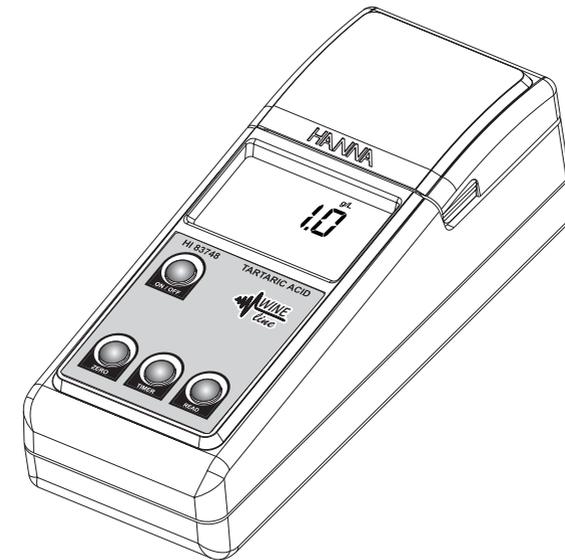


HI 83748  
Medidor de Iões Específicos  
para  
ÁCIDO TARTÁRICO  
para a análise do vinho



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](mailto:info@hannacom.pt).

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

## ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR .....	3
DESCRIÇÃO GERAL .....	4
ESPECIFICAÇÕES .....	5
PRECISÃO & EXACTIDÃO .....	5
PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO .....	6
ABREVIACÕES .....	7
DESCRIÇÃO FUNCIONAL .....	8
GUIA DOS CÓDIGOS DO MOSTRADOR .....	9
CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA .....	11
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO .....	13
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS .....	16
ACESSÓRIOS .....	16
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE .....	17
GARANTIA .....	17
CATÁLOGOS HANNA .....	18
NOTAS DO UTILIZADOR .....	19

## NOTAS DO UTILIZADOR

Data	Valor de Ácido Tartárico (g/L)	Notas

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

## CATÁLOGOS HANNA

A Hanna publica uma vasta gama de catálogos e manuais para uma abrangente gama de aplicações. Os nossos catálogos cobrem, neste momento, áreas como:

- Tratamento de Águas
- Processo
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentar
- Laboratórios

...entre muitas outras!

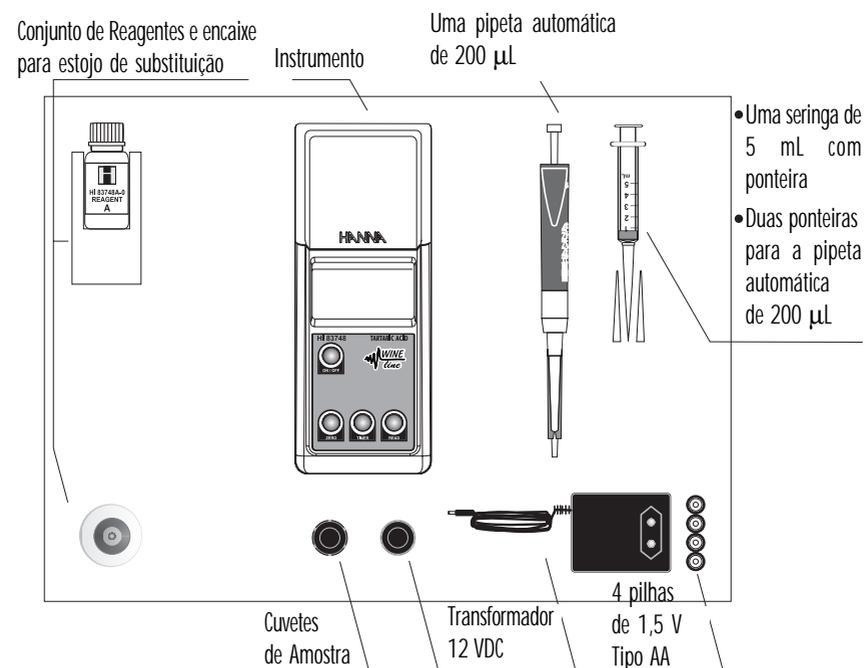
De modo a obter estes e outros catálogos, manuais e folhetos, contacte um revendedor autorizado ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna. Para outras informações visite-nos em [www.hannacom.pt](http://www.hannacom.pt).

## EXAME PRELIINAR

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

Cada Medidor de Iões Específicos HI 83748 é fornecido completo com:

- Duas cuvets para amostra e respectivas tampas
- Reagentes para 5 testes (HI 83748A-O, HI 83748B-O)
- Uma pipeta automática de 200  $\mu\text{L}$  com Ficha de Instruções
- Duas ponteiras plásticas para a pipeta automática 200  $\mu\text{L}$
- Uma seringa de 5 mL com ponteira
- Transformador de 12 VDC (HI 710005 ou HI 710006)
- 4 pilhas 1,5V AA
- Tecido para limpeza de cuvets
- Manual de Instruções
- Certificado de Qualidade do instrumento
- Mala Rígida para Transporte



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

## DESCRIÇÃO GERAL

O HI 83748 é um medidor portátil, com auto-diagnóstico e microprocessador que beneficia dos anos de experiência da Hanna como fabricante de instrumentos de precisão. Possui um avançado sistema óptico, baseado numa lâmpada de tungsténio especial e um filtro com estreita banda de interferência que permite as leituras mais precisas e reproduzíveis. Todos os instrumentos são calibradas em fábrica. A função de auto-diagnóstico assegura sempre condições de medição ótimas, de modo a assegurar as leituras mais precisas. O nível de luz é automaticamente ajustado cada vez que é efectuada uma medição zero e a temperatura da lâmpada é controlada para evitar o sobreaquecimento.

### SIGNIFICADO DA UTILIZAÇÃO

O ácido tartárico e o tartarato desempenham um importante papel na estabilidade dos vinhos. Podem estar presentes no vinho e em sumos sob várias formas, como ácido tartárico (H<sub>2</sub>T), bi-tartarato de potássio (KHT) ou tartarato de cálcio (CaT). O rácio destes depende principalmente do pH do vinho. A percentagem de tartarato presente como bitartarato (HT<sup>-</sup>) é a máxima a pH 3.7.

A formação de depósitos cristalinos (turvação de tartarato) é um fenómeno do envelhecimento do vinho mas não vai ao encontro da aceitação do consumidor. É assim importante testar a sua presença, e reduzir o potencial da precipitação da garrafa; por exemplo, ajustando o pH do vinho que influencia significativamente o potencial da formação de turvação.

As concentrações no vinho podem variar de 600 a 2500 ppm em certos vinhos tintos. Apesar do bi-tartarato de potássio ser solúvel na água, o álcool e as baixas temperaturas diminuem a sua solubilidade. Especialmente durante a fermentação alcoólica, o bi-tartarato de potássio torna-se cada vez mais solúvel, resultando na super-saturação e precipitação. A estabilidade do KHT pode ser restaurada arrefecendo (com ou sem depósito). Os vinhos com valores iniciais de pH abaixo de 3.65 podem demonstrar uma redução no pH durante a estabilização a frio, devido ao gerar de um protão livre por cada KHT precipitado. O pH pode descer até 0.2 unidades de pH. Para vinhos com um pH superior a 3.7 o pH altera para um pH superior.

As concentrações de Cálcio podem variar de 6 a 165 ppm e podem complexar com tartarato ou oxalato, formando precipitações cristalinas. As instabilidades de tartarato de cálcio ocorrem normalmente de 4 a 7 meses após a fermentação e são independentes da temperatura.

Os sulfatos, proteínas, borracha e poli-fenóis podem formar complexos estáveis com o tartarato e assim inibir a formação de turvação. Os complexos são principalmente entre poli-fenóis e ácido tartárico em vinho tinto, e proteínas em vinho branco. Isto explica porque, como ocorre a polimerização de pigmentos, a capacidade de manutenção do ácido tartárico diminui, resultando num adiamento da turvação. O sulfato por sua vez, não complexa com o potássio a partir de 50% em vinhos brancos e até 100% em vinhos tintos.

As concentrações de ácido tartárico no vinho variam normalmente de 1.5 a 4.0 g/L. Esta concentração de ácido não pode ser confundida com a acidez total ou titulável dos vinhos, que são frequentemente expressas também em conteúdo de ácido tartárico. Apesar de ser o ácido tartárico o ácido predominantemente presente (até 60% da acidez total), outros, como ácido málico, cítrico e vários ácidos voláteis dão uma contribuição significativa à acidez total.

## DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

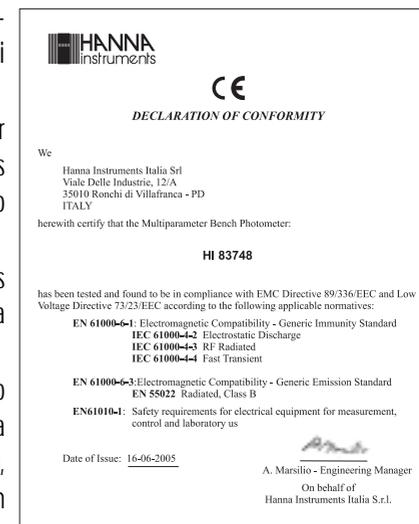
### Recomendações aos Utilizadores

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.



## GARANTIA

O HI 83748 possui 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.

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

## SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

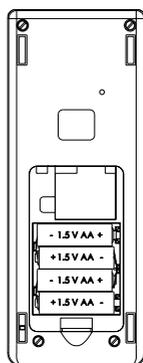
A substituição das pilhas deve ser efectuada apenas num local seguro.

O ícone “

Quando as pilhas estão completamente descarregadas, “0% bAtt” aparecerá e após dois segundos o instrumento desliga-se.

Remova a tampa do compartimento das pilhas, nas traseiras do instrumento, e substitua as pilhas velhas por 4 novas pilhas de 1.5V, tendo em atenção a sua correcta polaridade.

Volte a colocar a tampa.



## ACESSÓRIOS

### CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 83748-20 Conjunto de reagentes para Ácido Tartárico para vinhos (20 testes)

### OUTROS ACESSÓRIOS

HI 740027P Pilhas 1.5V AA (10 un.)

HI 731318 Tecido para limpar cuvetes (4 un.)

HI 731321 Cuvetes em vidro (4 un.)

HI 731325W Tampas para cuvetes (4 un.)

HI 93703-50 Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)

HI 740226 Seringa graduada de 5 mL

HI 731340 Pipeta automática de 200  $\mu$ L

HI 731350 Ponteiros plásticos para pipeta automática de 200  $\mu$ L (25 un.)

## ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0-5.0 g/L
Resolução	0.1 g/L
Precisão	SD $\pm$ 0.1 g/L @ 2.0 g/L
Fonte de Luz	Lâmpada de tungsténio com filtro de banda de estreita interferência @ 525 nm
Detector de Luz	Fotocélula de Silício
Método	A reacção entre o ácido tartárico e os reagentes causa uma coloração amarela/laranja avermelhado na amostra.
Ambiente	0 a 50°C; máx 95% H.R. não-condensável
Tipo de pilhas	4 pilhas de 1,5 volts tipo AA / 12 a 20 VDC através de transformador
Dimensões	225 x 85 x 80 mm
Peso	500 g.

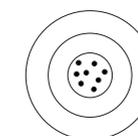
### REAGENTES NECESSÁRIOS

Código	Descrição	Quantidade/teste
HI 83748A-0	Reagente Ácido Tartárico A	5 mL
HI 83748B-0	Reagente Ácido Tartárico B	6 gotas

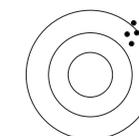
## PRECISÃO & EXACTIDÃO

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.

Em laboratório, usando uma solução padrão de 2.0 g/L de ácido tartárico e um lote representativo de reagente, um utilizador obteve com um único instrumento, um desvio padrão de 0.1 mg/L.

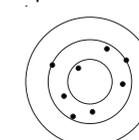
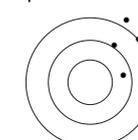


Preciso, exacto



Preciso, não exacto

Não preciso, não exacto



Não preciso, não exacto

## 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

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

Onde:

- $-\log I/I_0$  = Absorvância (A)
- $I_0$  = Intensidade do feixe de luz incidente
- $I$  = Intensidade do feixe de luz após absorção
- $\epsilon_{\lambda}$  = Coeficiente molar de extinção da substância na onda  $\lambda$
- $c$  = 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 otimizar as medições.

O sistema óptico dos colorímetros da Série HI 83000 da Hanna, é baseado em lâmpadas especiais de tungsténio miniatura e em filtros de banda de estreita interferência para garantir um alto desempenho e resultados fiáveis.

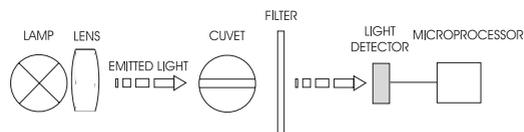
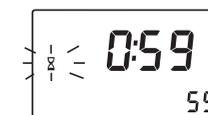


Diagrama (disposição óptica)

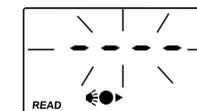
- Pressione TIMER e o instrumento indicará a contagem decrescente, ou em alternativa, aguarde 60 minutos.



O instrumento gera um sinal sonoro para alertar que a contagem decrescente está finalizada.

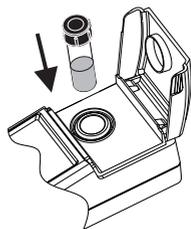


- Pressione READ e o mostrador indicará "----" durante a medição.

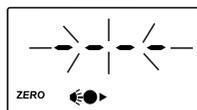


- O instrumento indica directamente no mostrador a concentração de ácido tartárico em g/L (ppt).

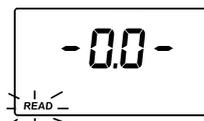
- Coloque a cuvete no orifício de medição e feche a tampa.



- Pressione ZERO e "----" piscará no mostrador.

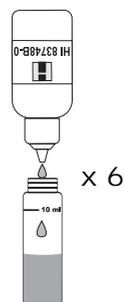


- Após alguns segundos, o mostrador indicará "-0.0-". O medidor tem agora o zero efectuado e está pronto a efectuar medições.

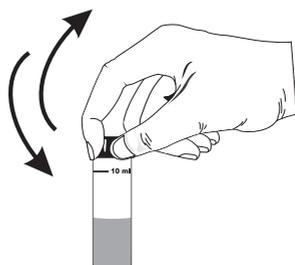


- Remova a cuvete do instrumento e abra a tampa.

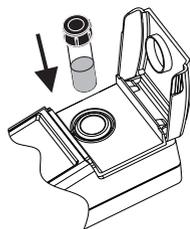
- Adicione 6 gotas de reagente HI 83748B-0 à cuvete.



- Volte a colocar a tampa e agite a cuvete cuidadosamente para misturar.



- Volte a colocar a cuvete no instrumento e feche a tampa.



Uma lâmpada especial de tungsténio, controlada pelo microprocessador, emite radiação que é em primeiro lugar acondicionada opticamente e projectada para a amostra contida na cuvete. O caminho óptico é fixo pelo diâmetro da cuvete. Depois, a luz é espectralmente filtrada para uma largura de banda espectral estreita, 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 mV.

O microprocessador utiliza o seu potencial para converter o valor em entrada para a unidade de medição desejada e para a indicar no mostrador.

O processo de medição efectua-se em duas fases: primeiro o instrumento efectua o zero e depois é efectuada a medição.

A cuvete possui um papel muito importante uma vez que é um elemento óptico e por isso requer particular atenção. É importante que ambas as cuvetes de medição e de calibração (zero) sejam opticamente idênticas de modo a fornecer as mesmas condições de medição. Sempre que possível utilize a mesma cuvete para ambas as fases. É necessário que a superfície da cuvete esteja limpa e não riscada. Isto evita a interferência na medição devida a reflexos indesejados e absorção de luz. Recomenda-se não tocar no vidro da cuvete com as mãos.

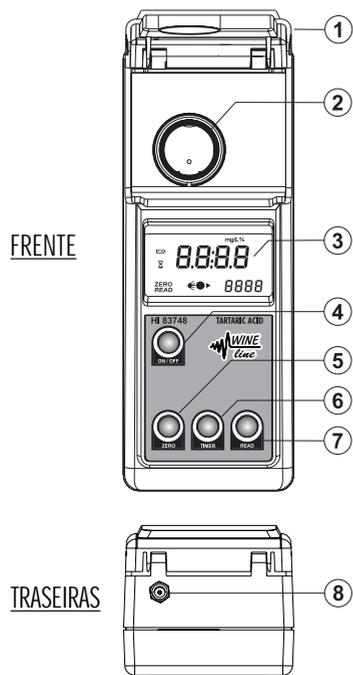
Para além disto, de modo a manter as mesmas condições durante as fases de zero e de medição, é necessário fechar a cuvete de modo a prevenir qualquer contaminação.

## ABREVIACÕES

°C	Graus Celsius
USEPA	US Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental dos E.U.A.)
°F	Graus Fahrenheit
LCD	Mostrador de Cristais Líquidos
mg/L	Miligramas por litro. mg/L é equivalente a ppm (partes por milhão)
mL	Mililitro

## DESCRIÇÃO FUNCIONAL

### DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



- 1) Tampa
- 2) Orifício de Medição
- 3) Mostrador (LCD)
- 4) Tecla ON/OFF, para ligar e desligar o medidor
- 5) Tecla ZERO, para efectuar o zero do medidor
- 6) Tecla TIMER, para activar a contagem decrescente
- 7) Tecla READ, para efectuar a medição
- 8) Ficha de Energia de 12V para 20V DC 2.5 Watts

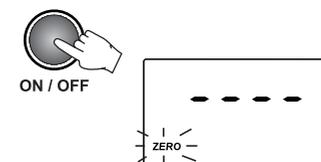
### DESCRIÇÃO DE ELEMENTOS DO MOSTRADOR



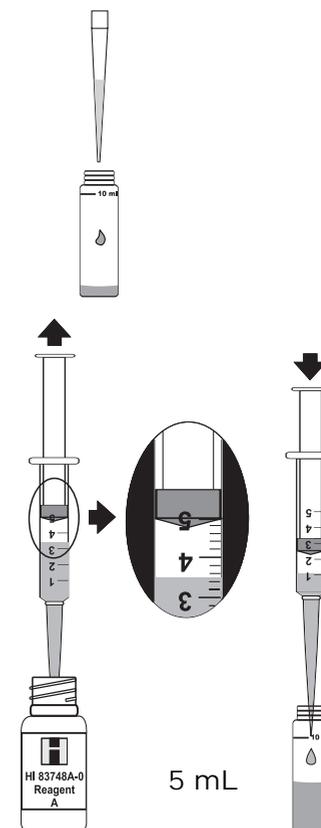
- 1) Mostrador principal de 4 dígitos.
- 2) Ícone de pilhas: aparece quando a voltagem das pilhas é baixa.
- 3) Ícone da ampulheta: aparece durante a contagem decrescente.
- 4) Informação de estado.
- 5) Unidade de medição.
- 6) Indicador de estado de lâmpada.
- 7) Mostrador secundário de 4 dígitos.

## PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

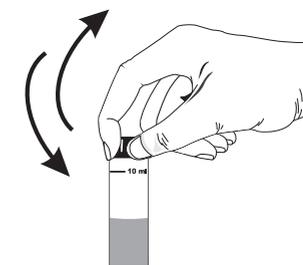
- Ligue o instrumento pressionando ON/OFF.
- Quando o mostrador indica "---", o instrumento está em funcionamento.
- Use a pipeta automática de 200 µL e adicione exactamente 0,2 mL de amostra de vinho à uma cuvete vazia.  
Para uma utilização correcta da pipeta automática, por favor siga a referente Ficha de Instruções.



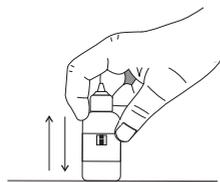
- Use a seringa de 5 mL e adicione exactamente 5 mL de reagente HI 83748A-0.  
**Nota:** de modo a medir exactamente 5 mL de reagente com a seringa, siga as instruções na página 11.



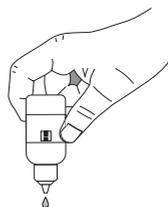
- Feche a cuvete e agite-a cuidadosamente durante alguns segundos.



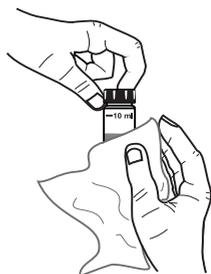
- Utilização adequada do conta-gotas:
  - de modo a obter bons resultados, reproduzíveis, bata com o conta-gotas na mesa algumas vezes e limpe o exterior do conta-gotas com um pano.
  - enquanto doseia o reagente, mantenha sempre o frasco conta-gotas numa posição vertical.



(a)



(b)



- Sempre que a cuvete é colocada no orifício de medição, deve-se encontrar seca e limpa no seu exterior, completamente livre de impressões digitais, gordura ou sujidade. Limpe-a bem com o HI 731318 (pano para limpeza de cuvetes, ver secção de ACESSÓRIOS) ou com um tecido sem pêlos, antes de a inserir no orifício de medição.
- Não permita que a amostra reagida repouse demasiado tempo após a adição do reagente, ou perderá a precisão.
- Após a leitura é importante deitar a amostra fora imediatamente, caso contrário o vidro da cuvete pode ficar permanentemente manchado.
- Todos os tempos de reacção indicados neste manual têm como referência 20°C. Regra geral, devem ser duplicados por 10°C e divididos por 30°C.

## GUIA DE CÓDIGOS DO MOSTRADOR



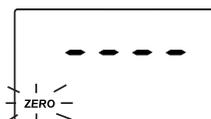
Este aviso aparece durante alguns segundos cada vez que o instrumento é ligado.



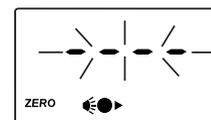
Estes avisos indicam que o tipo de fonte de energia: "Line" (se é usada uma fonte de energia externa) ou o nível de pilha.



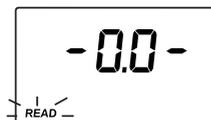
Indica que o instrumento encontra-se em estado pronto a funcionar e aguarda a próxima ordem (Temporizador ou Zero).



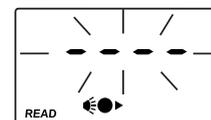
Após pressionar Timer, uma ampulheta a intermitente aparece no mostrador e indica uma contagem decrescente de 60 minutos. Pode ainda piscar Zero se não tiver sido efectuada nenhuma medição zero anteriormente. No final da contagem decrescente, um sinal sonoro alerta o utilizador que o temporizador terminou.



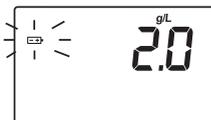
Indica que o medidor está a efectuar uma medição zero. A intensidade da luz é automaticamente re-ajustada (função de auto-calibração) se necessário.



O instrumento efectuou o zero e pode fazer uma medição.



Indica que o medidor está a efectuar uma medição.



A voltagem das pilhas está a enfraquecer e as pilhas necessitam de ser substituídas.



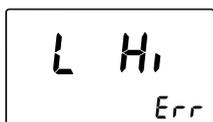
Indica que as pilhas estão gastas e devem ser substituídas. Após o aparecimento desta mensagem, o instrumento desliga-se. Substitua as pilhas e reinicie o medidor.



### MENSAGENS DE ERRO

O medidor perdeu as suas configurações. Contacte o seu revendedor ou o Serviço de Apoio ao Cliente da Hanna.

#### a) na leitura zero:



“Light high”: existe demasiada luz para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete de zero.



“Light low”: não existe luz suficiente para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete de zero.



“No Light”: a lâmpada não está a funcionar devido a um mau funcionamento. Contacte o seu revendedor ou a Assistência Técnica da Hanna.

#### b) na leitura da amostra:



“Inverted”: a cuvete de amostra e a de zero estão invertidas.



A amostra absorve menos luz que a referência zero. Verifique o procedimento e assegure-se que utiliza a mesma cuvete para a referência (zero) e a medição.



Um valor a intermitente, da concentração máxima, indica que existe uma condição de acima da gama. A concentração da amostra encontra-se para além da gama programada: dilua a amostra e efectue a medição novamente.

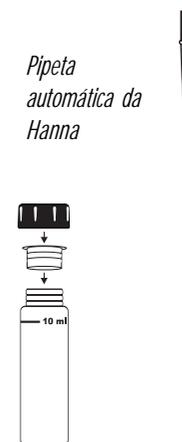
## CONSELHOS GERAIS PARA UMA MEDIÇÃO PRECISA

As instruções abaixo indicadas devem ser cuidadosamente seguidas durante os testes, de modo a assegurar a melhor precisão.

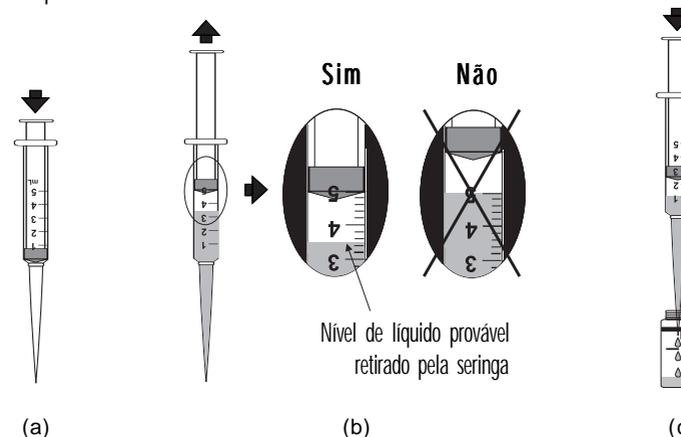
- Para a dosagem da amostra de vinho, recomendamos a utilização da pipeta automática da Hanna, HI 731340.

Para uma utilização correcta da pipeta automática da Hanna, por favor siga a referente Ficha de Instruções.

- De modo a evitar derrame de reagente e obter medições mais precisas, recomenda-se fechar a cuvete primeiro com o vedante plástico HDPE e depois com a tampa preta.



- De modo a medir exactamente 5 mL de reagente com a seringa de 5 mL:  
(a) empurre completamente o êmbolo da seringa para dentro da seringa e insira a extremidade da seringa no frasco de reagente.  
(b) puxe o êmbolo até que a marca inferior do vedante esteja exactamente na marca de 5 mL.  
(c) retire a seringa e limpe o exterior da sua ponteira. Assegure-se que não restam gotas na extremidade da seringa, se existirem elimine-as. Depois, mantendo a seringa numa posição vertical acima da cuvete, empurre o êmbolo completamente para dentro da seringa. Agora a quantidade exacta de 5 mL foi adicionada à cuvete.



Nível de líquido provável retirado pela seringa