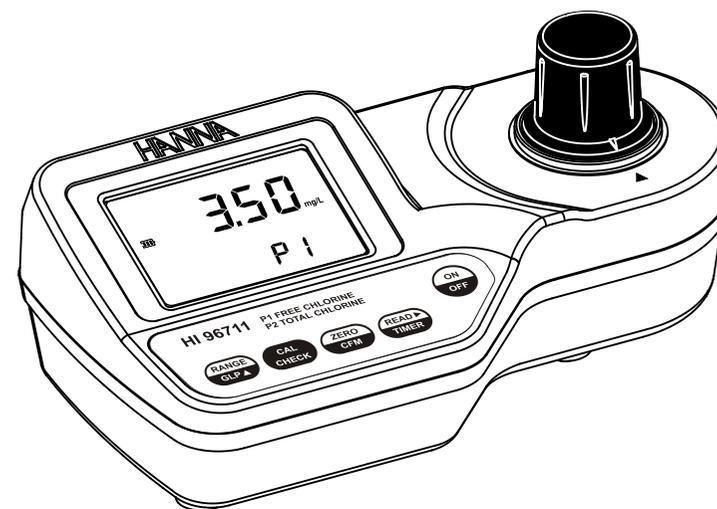


# HI 96711C

## Medidor de Cloro Livre e Total





Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido um produto Hanna.

Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para [assistencia@hannacom.pt](mailto:assistencia@hannacom.pt). Estes Instrumentos estão de acordo com as Normas CE.

## ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR.....	4
DESCRIÇÃO GERAL.....	5
ABREVIACÕES.....	5
ESPECIFICAÇÕES.....	6
PRECISÃO E EXACTIDÃO.....	6
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO.....	7
DESCRIÇÃO FUNCIONAL.....	8
ERROS E AVISOS.....	10
CONSELHOS PARA UMA MEDIÇÃO CORRECTA.....	12
INICIALIZAÇÃO.....	14
SELECÇÃO DE PROGRAMA.....	14
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO.....	15
PROCEDIMENTO DE VALIDAÇÃO.....	17
PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO.....	19
BPL.....	22
GESTÃO DE PILHAS.....	23
SUBSTITUIÇÃO DE PILHAS.....	23
ACESSÓRIOS.....	24
GARANTIA.....	25



## EXAME PRELIMINAR

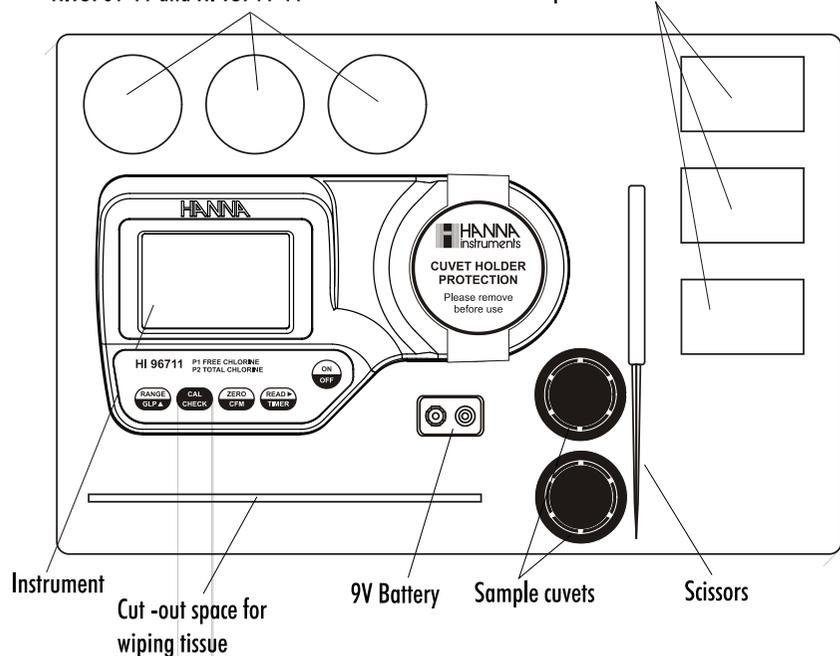
Retire o instrumento da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso detecte danos, informe o seu revendedor.

Cada medidor HI 96711C é fornecido com:

- Duas Cuvetes e Tampas
- Pilha 9V
- Tesoura
- Tecido para limpeza das cuvetes
- Manual de Instruções
- Certificado de Qualidade do Instrumento
- Mala rígida para transporte

Cut-out space for CAL CHECK Standard Cuvets  
HI95701-11 and HI 95711-11

Cut-out space for reagent powder  
packets HI 93701-0 and HI 93711-0



**Nota:** Conserve a embalagem até ter a certeza que o medidor funciona correctamente. Em caso de anomalia todos os artigos devem ser devolvidos nas embalagens originais.

## GARANTIA

O HI 96711 possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, quando utilizados no âmbito das suas funções e manuseados 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 em garantia. 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 previamente 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 de utilização

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai utilizar. A utilização deste instrumento em áreas habitacionais pode originar interferências em equipamento de rádio e televisão.

Qualquer alteração a este instrumento introduzida pelo utilizador, pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

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

## ACESSÓRIOS

### REAGENTES

HI 93701-01	Reagentes para 100 testes de Cloro Livre
HI 93701-03	Reagentes para 300 testes de Cloro Livre
HI 93711-01	Reagentes para 100 testes de Cloro Total
HI 93711-03	Reagentes para 300 testes de Cloro Total

### OUTROS ACESSÓRIOS

HI 96701-11	Cuvetes padrão <b>CAL CHECK™</b> para Cloro Livre (1 conj.)
HI 96711-11	Cuvetes padrão <b>CAL CHECK™</b> para Cloro Total (1 conj.)
HI 721310	Pilha de 9V (10 un.)
HI 731318	Tecido para limpeza de cuvetes (4 un.)
HI 731331	Cuvetes de vidro (4 un.)
HI 731335	Tampas para cuvetes (4 un.)
HI 93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)
HI 741218	Mala para transporte

## DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 96711** é um medidor portátil com microprocessador e auto-diagnóstico que beneficia da alargada experiência da Hanna como fabricante de instrumentos de análise. Possui um sistema óptico avançado, baseado numa lâmpada de tungsténio e num filtro de interferência de banda estreita que permite leituras precisas e repetíveis. Todos os instrumentos são calibrados em fábrica e o desenho electrónico e óptico minimiza a necessidade de calibração frequente.

Com a função **CAL CHECK™**, pode validar o bom desempenho do seu instrumento em qualquer momento. O procedimento de validação é extremamente fácil e prático. Para verificar o desempenho do instrumento e recalibrar se necessário, têm apenas que usar os padrões de vestígio NIST, exclusivos da Hanna, já preparados.

Todos os instrumentos estão protegidos contra derrames acidentais e as unidades da lâmpada e filtro estão protegidos do pó e sujidade com um invólucro transparente. Isto faz com que o aparelho satisfaça as necessidades de aplicações em campo. Os códigos do mostrador ajudam o utilizador no funcionamento de rotina. O medidor possui ainda uma função que o faz desligar após 10 minutos sem ser utilizado ou após uma hora de permanência em modo de calibração. O medidor usa um exclusivo sistema de bom posicionamento de cuvete, que assegura que a cuvete é colocada sempre na mesma posição cada vez que é colocada no orifício de medição. Está desenhado para o encaixe de cuvete grande, tornando mais fácil adicionar a amostra e o reagente. A cuvete é feita de vidro óptico especial de modo a proporcionar melhores resultados. O **HI 96711** efectua medições de cloro livre e cloro total ( $Cl_2$ ) em amostras de água, na gama de 0.00 a 5.00 mg/L (ppm). O método é uma adaptação do Método 330.5 da USEPA para águas residuais, e o Método Padrão 4500-Cl G para águas de consumo.

Os reagentes são em pó e são fornecidos em saquetas. A quantidade de reagente é doseada com precisão para assegurar o máximo de repetibilidade.

## ABREVIÇÕES

<sup>°</sup>C: Graus Celsius

EPA: US Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental dos E.U.A)

<sup>°</sup>F: Graus Fahrenheit

mg/L: Miligramas por litro. mg/L é equivalente a ppm (partes por milhão)

mL: Mililitro

mV: Milivolts

## ESPECIFICAÇÕES

<b>Gama</b>	Cl <sub>2</sub> Livre 0.00 a 5.00 mg/L Cl <sub>2</sub> Total 0.00 a 5.00 mg/L
<b>Resolução</b>	0.01 mg/L de 0.00 a 3.50 mg/L; 0.10 mg/L acima de 3.50 mg/L
<b>Precisão</b>	±0.03 mg/L ±3% da leitura @ 25°C
<b>Desvio Típico EMC</b>	±0.01 mg/L
<b>Fonte de Luz</b>	Lâmpada de Tungsténio
<b>Detector de Luz</b>	Fotocélula de Silício com filtro de banda de estreita interferência@ 525nm.
<b>Método</b>	Adaptação do método 330.5 USEPA e Método Padrão 4500-Cl G. A reacção entre o cloro e o reagente DPD provoca uma coloração rosa na amostra.
<b>Ambiente</b>	0 a 50°C; máx 95% HR não-condensável
<b>Tipo de Pilha</b>	1 x 9 volt
<b>Auto Desligar</b>	Após 10 minutos de inactividade em modo de medição; após 1 hora de inactividade em modo de calibração; com memória da última leitura.
<b>Dimensões</b>	192 x 104 x 69 mm
<b>Peso</b>	360 g

### REAGENTES NECESSÁRIOS

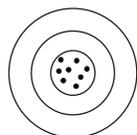
Código	Unidade	Descrição	Quantidade/Teste
HI 93701-0	Cl <sub>2</sub> Livre	Reagente DPD em pó	1 embalagem
HI 93711-0	Cl <sub>2</sub> Total	Reagente DPD em pó	1 embalagem

## PRECISÃO E EXACTIDÃO

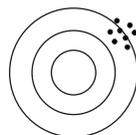
**Precisão** é o quão perto concordam uma com a outra medições repetidas. A Precisão é normalmente expressa como desvio padrão (SD).

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

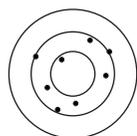
Apesar de uma boa precisão sugerir uma boa exactidão, os valores precisos podem não ser exactos. A figura explica estas definições. Em laboratório, usando uma solução padrão de 1.00 mg/L de cloro e um lote representativo de reagente, um utilizador obteve com um único instrumento, um desvio padrão de 0.02 mg/L.



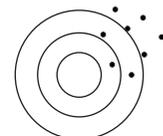
Precise, accurate



Precise, not accurate



Accurate, not precise



Not precise, not accurate

## GESTÃO DAS PILHAS

Para economizar pilha, o instrumento desliga-se após 10 minutos sem utilização no modo de medição e após 1 hora sem utilização no modo de calibração.

Se antes do desligar automático, o mostrador indicava uma medição, esse valor será indicado no mostrador assim que o instrumento seja ligado novamente. O sinal "ZERO" em intermitente significa que deve efectuar novamente o zero.



Uma pilha nova deve durar aproximadamente para 750 medições, dependendo do nível de luz. A restante capacidade da pilha é indicada aquando da inicialização do instrumento e após cada medição.

O instrumento possui um indicador de pilha com três níveis:

- 3 linhas para 100 % de capacidade
- 2 linhas para 66 % de capacidade
- 1 linha para 33 % de capacidade
- Indicador de pilha intermitente significa que a capacidade é inferior a 10 %.

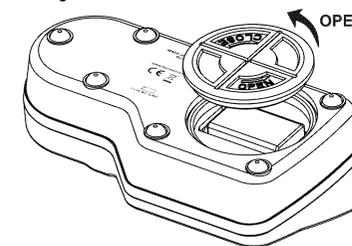
Se a pilha está fraca e não consegue efectuar medições correctas, o instrumento indica "dead batt" e desliga-se. Para ligar o instrumento novamente, a pilha deve ser substituída por uma nova.

## SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Para substituir as pilhas do medidor, siga as instruções:



- Desligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF.
- Vire o medidor ao contrário e retire a tampa do compartimento das pilhas girando-a na direcção contrária dos ponteiros do relógio.



- Retire a pilha do lugar e substitua por uma nova.
- Insira a tampa do compartimento e feche-a, girando na direcção dos ponteiros do relógio.

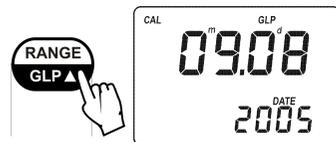
## BPL

No modo BPL, pode consultar a última data de calibração e pode restabelecer a calibração de fábrica.

### DATA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO

Para obter a data de calibração:

- Prima durante 3 segundos a tecla **RANGE/GLP** para entrar em modo BPL. No mostrador principal será indicado o mês e dia da calibração e o ano no mostrador secundário.



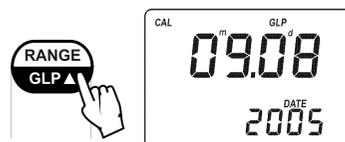
- Se não foi efectuada calibração, a mensagem de calibração de fábrica, "F.CAL" aparece no mostrador principal e o mostrador regressa ao modo de medição após três segundos.



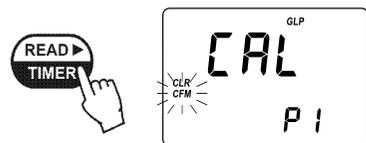
### RESTABELECER A CALIBRAÇÃO DE FÁBRICA

É possível cancelar a calibração e restabelecer a calibração de fábrica.

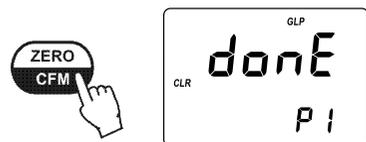
- Prima durante três segundos a tecla **RANGE/GLP** para aceder ao modo GLP.



- Prima a tecla **READ/TIMER** para entrar no ecrã da calibração de fábrica. O instrumento pede confirmação ao utilizador para cancelar a calibração efectuada.



- Prima **ZERO/CFM** para restabelecer a calibração de fábrica ou prima **RANGE/GLP** outra vez para cancelar a operação.



- O instrumento indica "done" quando a calibração de fábrica foi restabelecida e volta ao modo de medição.

## 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:

$$-\log I/I_0 = \epsilon_\lambda c d$$

OU

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

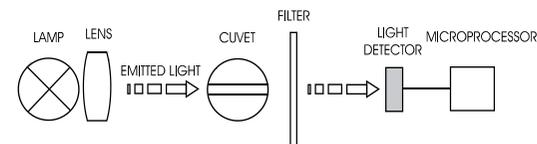
Onde:

- $-\log I/I_0$  = 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 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 96** da Hanna, é baseada em lâmpadas especiais de tungsténio miniatura e filtros de interferência de banda estreita para garantir um alto desempenho e resultados fiáveis.



Série HI 96 diagrama (disposição óptica)

Uma lâmpada especial de tungsténio, controlada pelo microprocessador, emite radiação que é em primeiro lugar acondicionada opticamente e projectada para a amostra existente 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 de 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.

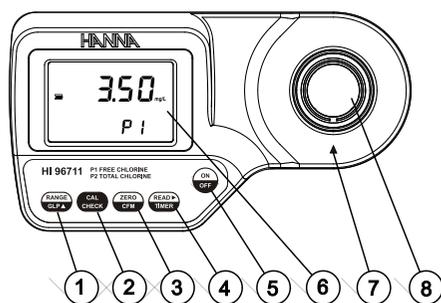
O processo de medição efectua-se em duas fases: primeiro o medidor efectua o zero e depois é efectuada a medição.

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 sempre 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.

## DESCRIÇÃO FUNCIONAL

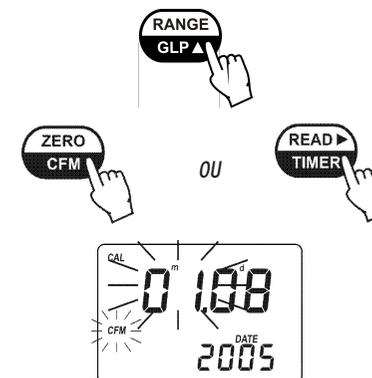
### DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



- 1) RANGE/GLP▲
- 2) Tecla CAL CHECK
- 3) Tecla ZERO/CFM
- 4) READ▶/TIMER
- 5) Tecla ON/OFF
- 6) Mostrador (LCD)
- 7) Indicador alinhamento cuvete
- 8) Suporte da cuvete

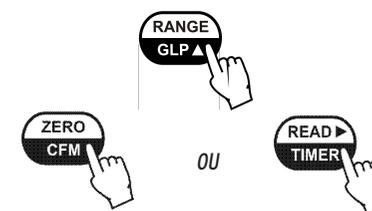
### INTRODUÇÃO DE DADOS

- Prima **RANGE/GLP▲** para editar o ano desejado (2000-2099). Se mantiver a tecla pressionada, o número do ano aumenta automaticamente.



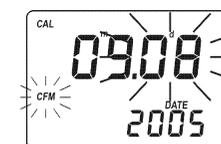
- Após definir o ano correcto, prima **ZERO/CFM** ou **READ▶/TIMER** para confirmar. Depois o mostrador indica o mês em intermitente.

- Prima **RANGE/GLP▲** para escolher o mês desejado (01-12). Se mantiver a tecla pressionada o número do mês aumenta automaticamente.



- Após definir o mês correcto, prima **ZERO/CFM** ou **READ▶/TIMER** para confirmar. Depois o mostrador indica o dia em intermitente.

- Prima **RANGE/GLP▲** para escolher o dia desejado (01-31). Se mantiver a tecla pressionada o número de dias aumenta automaticamente.



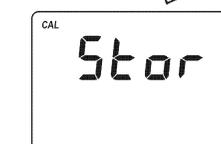
- **Nota:** É possível mudar a escolha do dia para o ano e para o mês premindo a tecla **READ▶/TIMER**.



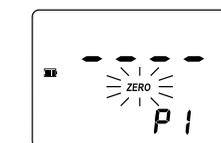
- Prima **ZERO/CFM** para guardar a data da calibração.



- O instrumento indica "Stor" durante um segundo e a calibração foi armazenada.



- O instrumento regressa automaticamente para o modo de calibração, indicando no mostrador uns traços.

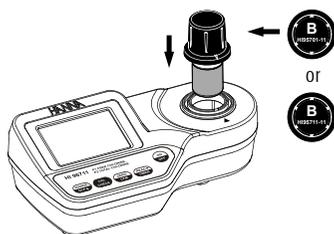


- Retire a cuvete.
- Coloque a cuvete B de Padrão CAL CHECK™ no suporte da cuvete para:

**Cloro Livre: B, HI 95701-11**

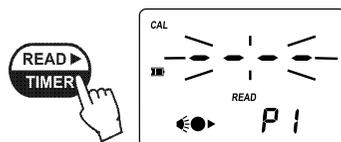
ou

**Cloro Total: B, HI 95711-11**



- Assegure-se que a tampa da cuvete está bem fechada e bem posicionada.

- Prima READ/▶/TIMER e a lâmpada, cuvete e símbolos de detecção aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.



- Após a medição o instrumento indica o valor do Padrão Cal Check durante três segundos.



**Nota:** Se o mostrador indica "STD HIGH", o valor padrão é demasiado alto. Se o mostrador indica "STD LOW", o valor padrão é demasiado baixo. Verifique se ambas as cusetes Padrão CAL CHECK™, A e B estão bem limpas e sem dedadas, e se estão inseridas correctamente.

A data da última calibração aparece indicada no mostrador (ex.: "01.08.2005"), ou "01.01.2005" se seleccionou anteriormente a calibração de fábrica. Em ambos os casos o número do ano aparece a piscar, pronto para a introdução de dados.



## DESCRIÇÃO DO TECLADO

- ON/OFF:** Para ligar e desligar o instrumento.
- ZERO/CFM:** para efectuar o zero do instrumento antes da medição, para confirmar valores editados ou confirmar restabelecimento da calibração de fábrica.
- READ/▶/TIMER:** é uma tecla multi-funcional. No modo de medição, prima a tecla para efectuar medições, ou prima e mantenha premida durante três segundos para iniciar a contagem pré-programada antes da medição. Em modo BPL prima para visualizar o próximo ecrã.
- CAL CHECK:** tecla bi-funcional. Prima para efectuar a validação do instrumento, ou prima e mantenha premida durante três segundos para entrar no modo de calibração.
- RANGE/GLP/▲:** é uma tecla multi-funcional. Prima para mudar de parâmetro. Prima e mantenha premida durante três segundos para entrar no modo GLP. No modo de calibração prima para definir a data e a hora.

## MODOS DE FUNCIONAMENTO

- Modo de medição: modo de funcionamento por defeito, activa os modos de **validação e medição**.
- Modo de calibração: entra no modo, premindo durante três segundos a tecla **CAL CHECK** (aparece o símbolo "CAL"), activa o modo de **calibração** do instrumento.
- Modo GLP: entra no modo, premindo durante três segundos a tecla **RANGE/GLP/▲** (aparece o símbolo "GLP"), activa a possibilidade de consultar a calibração definida pelo utilizador ou restabelecer a calibração de fábrica.

## DESCRIÇÃO DO MOSTRADOR

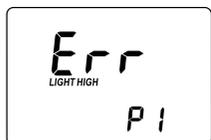


- O esquema de medição (lâmpada, cuvete, detector), aparece durante fases diferentes do zero ou das leituras das medições
- Mensagens de erro e avisos
- O símbolo da pilha indica os níveis de carga da pilha
- A ampulheta aparece quando está a decorrer uma verificação interna
- Estado das mensagens
- O cronómetro aparece quando o tempo da reacção está a decorrer
- O símbolo do mês, dia e data aparecem quando é indicada uma data
- Mostrador principal com quatro dígitos
- Unidades de medição
- Mostrador secundário com quatro dígitos

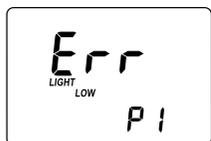
## ERROS E AVISOS

O instrumento indica mensagens claras quando surgem situações. Também são indicadas mensagens quando os valores obtidos são diferentes da gama esperada. O sinal acústico toca em cada erro.

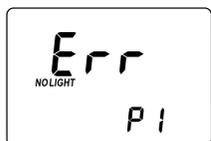
a) nas leituras de zero



**Light High:** Existe luz a mais para efectuar medições. Por favor verifique a preparação da cuvete para o zero.

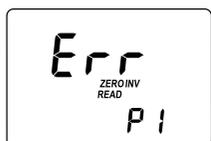


**Light Low:** Não existe luz suficiente para efectuar medições. Por favor verifique a preparação da cuvete para o zero.

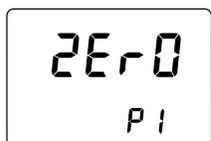


**No Light:** O instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Por favor verifique se a amostra não contém resíduos.

b) na leitura das amostras



**Inverted cuvets:** As cuvetes do zero e da amostra estão invertidas.



**Zero:** Não foi efectuada a leitura do zero. Siga as instruções do procedimento de medição para efetuar o zero ao instrumento.

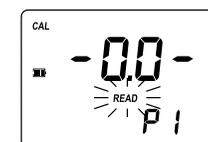
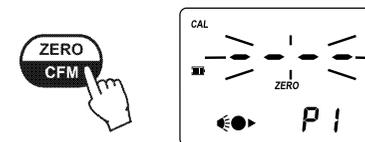
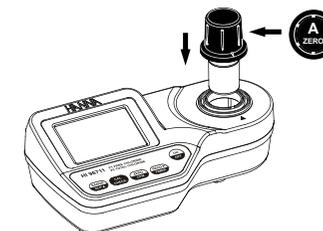
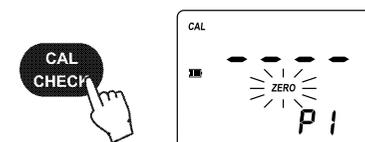
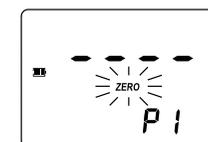
## PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

**Nota:** É possível interromper o procedimento de calibração em qualquer altura, basta premir as teclas **CAL CHECK** ou **ON/OFF**.

**Aviso:** Não calibre o instrumento com outros padrões que não o Padrão **CAL CHECK™** da HANNA, caso contrário vai obter resultados errados.

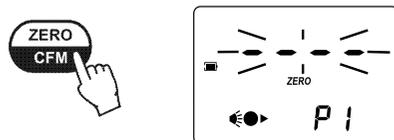
Quando calibrar, só a gama seleccionada é que será afectada.

- Ligue o medidor na tecla **ON/OFF**.
- Quando o sinal apitar e o mostrador indicar traços, o medidor está pronto.
- Para alterar a gama, prima a tecla **RANGE/GLP/▲**.
- Prima a tecla **CAL CHECK** e mantenha premida durante três segundos para entrar em modo de calibração. O mostrador indica "CAL" durante o procedimento de calibração. O símbolo "ZERO" a piscar significa que é necessário fazer o zero.
- Coloque a cuvete A do Padrão **CAL CHECK™** no suporte da cuvete e certifique-se que está bem posicionada e fechada.

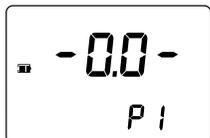


- Prima a tecla **ZERO/CFM** e os símbolos da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.
- Após alguns segundos o mostrador indica "-0.0-". O medidor está assim pronto para calibração. Quando o símbolo "READ" pisca significa que o medidor está pronto para ler o padrão de calibração.

- Prima a tecla **ZERO/CFM** e os símbolos lâmpada, cubete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.



- Após alguns segundos, o mostrador indica "-0.0-". O medidor está agora pronto para validação.



- Retire a cubete.

- Coloque a cubete B do Padrão **CAL CHECK™** no suporte da cubete, para:

**Cloro Livre: B, HI 95701-11**

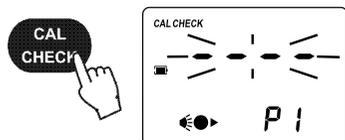
ou

**Cloro Total: B, HI 95711-11**

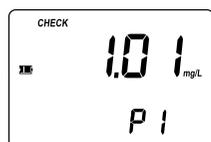
Certifique-se que a cubete está bem fechada e posicionada correctamente no orifício.



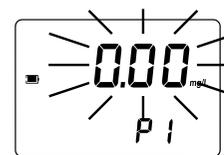
- Prima a tecla **CAL CHECK™** os símbolos da lâmpada, cubete e detector aparecem juntamente com "CAL CHECK" no mostrador, dependendo da fase de medição.



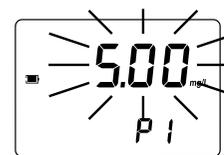
- No fim das medições o mostrador indica o valor padrão de validação.



A leitura deve estar de acordo com as especificações descritas no Certificado do Padrão **CAL CHECK™**. Se o valor estiver fora das especificações, por favor verifique se as cubetes não têm manchas, dedadas, ou sujidade e repita o processo. Se o erro persistir, recalibre o medidor.

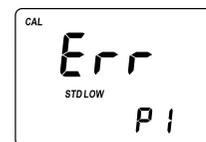


**Under range:** Quando pisca o símbolo "0.00" significa que a amostra absorve menos luz que o zero. Verifique o procedimento e certifique-se que está a usar a mesma cubete para as duas situações (zero e medição).

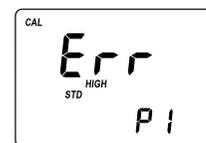


**Over Range:** Quando o valor máximo de gama aparece a piscar, significa que a amostra tem uma concentração superior à gama programada: dilua a amostra e efectue novamente o teste.

c) durante o procedimento de calibração

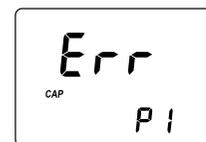


**Standard Low:** A leitura padrão é inferior ao esperado.

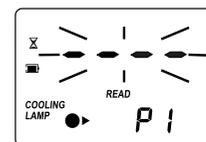


**Standard High:** A leitura padrão é superior ao esperado.

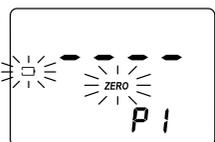
d) outros erros e avisos



**Cap error:** Aparece quando a luz externa entra na célula de análise. Verifique se a tampa da cubete está bem colocada.



**Cooling lamp:** O instrumento espera que a lâmpada arrefeça.



**Battery low:** A pilha deve ser substituída.



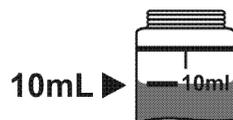
**Dead battery:** Significa que a pilha acabou e deve ser substituída. Quando aparece esta indicação, o medidor bloqueia. Substitua a pilha e ligue o medidor novamente.

## CONSELHOS PARA UMA MEDIÇÃO CORRECTA

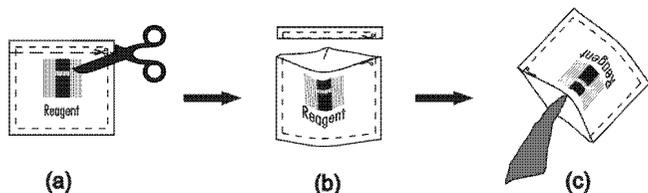
As instruções aqui descritas devem ser seguidas cuidadosamente durante os testes para obter bons resultados.

· Cor ou matéria suspensa em grande quantidade podem causar interferências.

· Enchimento correcto da cuvete: o líquido na cuvete forma uma convexidade no topo; o fundo desta convexidade deve estar ao mesmo nível que a marca de 10 mL.



· Utilização correcta das saquetas de reagentes em pó:  
(a) use a tesoura para abrir a saqueta;  
(b) aperte as extremidades da saqueta até formar um canal;  
(c) verse o conteúdo da saqueta.



· No fim da medição, o instrumento indica directamente a concentração em mg/L de cloro livre ou total e o número do respectivo programa.



## INTERFERÊNCIAS

Bromo (erro positivo)  
de cloro (erro positivo)  
Iodo (erro positivo)

Manganês Oxidado e Crómio (erro positivo)  
Dióxido  
Ozono (erro positivo)

Alcalinidade acima de 250 mg/L CaCO<sub>3</sub> ou acidez acima 150 mg/L CaCO<sub>3</sub> não desenvolverá com fiabilidade, a mesma quantidade de cor na amostra, ou esta pode desaparecer rapidamente. De modo a resolver isto, neutralize a amostra com HCl ou NaOH.

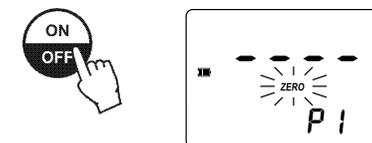
No caso de água com dureza superior a 500 mg/L CaCO<sub>3</sub>, agite a amostra durante aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.

## PROCEDIMENTO DE VALIDAÇÃO

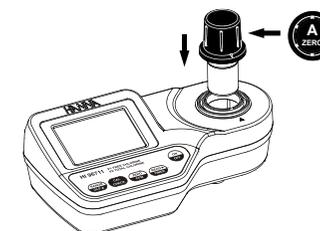
Use o procedimento de validação para ter a certeza que o instrumento está correctamente calibrado. **Aviso:** Não valide nem calibre o instrumento com outras soluções padrão que não os Padrões CAL CHECK™ da HANNA, caso contrário serão obtidos dados errados.

**Nota:** A validação é efectuada só ao parâmetro seleccionado. Para completa validação do instrumento, deve seguir o procedimento descrito para cada parâmetro

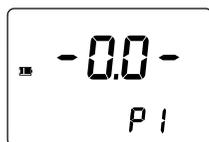
· Ligue o medidor na tecla ON/OFF.  
· Quando o sinal soar e o mostrador indicar traços, o medidor está pronto.



· Coloque a cuvete A do Padrão CAL CHECK™ no orifício e certifique-se que está bem fechada e correctamente posicionada.



· Após alguns segundos, o mostrador indica “-0.0-”. O medidor está pronto para efectuar medições.



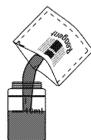
· Retire a cuvete.

· Adicione o conteúdo e uma saqueta de reagente específico para:

**Cloro Livre:** 1 saqueta de HI 93701-0

ou

**Cloro Total:** 1 saqueta de HI 93711-0



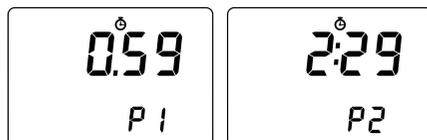
· Coloque a tampa e agite suavemente durante 20 segundos (ou 2 minutos no caso de análises a água do mar).



· Coloque a cuvete no orifício e certifique-se que está bem fechada e correctamente posicionada.

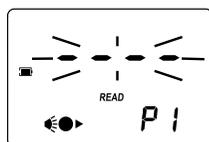
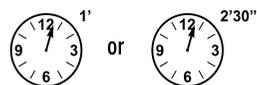


· Prima a tecla **READ** / **TIMER** durante três segundos. O mostrador indica a contagem anterior à medição. O sinal acústico dá sinal no fim do período de contagem.



Alternativamente, aguarde 1 minuto para cloro livre ou 2'30" para cloro total e prima a tecla **READ** / **TIMER**.

Em ambos os casos, o símbolo da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.



· É importante que a amostra não contenha quaisquer depósitos. Estes corrompem a leitura.

· Cada vez que utiliza a cuvete, a tampa deve estar bem apertada.

· Sempre que coloca a cuvete na célula de medição, certifique-se que está seca por fora e bem limpa. Para limpar a cuvete use o pano **HI 731318** ou um tecido que não largue pêlos, antes de colocar a cuvete no orifício.



· Agitar a cuvete pode causar bolhas de ar na amostra, originando leituras elevadas. Para obter medições precisas, tem de remover as bolhas de ar agitando circularmente ou batendo cuidadosamente na cuvete.

· Não deixe a amostra repousar demasiado tempo após a adição do reagente, ou perderá a precisão.

· É possível efectuar múltiplas leituras de seguida, mas é recomendado efectuar uma nova leitura zero para cada amostra e utilizar a mesma cuvete para o zero e para a medição.

· 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 a temperatura de 20°C. Regra geral, devem ser duplicados a 10°C e divididos a 30°C.

· De modo a maximizar a precisão, antes da medição efectue o **procedimento de validação** para se assegurar que o instrumento está correctamente calibrado. Se necessário, calibre novamente o instrumento.

## INICIALIZAÇÃO

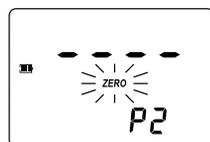
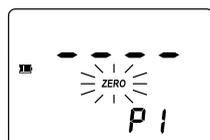
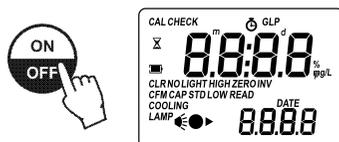
Prepare o instrumento para efectuar medições tal como descrito:

- Retire o instrumento da embalagem e retire a protecção do suporte da cuvete.
- Coloque a pilha no medidor seguindo os passos descritos no capítulo "SUBSTITUIÇÃO DE PILHAS".
- Coloque o medidor numa mesa plana.
- Não coloque o medidor à luz directa do sol.

## SELECÇÃO DE PROGRAMA

O HI 96711 mede cloro Livre quando seleccionar o programa P1 ou cloro Total quando seleccionar o programa P2. Para mudar de programa siga o procedimento descrito:

- Ligue o medidor na tecla **ON/OFF**. O mostrador indica brevemente todos os símbolos.
- Após inicialização, a identificação do número do programa range é indicado no mostrador secundário como P1 ou P2.



- Prima **RANGE/GLP▲** para mudar o programa. O programa pode ser mudado em qualquer altura que o medidor esteja em modo de medição. O programa seleccionado fica memorizado e a selecção mantém-se inalterada mesmo com o medidor desligado e sem pilha.

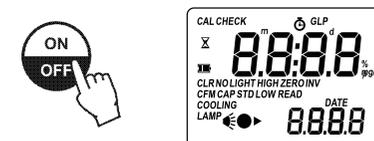
Código	Parâmetro
P1	Cloro Livre
P2	Cloro Total

## PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

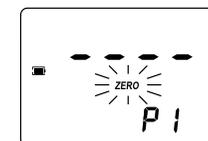
Para compensar o medidor da cor ou turvação da amostra, a medição é efectuada em duas fases. Primeiro, efectua-se o zero com a amostra sem reagente. Após a adição dos reagentes mede-se a amostra reagida.

**Nota importante:** Se for necessário as duas leituras, a de Cloro Livre e Cloro Total, os parâmetros devem ser medidos separadamente com amostras sem reagentes e frescas.

- Ligue o medidor no **ON/OFF**. O mostrador indica todos os símbolos brevemente.



- Quando o sinal apitar e o mostrador indicar traços, o medidor está pronto. O sinal "ZERO" a piscar indica que é necessário efectuar o zero primeiro.



- Preste atenção ao programa seleccionado. Para mudar o programa, basta premir **RANGE/GLP▲**.

- Encha a cuvete com 10 mL de amostra sem reagente, até à marca, e coloque a tampa.



- Coloque a cuvete no orifício e certifique-se que está bem fechada e correctamente posicionada.



- Prima **ZERO/CFM** e os sinais da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.

