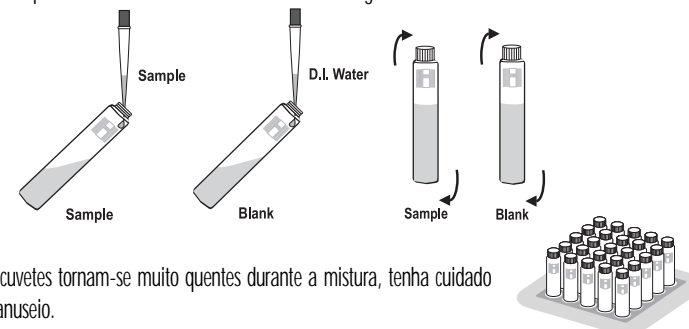
- Selecione o método *Amónia GA* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.
- Adicione exactamente 1.0 mL de amostra à cuvete, enquanto mantém a cuvete num ângulo de 45 graus.
- Volte a colocar a tampa e misture, invertendo a cuvete algumas vezes. Este é o branco.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Escolha uma amostra homogénea. As amostras que contêm sólidos depositáveis necessitam de ser homogeneizadas com um misturador.
- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800 a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor siga o Manual de Instruções do Reactor. Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217. **NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS** as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.
- Remova a tampa das duas Cuvetes de Reagente.

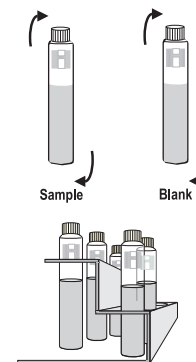


- Adicione exactamente 0.2 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 0.2 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 15 graus. Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture invertendo cada cuvete algumas vezes.



Aviso: as cuvetes tornam-se muito quentes durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as por duas horas, a 150°C.
- No final do período de digestão desligue o reactor. Aguarde 20 minutos de modo a permitir que as cuvetes arrefeçam, para cerca de 120°C.
- Inverta cada cuvete várias vezes enquanto quentes, depois coloque-as na prateleira para tubos de ensaio.
- Aviso:** as cuvetes ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.
- Deixe as cuvetes na prateleira para tubos de ensaio, para arrefecer para a temperatura ambiente. Não as agite nem as inverta mais, caso contrário as amostras podem tornar-se turvas.



CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGÉNIO GAMA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 15000 mg/L CQO
Resolução	10 mg/L
Precisão	± 220 @ 10000 mg/L
Desvio Típico EMC	± 10 mg/L

Fonte de Luz Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 610 nm
Método Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para a determinação de CQO em águas de superfície e águas residuais. Os compostos orgânicos oxidáveis reduzem o ião dicromato (laranja) para o ião crómico (verde). A quantidade de ião crómico formado é determinada.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	25 cuvetes
---	Água Desionizada	0.2 mL	opcional

* *Identificação de Cuvete de Reagente: 24xx, tampa verde (xx representa o código de lote do reagente).*

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu contentor, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94754C-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)
 HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)
 HI 740216 Prateleira para arrefecimento de testes (25 orifícios)
 HI 740217 Escudo de protecção para laboratório
 Para outros acessórios, ver página 70.

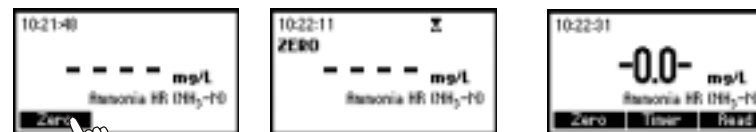
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO



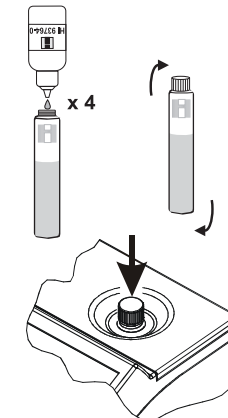
Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário podem resultar sérios danos ao operador.

Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez. A cuvete branco é estável por vários meses (à temperatura ambiente). Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições e use sempre o mesmo lote de reagentes para o branco e amostras.

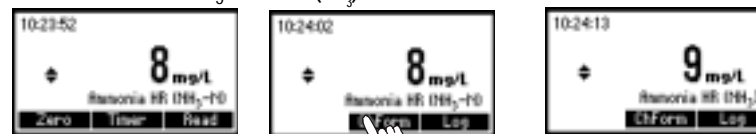
- Pressione Zero e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o mostrador indicará “-0.0-” quando o medidor está a zero e pronto a efectuar medições.



- Remova a cuvete.
- Remova a tampa e adicione 4 gotas de HI 93764-0 Reagente Nessler.
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture, invertendo a cuvete algumas vezes. Esta é a amostra.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Timer e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem “Reaction Time”. Em alternativa, aguarde 3 minutos e 30 segundos e pressione Read. Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica a concentração em mg/L de nitrogénio de amónia (NH₃-N). Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L amónia (NH₃).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Compostos orgânicos como: cloraminas, várias aminas alifáticas e aromáticas, glicina ou ureia acima de 100 ppm. Para eliminar estas interferências é necessária destilação.
- Compostos orgânicos como: aldeídos, alcoóis (ex.: etanol) ou acetona acima de 1 % . Para eliminar estas interferências é necessária destilação.
- Sulfito: pode causar turvação.

CLORO, LIVRE

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 5.00 mg/L Cl ₂
Resolução	0.01 mg/L de 0.00 a 0.99 mg/L; 0.1 mg/L acima de 0.99 mg/L
Precisão	±0.04 @ 1.00 mg/L
Desvio Típico EMC	±0.01 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 525 nm
Método	Adaptação do método EPA 330.5 e <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-Cl G, método DPD. A reacção entre cloro livre e o reagente DPD, causa uma coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste
HI 93701-0	Reagente DPD em pó	1 embalagem

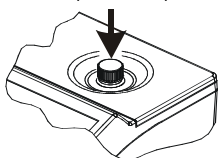
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93701-01	Reagentes para 100 testes
HI 93701-03	Reagentes para 300 testes

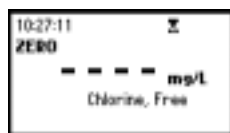
Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método Cloro, Livre seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Pegue numa cuvete vazia.
- Encha a cuvete com 10 mL com amostra não reagida, depois volte a colocar a tampa. Este é o branco.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.

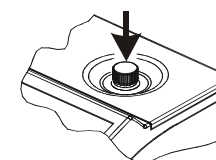


- Pressione Zero e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto a efectuar medições.

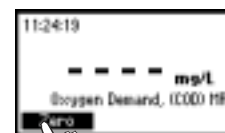


- Selecione o método *Carência Química de Oxigénio GM (CQO)* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).

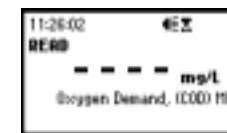
- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione Zero e aguarde pela identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



- Remova a cuvete branco.
- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Read e aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica a concentração em mg/L de carência de oxigénio no mostrador.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

Cloreto (Cl⁻) acima de 2000 mg/L.

Amostras com concentração de cloreto mais alta devem ser diluídas.

- Escolha uma amostra homogênea. As amostras que contêm sólidos depositáveis necessitam de ser homogeneizadas com um misturador.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800 a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor siga o Manual de Instruções do Reactor.

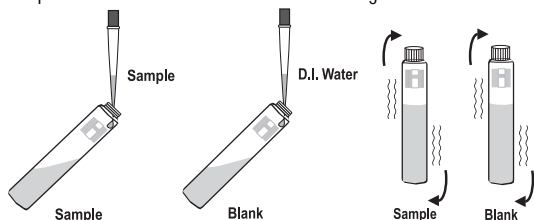
Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- Remova a tampa de duas Cuvetes de Reagente.



- Adicione exactamente 2.0 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 2.0 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantem as cuvetes num ângulo de 15 graus. Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture invertendo cada cuvete algumas vezes.



Aviso: as cuvetes tornam-se muito quentes durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

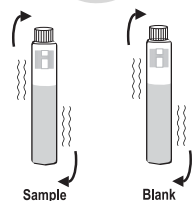
- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as por duas horas, a 150°C.



- No final do período de digestão desligue o reactor. Aguarde 20 minutos de modo a permitir que as cuvetes arrefeçam para cerca de 120°C.

- Inverta cada cuvete várias vezes enquanto quentes, depois coloque-as numa prateleira para tubos de ensaio.

Aviso: as cuvetes ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.



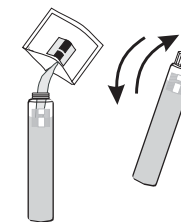
- Deixe as cuvetes na prateleira para tubos de ensaio para arrefecer para a temperatura ambiente. Não as agite nem inverta, as amostras podem tornar-se turvas.



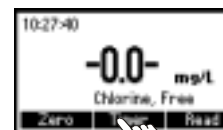
- Remova a tampa e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93701-0 Reagente de Cloro Livre.

- Volte a colocar a tampa e agite cuidadosamente para misturar durante cerca de 20 segundos. Esta é a amostra.

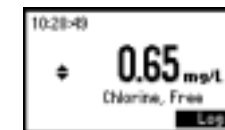
Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione Timer e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Reaction Time". Em alternativa, aguarde por 1 minuto e pressione Read. Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica a concentração em mg/L de cloro livre. Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Log, para armazenar a leitura.



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

Bromo (Br₂)

Iodo (I₂)

Formas oxidadas de Crómio e Manganésio

Ozono (O₃)

Alcalinidade acima de 250 mg/L CaCO₃ ou acidez acima de 150 mg/L CaCO₃ não desenvolverão fiavelmente a quantidade de cor completa ou pode rapidamente desaparecer. Para resolver isto, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

Em caso de água com dureza acima de 500 mg/L CaCO₃, agite a amostra durante aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.

CLORO, TOTAL

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.00 a 5.00 mg/L Cl ₂
Resolução	0.01 mg/L de 0.00 a 0.99 mg/L; 0.1 mg/L acima de 0.99 mg/L
Precisão	±0.04 @ 1.00 mg/L
Desvio Típico EMC	±0.01 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 525 nm
Método	Adaptação do método EPA 330.5 e <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition</i> , 4500-Cl G, método DPD. A reacção entre cloro e o reagente DPD, causa uma coloração rosa na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste
HI 93711-0	Reagente DPD em pó	1 embalagem

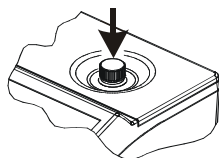
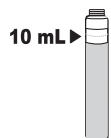
CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93711-01	Reagentes para 100 testes
HI 93711-03	Reagentes para 300 testes

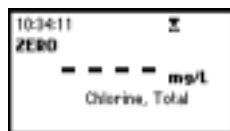
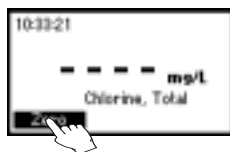
Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

- Selecione o método **Cloro, Total** seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Pegue numa cuvete vazia.
- Encha a cuvete com 10 mL com amostra não reagida, depois volte a colocar a tampa. Este é o branco.
- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione **Zero** e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGÉNIO, GAMA MÉDIA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 1500 mg/L COO
Resolução	1 mg/L
Precisão	±22 @ 1000 mg/L
Desvio Típico EMC	±1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 610 nm
Método	Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para a determinação de COO em águas de superfície e águas residuais. Os compostos orgânicos oxidáveis reduzem o ião dicromato (laranja) para o ião crómico (verde). A quantidade de ião crómico formado é determinada.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	25 cuvetes
---	Água Desionizada	2.0 mL	opcional

* *Identificação de Cuvete de Reagente: 13xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).*

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu recipiente, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94754B-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01	Reactor Hanna (115 VAC)
HI 839800-02	Reactor Hanna (230 VAC)
HI 740216	Prateleira para arrefecimento de testes (25 orifícios)
HI 740217	Escudo de protecção para laboratório

Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

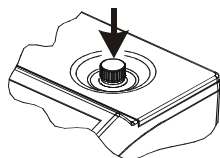


Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e a Ficha de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário podem resultar sérios danos ao operador.

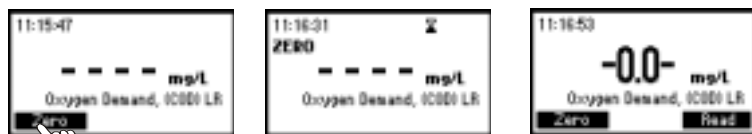
Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez. A cuvete branco é estável por vários meses (à temperatura ambiente). Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições e use sempre o mesmo lote de reagentes para o branco e amostras.

- Selecione o método *Carência de Oxigênio, Química GB (CQO)* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).

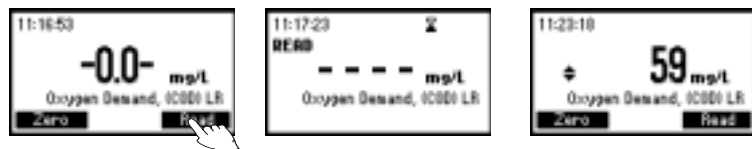
- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.



- Pressione Zero e aguarde a identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvete está a zero e pronta a medir.



- Remova a cuvete branco.
- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Read e aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica a concentração em mg/L de carência de oxigênio.

INTERFERÊNCIAS

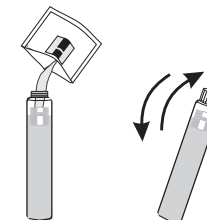
As intereferências podem ser causadas por:

Cloreto (Cl⁻) acima de 2000 mg/L.

Amostras com concentração de cloreto mais alta devem ser diluídas.

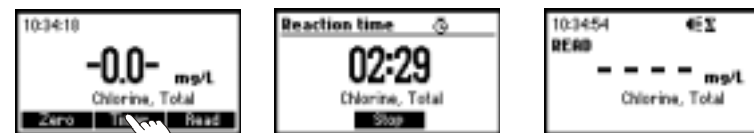
- Remova a tampa e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93711-0 Reagente Cloro Total.

- Volte a colocar a tampa e agite cuidadosamente para misturar durante cerca de 20 segundos. Esta é a amostra.



Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.

- Pressione Timer e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Reaction Time". Em alternativa, aguarde 2 minutos e 30 segundos e pressione Read. Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica directamente a concentração em mg/L de cloro total. Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Log para armazenar a leitura.



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As intereferências podem ser causadas por:

Bromo (Br₂)

Iodo (I₂)

Formas oxidadas de Crómio e Manganésio

Ozono (O₃)

Alcalinidade acima de 250 mg/L CaCO₃ ou acidez acima de 150 mg/L CaCO₃ não desenvolverão fiavelmente a quantidade de cor completa ou pode rapidamente desaparecer. Para resolver isto, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído.

Em caso de água com dureza acima de 500 mg/L CaCO₃, agite a amostra durante aproximadamente 2 minutos, após adicionar o reagente em pó.

NITRATO

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0 a 30.0 mg/L NO ₃ ⁻ -N
Resolução	0.1 mg/L
Precisão	±0.5@ 25.0 mg/L
Desvio Típico EMC	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungstênio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Método ácido cromotrópico. A reacção entre nitrato e os reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvette 5	0 cuvetes
HI 93766-0	Reagente de Nitrato	1 embalagem	50 embalagens

* Identificação de Cuvete de Reagente: 05xx, tampa branca (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas num local escuro e fresco.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94766-50 Reagentes para 50 testes

Para outros acessórios, ver página 70.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

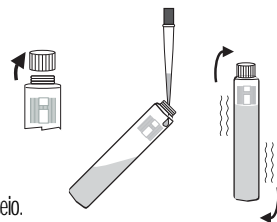


Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao operador.

- Selecione o método *Nitrato* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Remova a tampa da Cuvete de Reagente.

- Adicione exactamente 1.0 mL de amostra à cuvette, enquanto mantém a cuvette num ângulo de 45 graus.

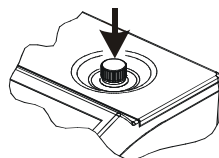
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e inverte a cuvette 10 vezes. Este é o branco.



Aviso: a cuvette aquece durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

Nota: o método é sensível à técnica: to obtain reproducible results recomenda-se fortemente seguir cuidadosamente o procedimento de "inversão" descrito na página 10.

- Coloque a cuvette no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Zero** e aguarde a identificação da cuvette. Se isso foi bem sucedido, o mostrador indicará "-0.0-"



- Escolha uma amostra homogénea. As amostras que contêm sólidos depositáveis necessitam de ser homogeneizadas com um misturador.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800, a 150 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções do Reactor.

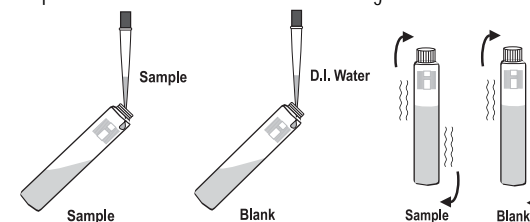
Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional, HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

- Remova a tampa de duas Cuvetes de Reagente.



- Adicione exactamente 2.0 mL de amostra a uma cuvette (cuvete de amostra), e 2.0 mL de água desionizada à outra cuvette (cuvete branco), enquanto mantem as cuvetes num ângulo de 15 graus. Volte a colocar a tampa, bem apertada e misture invertendo cada cuvette algumas vezes.

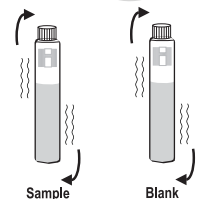


Aviso: as cuvetes tornam-se quentes durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as por duas horas, a 150°C.



- No final do período de digestão desligue o reactor. Aguarde 20 minutos de modo a permitir que as cuvetes arrefeçam, para cerca de 120°C.



- Inverte cada cuvette várias vezes enquanto quentes, depois coloque-as na prateleira para tubos de ensaio.

Aviso: as cuvetes ainda estão quentes, tenha cuidado no seu manuseio.

- Deixe as cuvetes na prateleira para tubos de ensaio para arrefecer para a temperatura ambiente. Não as agite nem inverte, as amostras podem tornar-se turvas.



CARÊNCIA QUÍMICA DE OXIGÉNIO GAMA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0 a 150 mg/L COO
Resolução	1 mg/L
Precisão	±4 @ 150 mg/L
Desvio Típico EMC	±1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Adaptação do método aprovado USEPA 410.4 para a determinação de COO em águas de superfície e águas residuais. Os compostos orgânicos oxidáveis reduzem o ião dicromato (laranja) para o ião crómico (verde). A quantidade de dicromato formado é determinada.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Otd./teste	Otd./conj.
*	Cuvete de Reagente	1 cuvete	25 cuvetes
---	Água Desionizada	2.0 mL	opcional

* Identificação de Cuvete de Reagente: 12xx, tampa vermelha (xx representa o código de lote do reagente).

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu recipiente, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94754A-25 Reagentes para até 25 testes

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)
 HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)
 HI 740216 Prateleira para arrefecimento de testes (25 orifícios)
 HI 740217 Escudo de protecção para laboratório

Para outros acessórios, ver página 70.



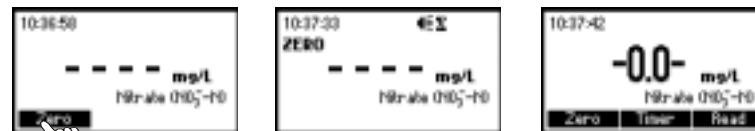
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de utilizar o reagente leia cuidadosamente todas as instruções e a Ficha de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário podem resultar sérios danos ao operador.

Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez. A cuvete branco é estável por vários meses (à temperatura ambiente). Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições e use sempre o mesmo lote de reagentes para o branco e amostras.

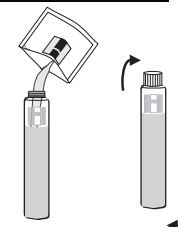
quando o medidor está a zero e pronto a efectuar medições.

- Remova a tampa e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93766-0 Reagente de Nitrato.

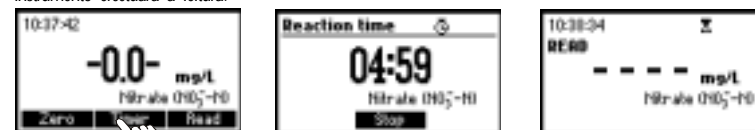


- Volte a colocar a tampa, bem apertada e inverte a cuvete 10 vezes. Esta é a amostra reagida.

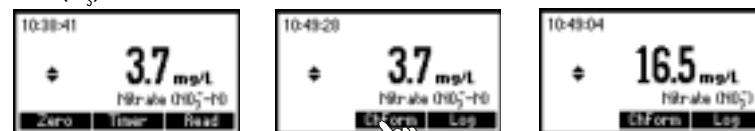
Nota: o método é sensível à técnica: para obter resultados mais reprodutíveis recomenda-se fortemente seguir cuidadosamente o procedimento de "inversão" descrito na página 10.



- Coloque a cuvete no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Timer** e o mostrador indica a contagem decrescente antes da medição e a mensagem "Reaction Time". Em alternativa, aguarde 5 minutos e pressione **Read**. Aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura.



- O instrumento indica a concentração em mg/L de nitrato-azoto (NO₃⁻-N). Pressione ▲ ou ▼, para aceder ao segundo nível de funções e depois pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L de nitrato (NO₃⁻).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

INTERFERÊNCIAS

As intererências podem ser causadas por:

Bário (Ba²⁺) acima de 1 mg/L

Cloreto (Cl⁻) acima de 1000 mg/L

Nitrito (NO₂⁻) acima de 50 mg/L

As amostras que contêm até 100 mg/L de nitrito podem ser medidas após o seguinte tratamento: adicione 400 mg de ureia a 10 mL de amostra, misture até completamente dissolvido, depois prossiga com o procedimento de medição usual.

AZOTO, TOTAL GAMA BAIXA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0 a 25.0 mg/L N
Resolução	0.1 mg/L
Precisão	±0.5 @ 15.0 mg/L
Desvio Típico EMC	±0.1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Método ácido cromotrópico. Uma digestão persulfato converte todas as formas de azoto to nitrato. Então a reacção entre nitrato e os reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Digestão	1 cuvette	50 cuvetes
—	Água Desionizada	2 mL	1 frasco
—	Persulfato de Potássio	1 embalagem	50 embalagens
—	Metabisulfito de Sódio	1 embalagem	50 embalagens
HI 93767-0	Reagente Azoto Total	1 embalagem	50 embalagens
**	Cuvete de Reagente	1 cuvette	50 cuvetes

* Identificação de Cuvete de Digestão: 16xx, tampa verde (xx representa o código de lote do reagente).

** Identificação de Cuvete de Reagente: 06xx, tampa branca.

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu recipiente, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94767A-50 Reagentes para até 50 testes. Contém:
Caixa 1: HI 94767A-50 Conjunto de reagentes
Caixa 2: HI 94767C-50 Conjunto de reagentes, para Azoto Total Gama Baixa.

Para outros acessórios, ver página 70.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01	Reactor Hanna (115 VAC)
HI 839800-02	Reactor Hanna (230 VAC)
HI 740216	Prateleira para arrefecimento de testes (25 orifícios)
HI 740217	Escudo de protecção para laboratório

Para outros acessórios, ver página 70.

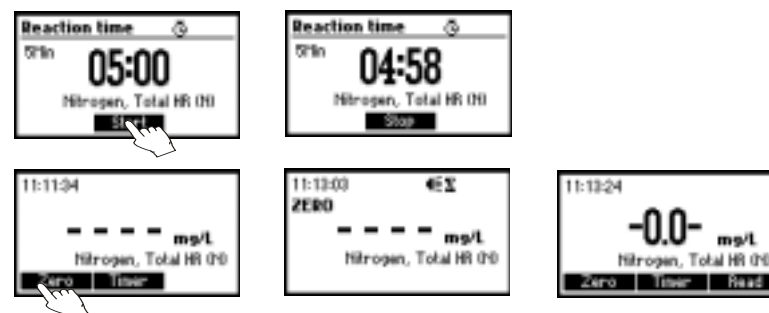
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao operador.

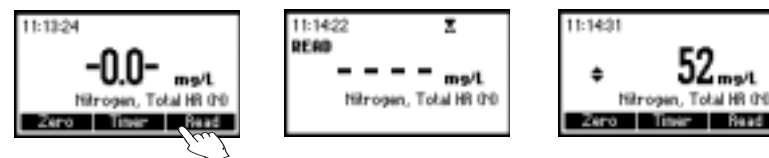
Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvette branco pode ser usada mais que uma vez; a cuvette branco está estável até uma semana, se armazenado num local escuro, à temperatura ambiente. Use sempre o mesmo lote de reagentes para branco e amostras. Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800, para 105 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções

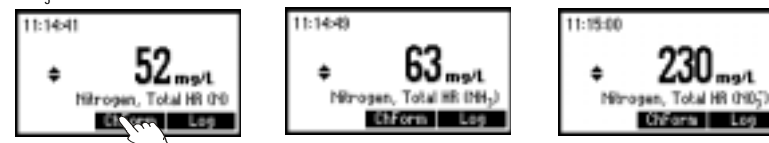
- Pressione Start e o mostrador indica a contagem decrescente anterior à medição e a mensagem "Reaction Time". Em alternativa, aguarde 5 minutos e pressione Zero.



- Aguarde pela identificação da cuvette. Se isso foi bem sucedido, o instrumento efectuará uma sequência zero e após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". Agora a cuvette está a zero e pronta a medir.
- Remova a cuvette branco e coloque a cuvette de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Read e aguarde pela identificação da cuvette. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L, de azoto total (N).



- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções.
- Pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L, de amónia (NH₃) e mg/L de nitrato (NO₃).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

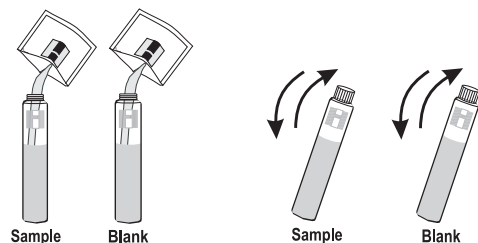
O método detecta todas as formas orgânicas e inorgânicas de azoto presente na amostra.

INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Brometo (Br) acima de 240 mg/L
- Cloreto (Cl) acima de 3000 mg/L
- Crómio (Cr³⁺) acima de 0.5 mg/L

- Pressione **Start** para activar o temporizador de 2 minutos ou aguarde 2 minutos (sem agitar as cuvetes) para permitir que a reacção se complete.

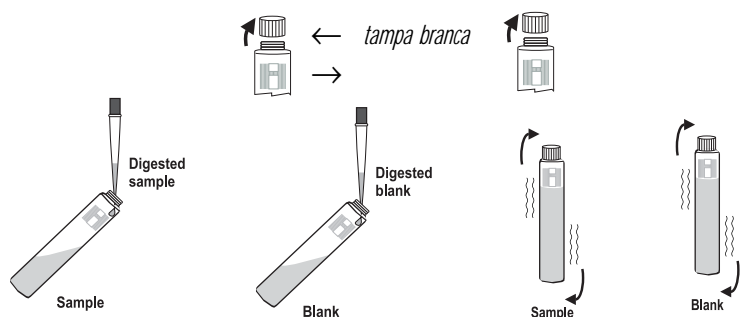


Remova a tampa de duas Cuvetes de Reagente (tampa branca cuvetes).

- Adicione exactamente 2.0 mL de amostra digerida (da cuvete de amostra de tampa vermelha) a uma Cuvete de



Reagente (cuvete de amostra), e 2.0 mL de branco digerido (da cuvete branco de tampa vermelha) a outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 45 graus.

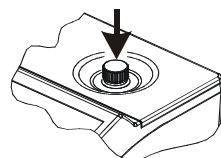


- Volte a colocar a tampa, bem apertada e inverta as cuvetes 10 vezes.

Aviso: as cuvetes tomam-se quentes durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

Nota: o método é sensível à técnica: para obter resultados mais reprodutíveis recomenda-se fortemente seguir cuidadosamente o procedimento de "inversão" descrito na página 10.

- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.



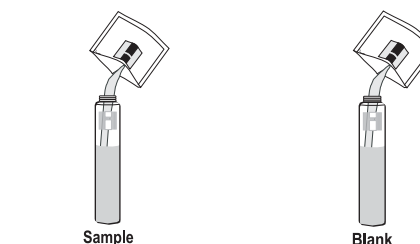
do Reactor.



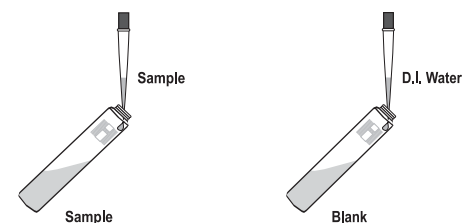
Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional, HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

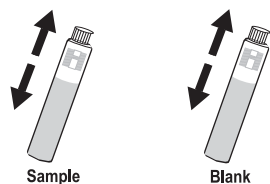
- Remova a tampa de duas Cuvetes de Digestão (cuvetes de tampa verde).
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de Persulfato de Potássio para análise de Azoto Total a cada cuvete.
- Adicione exactamente 2.0 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 2.0 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 45 graus.
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite as cuvetes vigorosamente, durante cerca de 30 segundos, até todo o pó estar completamente dissolvido.
- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as por 30 minutos, a 105°C. **Nota:** para obter resultados mais precisos, recomenda-se remover as cuvetes do reactor após 30 minutos.



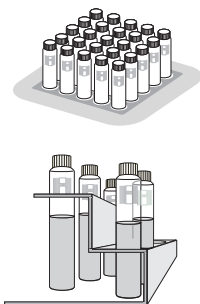
- No final do período de digestão desligue o reactor, coloque as cuvetes na prateleira de arrefecimento e permita que arrefeça à temperatura ambiente.



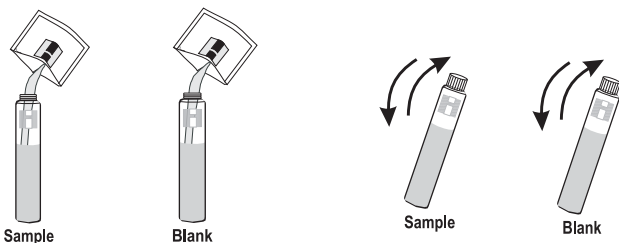
Aviso: as cuvetes ainda estão quentes, tenha atenção no seu manuseio.



- Seleccione o método *Azoto, Total GB* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Para este método, o instrumento fornece 3 temporizadores de reacção, que podem ser usados através do procedimento.
- Remova a tampa das cuvetes e adicione o conteúdo uma embalagem de Metabisulfito de Sódio para a análise de Azoto Total a cada cuvete. Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente as cuvetes, durante 15 segundos.



- Pressione **Timer** para iniciar o temporizador de 3 minutos ou aguarde 3 minutos (sem agitar as cuvetes), para permitir que a reacção se complete.
- Remova a tampa das cuvetes e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93767-0 Reagente Azoto Total a cada cuvete. Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente as cuvetes durante 15 segundos.
- Pressione **Start** para activar o temporizador de 2 minutos ou aguarde 2 minutos (sem agitar as cuvetes) para permitir



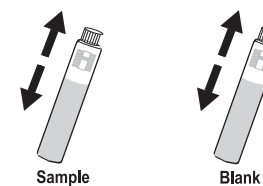
que a reacção se complete.

- Remova a tampa de duas Cuvetes de Reagente (cuvetes de tampa branca).



- Adicione exactamente 2.0 mL de amostra digerida (da cuvete de amostra com tampa verde) a uma Cuvete de Reagente (cuvete de amostra), e 2.0 mL de branco digerido (da cuvete branco com tampa verde) à outra cuvete de Reagente (cuvete branco), enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 45 graus.

- Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite as cuvetes vigorosamente durante cerca de 30 segundos até todo o pó estar completamente dissolvido.



- Insira as cuvetes no reactor e aqueça-as por 30 minutos a 105°C. **Nota:** para obter resultados mais precisos, recomenda-se fortemente a remoção das cuvetes do reactor após 30 minutos.

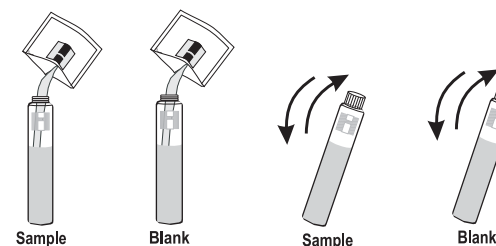


- No final da digestão, coloque as cuvetes na prateleira de tubos de ensaio e permita que arrefeça, à temperatura ambiente.

Aviso: as as cuvetes ainda estão quentes, tenha atenção no seu manuseio.



- Seleccione o método *Azoto, Total GA* seguindo um dos procedimentos descritos na secção de "Seleção de Método" (ver página 15).
- Para este método o instrumento fornece 3 temporizadores de reacção que pode ser usado através do procedimento.
- Remova a tampa das cuvetes e adicione o conteúdo uma embalagem de Metabisulfito de Sódio para a análise de Azoto Total a cada cuvete. Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente as cuvetes durante 15 segundos.



- Pressione **Timer** para iniciar o temporizador de 3 minutos ou aguarde 3 minutos (sem agitar as cuvetes), para permitir que a reacção se complete.



- Remova a tampa das cuvetes e adicione o conteúdo uma embalagem de HI 93767-0 Reagente Azoto Total a cada cuvete. Volte a colocar a tampa, bem apertada e agite cuidadosamente as cuvetes durante 15 segundos.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO



Antes de usar o estojo de reagentes, leia todas as instruções e Fichas de Segurança Técnica. Tenha em particular atenção a todos os avisos e precauções. Caso contrário, podem resultar sérios danos ao operador.

Correcção de Reagente Branco: Este método requer uma correcção branco reagente. Uma única cuvete branco pode ser usada mais que uma vez; a cuvete branco está estável até uma semana, se armazenado num local escuro à temperatura ambiente. Use sempre o mesmo lote de reagentes para branco e amostras. Para uma medição mais precisa, efectue um branco por cada conjunto de medições.

- Pré-aqueça o Reactor Hanna HI 839800, para 105 °C. Para uma utilização correcta do reactor, siga o Manual de Instruções do Reactor.

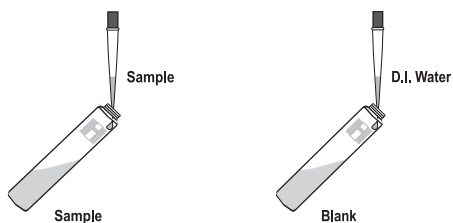
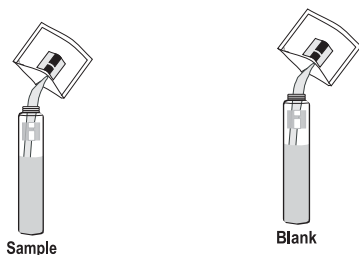
Recomenda-se fortemente a utilização do escudo de protecção opcional HI 740217.

NÃO UTILIZE UM FORNO OU MICROONDAS, pois as amostras podem derramar e gerar uma atmosfera corrosiva e possivelmente explosiva.

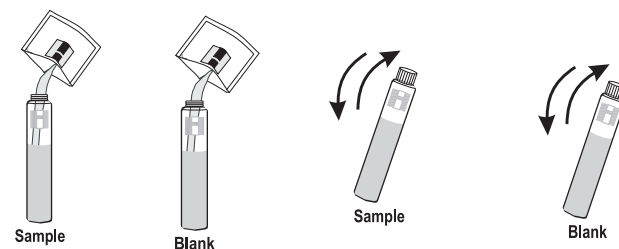
- Remova a tampa de duas Cuветes de Digestão (cuvetes de tampa vermelha).



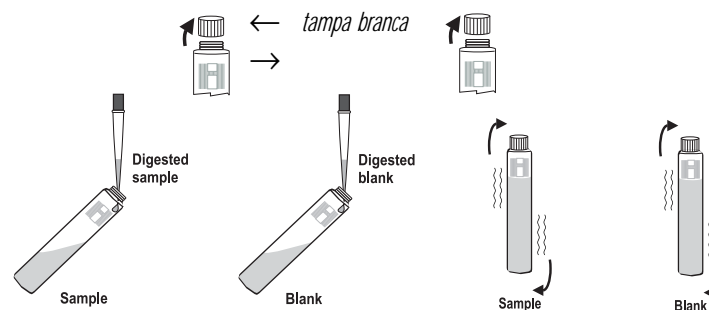
- Adicione o conteúdo de uma embalagem de Persulfato de Potássio, para análise de Azoto Total, a cada cuvete.



- Adicione exactamente 0.5 mL de amostra a uma cuvete (cuvete de amostra), e 0.5 mL de água desionizada à outra cuvete (cuvete branco), enquanto mantém as cuvetes num ângulo de 45 graus.



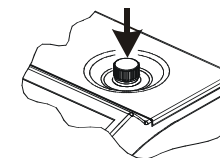
- Volte a colocar a tampa, bem apertada e inverta as cuvetes 10 vezes.

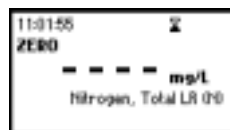
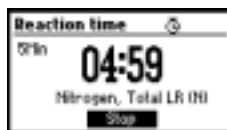


Aviso: as cuvetes tornam-se quentes durante a mistura, tenha cuidado no seu manuseio.

Nota: o método é sensível à técnica: para obter resultados mais reprodutíveis recomenda-se fortemente seguir cuidadosamente o procedimento de "inversão" descrito na página 10.

- Coloque a cuvete branco no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione **Start** e o mostrador indicará a contagem decrescente anterior à medição e a mensagem "Tempo de reação". Em alternativa, aguarde 5 minutos e pressione **Zero**.
- Aguarde pela identificação da cuvete. Se isso foi bem sucedido, o mostrador indicará "-0.0-" quando o medidor está a zero e pronto a efectuar medições.
- Remova a cuvete branco.

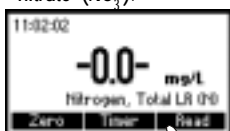




- Coloque a cuvete de amostra no suporte e empurre-a completamente para baixo.
- Pressione Read e aguarde pela identificação da cuvete. Se foi bem sucedido, o instrumento efectuará a leitura. O instrumento indica a concentração em mg/L de azoto total (N).



- Pressione ▲ ou ▼ para aceder ao segundo nível de funções.
- Pressione a tecla funcional Chem Frm, para converter o resultado em mg/L de amónia (NH₃) e mg/L de nitrato (NO₃-).



- Pressione ▲ ou ▼ para voltar ao ecrã de medição.

O método detecta todas as formas orgânicas e inorgânicas de azoto, presentes na amostra.



INTERFERÊNCIAS

As interferências podem ser causadas por:

- Brometo (Br) acima de 60 mg/L
- Cloreto (Cl) acima de 1000 mg/L
- Crómio (Cr³⁺) acima de 0.5 mg/L

AZOTO, TOTAL GAMA ALTA

ESPECIFICAÇÕES

Gama	10 a 150 mg/L N
Resolução	1 mg/L
Precisão	±3 @ 75 mg/L
Desvio Típico EMC	±1 mg/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de estreita banda de interferência @ 420 nm
Método	Método ácido cromotrópico. Uma digestão persulfato converte todas as formas de azoto para nitrato. Então a reacção entre nitrato e os reagentes, causa uma coloração amarela na amostra.

REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Qtd./teste	Qtd./conj.
*	Cuvete de Digestão	1 cuvete	50 cuvetes
---	Água Desionizada	0.5 mL	1 frasco
---	Persulfato de Potássio	1 embalagem	50 embalagens
---	Metabisulfito de Sódio	1 embalagem	50 embalagens
HI 93767-0	Reagente Azoto Total	1 embalagem	50 embalagens
**	Cuvete de Reagente	1 cuvete	50 cuvetes

* Identificação de Cuvete de Digestão: 17xx, tampa vermelha (xx representa o código de lote do reagente).

** Identificação de Cuvete de Reagente: 07xx, tampa branca.

Nota: Armazene as cuvetes não utilizadas no seu recipiente, num local fresco e escuro.

CONJUNTO DE REAGENTES

HI 94767B-50 Reagentes para até 50 testes. Contém:
 Caixa 1: HI 94767B-50 Conjunto de reagentes
 Caixa 2: HI 94767D-50 Conjunto de reagentes, para Azoto Total Gama Alta.

Para outros acessórios, ver página 70.

ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS

HI 839800-01 Reactor Hanna (115 VAC)
 HI 839800-02 Reactor Hanna (230 VAC)
 HI 740216 Prateleira para arrefecimento de testes (25 orifícios)
 HI 740217 Escudo de protecção para laboratório
 Para outros acessórios, ver página 70.