

HI991003

Medidor Portátil de
pH, ORP & Temperatura



MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Caro
Cliente,**

Obrigada por escolher um produto Hanna Instruments.
Por favor, leia este manual de instruções atentamente antes de usar o medidor.

Este manual fornecerá as informações necessárias para o uso correto do instrumento, assim como uma ideia precisa de sua versatilidade.

Para informações técnicas adicionais, não hesite em enviar um e-mail para vendas@hannainst.com.br.

Acesse www.hannainst.com.br.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial deste material é proibida sem a autorização do proprietário, Hanna Instruments Brasil.

EXAME PRELIMINAR	4
DESCRIÇÃO GERAL E USO PRETENDIDO	5
PRINCIPAIS FUNÇÕES	6
ESPECIFICAÇÕES	7
DESCRIÇÃO DE TELA	8
GUIA OPERACIONAL	9
CONFIGURAÇÕES	14
TROCA DE BATERIA	15
ACESSÓRIOS	16
MANUTENÇÃO DO ELETRODO	17
CERTIFICAÇÃO	18
RECOMENDAÇÕES AOS USUÁRIOS	19
GARANTIA	19

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e o examine cuidadosamente, para ter certeza de que o medidor não está danificado. Se algum dano ocorreu durante o transporte, entre em contato com a Hanna.

Cada **HI991003** é fornecido em uma maleta de transporte com os itens abaixo:

- **HI12973** sonda de pH/ORP/temperatura com corpo de titânio, conector DIN e cabo de 1 m
- **HI70004** buffer de pH 4.01 (1 sachê)
- **HI70007** buffer de pH 7.01 (1 sachê)
- **HI700601** solução de limpeza de eletrodo de pH e ORP (2 sachês)
- béquer de 100 mL (1 pç.)
- pilhas alcalinas AAA de 1.5V
- Certificado de qualidade do instrumento
- Certificado de qualidade do eletrodo
- Manual de instruções

Nota: Guarde todas as embalagens até ter certeza de que o instrumento funciona corretamente. Qualquer item defeituoso ou avariado deve ser devolvido em sua embalagem original com os acessórios fornecidos.

DESCRIÇÃO GERAL E USO PRETENDIDO

O medidor portátil de pH e ORP **HI991003** e o eletrodo de pH **HI12973** foram desenvolvidos para medir pH e ORP nos protocolos de testes ambientais e em fábricas.

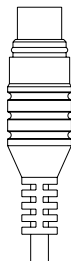
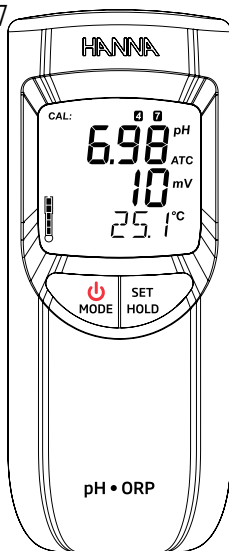
O **HI991003** é medidor portátil e à prova d'água. O instrumento possui um sistema de operação com dois botões, simples de usar, tela de três linhas, calibração automática de pH em um ou dois pontos.

A sonda de pH/ORP **HI12973** possui uma sonda de temperatura integrada e um pré-amplificador para fornecer medições estáveis em ambientes eletricamente ruidosos.

A ponta do sensor de pH tem formato cilíndrico e usa uma referência Ag/AgCl preenchida com gel de junção única e uma junção de tecido. O sensor de ORP é feito de platina e usa a mesma referência.

PRINCIPAIS FUNÇÕES

- Medições simultâneas de pH, ORP e temperatura em um grande LCD de três linhas
- Calibração automática de pH em um ou dois pontos com dois conjuntos de buffer memorizados (padrão ou NIST)
- Unidade selecionável de temperatura ($^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$)
- Indicador da condição do eletrodo
- mV da medição de pH para verificação do eletrodo
- **HI12973** sonda dedicada de pH/ORP com sensor integrado de temperatura
- Sistema de conexão rápida da sonda
- Indicação da vida de bateria e detecção de bateria fraca
- Som de confirmação de tecla pressionada
- Função de desligamento automático
- Proteção à prova d'água IP67



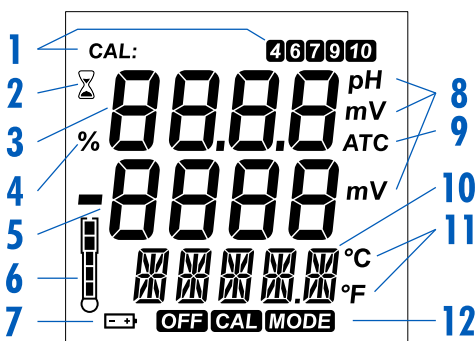
ESPECIFICAÇÕES

Faixa*	-2.00 a 16.00 pH / -2.0 a 16.0 pH ±825 mV (pH-mV) ±1999 mV (ORP) -5.0 a 105.0 °C / 23.0 a 221.0 °F
Resolução	0.01 pH / 0.1 pH 1 mV 0.1 °C / 0.1 °F
Exatidão a 25°C	±0.02 pH / ±0.1 pH ±1 mV (pH-mV) ±2 mV (ORP) ±0.5 °C até 60 °C; ±1.0 °C exterior ±1.0 °F até 140 °F; ±2.0 °F exterior
Compensação de Temperatura	Automática -5.0 a 105.0 °C / 23.0 a 221.0 °F
Calibração de pH	Automática, 1 ou 2 pontos, conjunto de buffer selecionável entre Padrão (4.01, 7.01, 10.01) ou NIST (4.01, 6.86, 9.18)
Sonda (incluso)	HI12973 sonda pré-amplificada de pH, ORP e temperatura com junção de dupla, conector DIN e cabo de 1 m
Tipo/Vida da Bateria	3 pilhas AAA de 1.5V aprox. 1.400 horas de uso contínuo
Desligamento Automático	selecionável: após 8 min, 60 min ou desativado
Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F) RH max. 100%
Dimensões	154 x 63 x 30 mm
Peso (sem as pilhas)	196 g
Proteção à Prova d'Água	IP67

* a sonda [HI12973](#) deve ser usada dentro dos limites: 0 a 13 para pH e de 0 a 80 °C para temperatura (32 a 176 °F).

DESCRIÇÃO DE TELA

- 1 Buffer(s) de pH utilizados na calibração
- 2 Indicador de Estabilidade
- 3 Primeira linha do LCD
- 4 Percentual de bateria
- 5 Segunda linha do LCD
- 6 Indicador de condição do eletrodo
- 7 Indicador de bateria fraca
- 8 Unidade de medição
- 9 Indicador de Compensação Automática de Temperatura
- 10 Terceira linha do LCD
- 11 Indicador de Compensação Automática de Temperatura
- 12 Indicador do modo do medidor



GUIA OPERACIONAL

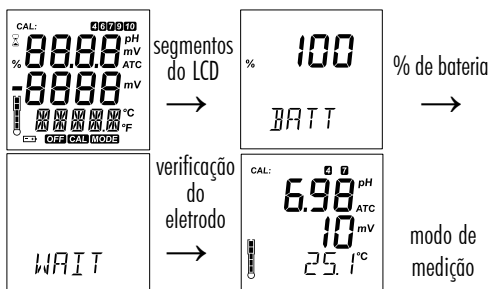
Antes de usar o medidor pela primeira vez, abra o compartimento de bateria e insira as pilhas, observando a polaridade correta (veja mais na pág. 15).

CONECTANDO O ELETRODO

Com o medidor desligado, conecte a sonda [HI12973](#) à entrada DIN na parte de baixo do medidor, alinhando os pinos e empurrando o plugue firmemente. Retire a tampa de proteção da sonda antes de fazer medições.

TURNING THE METER ON

Para ligar o medidor, pressione . Caso o medidor não ligue, verifique se as baterias estão corretamente encaixadas. Um sinal acústico é emitido sempre que uma tecla é pressionada. Durante a inicialização, todos os segmentos do LCD são exibidos por alguns segundos, seguidos pela indicação percentual da bateria. "WAIT" será exibido enquanto a verificação do eletrodo estiver em andamento, então o medidor entrará no modo de medição.



Notas: O medidor detecta a presença e o tipo da sonda.

- Se a sonda não estiver conectada, a mensagem "NO" "PROBE" será exibida na terceira linha da tela.
- Se a sonda não for compatível, a mensagem "WRONG" "PROBE" será exibida na terceira linha da tela.
- Sondas de pH compatíveis: [HI12963](#), [HI10483](#), [HI12943](#). Se uma dessas sondas for detectada, a mensagem "NoORP" será exibida durante a inicialização e "---" aparecerá na segunda linha da tela no modo de medição.

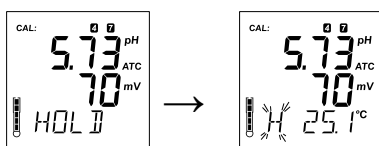
- Se as leituras estiverem fora da faixa, o limite mais próximo do valor será exibido piscando (e.g. -2.00 pH -5.0 °C).

SELECIONANDO A FAIXA DE MEDIÇÃO

No modo de medição, pressione **SET** para selecionar a medição de pH ou pH-mV na linha principal da tela.

FIXANDO OS VALORES DE MEDIÇÃO

No modo de medição, pressione e segure **SET** até **"HOLD"** aparecer na segunda linha da tela. A tag **"HOLD"** permanecerá por 1 segundo e a leitura de pH, ORP e temperatura será mantida na tela com um **"H"** piscando.



Pressione qualquer botão para voltar às medições ativas.

ENTRANDO NO MODO DE CALIBRAÇÃO

Pressione e segure  até **"POWER"** e **OFF** serem substituídos por **"STD"** e a tag **CAL**. Solte o botão.

ENTRANDO NO MODO DE CONFIGURAÇÕES

Pressione e segure  até **"STD"** e **CAL** serem substituídos por **"SETUP"** e **MODE**. Solte o botão.

DESLIGANDO O MEDIDOR

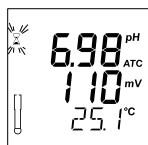
No modo de medição, pressione . **"POWER"** e **OFF** serão exibidos. Solte o botão.

MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO DE pH

Antes de fazer uma medição, verifique se o medidor foi calibrado.

Se a sonda estiver seca, mergulhe-a em solução de armazenamento **HI70300** por 30 minutos para reativá-la. Se

estiver sujo, limpe o eletrodo mergulhando-o em solução de limpeza por 20 minutos, depois lave a ponta e deixe em solução de armazenamento pelo menos 30 minutos antes de usar. Lave o eletrodo bem e retire a água em excesso, Recalibre antes de usá-lo.



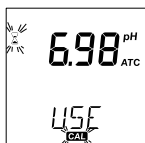
Mergulhe a sonda na amostra a ser testada e mexa suavemente. Espere até que a tag ⌚ desapareça.

O valor de pH (com compensação automática de temperatura) é exibido na primeira linha da tela, o valor de ORP na segunda linha, enquanto na terceira linha a temperatura da amostra é exibida. Se as medições forem feitas em amostras diferentes sucessivamente, lave a ponta da sonda com água pura para evitar contaminação cruzada. Para melhor exatidão, calibre o sensor de pH frequentemente. Calibre o medidor:

- sempre que o eletrodo de pH for trocado.
- após testar químicos agressivos.
- quando alta exatidão for requerida.
- uma vez por dia.
- após limpar o sensor.

Calibração de pH

No modo de medição de pH, entre no modo de calibração. Coloque o sensor no primeiro buffer de calibração. Se uma calibração de dois pontos for realizada, use o buffer de pH 7.01 (pH



6.86 para NIST) primeiro. O medidor entrará no modo de calibração, exibindo "pH 7.01 USE" e as tags **CAL** e ⌚ piscando (ou "pH 6.86 USE" para NIST). Siga as instruções abaixo para a calibração de um ou dois pontos:

Calibração de um ponto

- Coloque a sonda em um buffer do conjunto selecionado. O medidor reconhecerá automaticamente o valor.
- Se não for reconhecido, ou se o offset da calibração estiver fora da faixa aceitável, "---- **WRONG**" será exibido.
- Se o buffer for reconhecido, "REC" e "WAIT" serão exibidos até a calibração ser aceita.

Se usar pH 7.01 (ou pH 6.86), após o buffer ser aceito, pressione qualquer tecla para sair. A mensagem "SAVE" será exibida e o medidor voltará ao modo de medição. Se usar pH 4.01 ou 10.01 (ou pH 9.18), a mensagem "SAVE" será exibida e o medidor voltará ao modo de medição.

Calibração de dois pontos

Siga os passos de 1 a 3 da calibração de 1 ponto, utilizando o buffer de pH 7.01 (pH 6.86 para NIST) primeiro. Então siga os passos abaixo:

A mensagem **"pH 4.01 USE"** será exibida.

Coloque a sonda no segundo buffer de calibração (pH 4.01 ou 10.01, ou pH 4.01 ou 9.18 se estiver usando NIST). Quando o segundo buffer for aceito, a tela exibirá **"SAVE"** por 1 segundo e o medidor voltará ao modo de medição. Se o buffer não for reconhecido, ou se a slope estiver fora da faixa aceitável, a mensagem **"--- WRONG"** será exibida. Troque o buffer, limpe o eletrodo ou pressione qualquer tecla para sair da calibração.

Recomendamos a calibração de dois pontos para que a melhor exatidão seja obtida.

Após o procedimento de calibração ser finalizado, a tag **"CAL"** aparecerá na tela ao lados dos pontos calibrados.

Sair da calibração e restaurar valores de fábrica

Após entrar no modo de calibração e antes do primeiro ponto ser aceito, é possível sair do procedimento e voltar aos últimos dados de calibração se o botão  for pressionado. A mensagem **"ESC"** será exibida por 1 segundo e o medidor voltará ao modo de medição.

Para resetar os valores de fábrica e apagar a calibração anterior, pressione **SET** após entrar no modo de calibração e antes do primeiro ponto ser aceito.

A tela exibirá **"CLEAR"** por 1 segundo, o medidor irá restaurar a calibração de fábrica e a tag **"CAL"** assim como os pontos calibrados desaparecerão da tela.

CONDIÇÃO DO ELETRODO

A tela possui um ícone de sonda (a menos que a função seja desativada nas configurações) que indica o status do eletrodo após a calibração. A "condição" permanece ativa por 12 horas (a menos que as baterias sejam removidas). A condição do eletrodo é avaliada apenas se a calibração atual for de 2 pontos.



- 5 barras: condição excelente
- 4 barras: condição muito boa
- 3 barras: condição boa
- 2 barras: condição razoável
- 1 barra: condição ruim
- 1 barra piscando: condição muito ruim

Se houver apenas 1 barra, é recomendável que o eletrodo seja limpo e que se faça uma nova calibração. Se ainda assim, só houver 1 barra ou 1 barra estiver piscando, troque a sonda.

Verificação do sensor

Colocando o medidor na faixa de pH-mV, o usuário pode verificar o status do sensor a qualquer momento. O valor do offset é a leitura no buffer de pH 7.01 a 25 °C / 77 °F. Se essa leitura estiver fora da faixa de ± 30 mV, o eletrodo será considerado “muito ruim”. O valor da slope do sensor é a diferença entre as leituras nos buffers de pH 7.01 e pH 4.01. Quando a slope atinge o valor de cerca de 150 mV, o eletrodo é considerado “muito ruim”. Quando “ruim” ou “muito ruim”, recomenda-se trocá-lo por um novo.

Nota: Para garantir leituras confiáveis, o eletrodo deve ser limpo com solução de limpeza e depois hidratado na solução de armazenamento por um período mínimo de 30 minutos antes da sonda ser calibrada.

MEDIÇÃO DE ORP

Coloque a sonda na amostra a ser testada, agite suavemente e espere até que a tag ⌚ desapareça. O medidor exibirá o valor de ORP (mV) na segunda linha, junto com o pH da solução (primeira linha) e a temperatura da amostra (terceira linha).

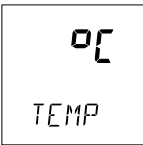
*Notas: - A faixa de ORP é calibrada de fábrica e não pode ser calibrada pelo usuário. A solução de ORP **HI7021L** pode ser usada para confirmar se a leitura do sensor de ORP está correta.*

- As leituras de mV não possuem compensação de temperatura.

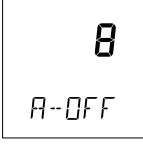
CONFIGURAÇÕES DO MEDIDOR

O modo de configurações permite a seleção da unidade de temperatura, tempo do desligamento automático, bipe de confirmação, o tipo de buffer de pH, a Resolução e as informações. Pressione e segure  até "STD" e **CAL** serem substituídos por "SETUP" e **MODE**.

- "TEMP" será exibido na segunda linha com a unidade de temperatura atual (ex: "TEMP °C"). Para selecionar °C/°F, use **SET**. Após definir a unidade de temperatura, pressione  para confirmar.



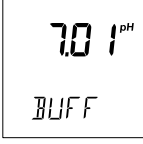
- Use **SET** para navegar pelas opções de "A-OFF": 8 minutos ("8", valor padrão), 60 minutos ("60") ou desativado ("---"). Pressione  para confirmar.



- Para ativar ou desativar o "BEEP" pressione **SET**; pressione  para confirmar e entrar no modo de seleção de buffer "pH 7.01 BUFF".



- Para mudar o conjunto de buffer, o medidor exibirá o conjunto atual: "pH 7.01 BUFF" (para conjunto padrão 4.01/7.01/10.01) ou "pH 6.86 BUFF" (para conjunto NIST: 4.01/6.86/9.18). Para alterar o conjunto, pressione **SET**. Pressione  para confirmar e entrar na resolução de pH "RESOL".



- Para mudar a resolução da medição de pH de "0.1" e "0.01" use o botão **SET**; pressione  para confirmar e entrar nas informações de calibração do eletrodo "INFO".

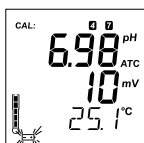


- Para ativar ou desativar o indicador de condição do eletrodo, pressione **SET**; pressione  para sair das opções de configuração e voltar ao modo de medição..



TROCA DE BATERIA

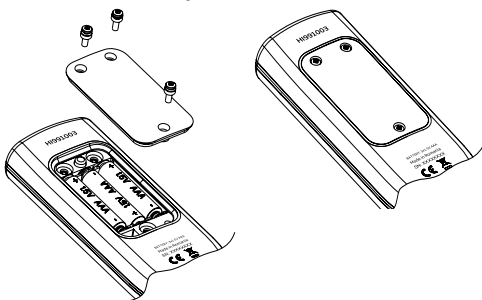
Quando o nível de bateria estiver abaixo de 10%, a tag de bateria piscará na tela.



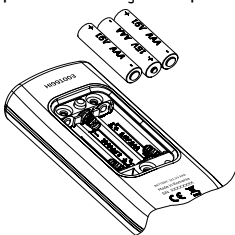
Sistema de Prevenção de Erros da Bateria (BEPS)

Se a bateria estiver muito fraca ("0%"), a tela exibirá "bAtt" e "DEAD" por alguns segundos, então o medidor desligará. Troque as pilhas usadas por novas para que o medidor funcione novamente.

Retire a tampa de bateria na parte de trás do instrumento, retire a capa de proteção, caso esteja presente.



Retire as pilhas usadas e insira 3 novas pilhas AAA de 1.5V, prestando atenção na polaridade indicada.



Coloque a tampa da bateria e aperte os parafusos.

ACESSÓRIOS

HI12973	Sonda combinada e pré-amplificada de pH/ORP/temperatura com junção de pano, conector DIN e cabo de 1 m
HI7004L	solução buffer de pH 4.01, 500 mL
HI7006L	solução buffer de pH 6.86, 500 mL
HI7007L	solução buffer de pH 7.01, 500 mL
HI7009L	solução buffer de pH 9.18, 500 mL
HI7010L	solução buffer de pH 10.01, 500 mL
HI7021L	solução de teste de ORP 240mV, 500 mL
HI70300L	solução de armazenamento para eletrodos de pH e ORP, 500 mL
HI700601P	solução de limpeza para eletrodos de pH e ORP, 25 sachês de 20 mL.
HI710028	capa de borracha de cor laranja
HI710142	maleta de transporte para HI991XX
HI77400P	Kit de calibração (pH 4 e pH 7, sachês de 20 mL, 5 cada)



MANUTENÇÃO DO ELETRODO

PREPARAÇÃO

- Retire a tampa proteção. Depósitos de sal podem estar presentes. Lave com água para dissolvê-los.
- Agite o eletrodo, como um termômetro clínico, para eliminar bolhas de ar que possam estar presas dentro da ponta de vidro.
- Se a ponta de vidro e/ou junção estiverem secos, mergulhe o eletrodo em solução de armazenamento **HI70300** por no mínimo 30 minutos.
- Lave com água pura.
- Calibre antes do uso.

ARMAZENAMENTO

- Para garantir a resposta rápida, a ponta de vidro e a junção devem ser mantidos úmidos.
- Recoloque a tampa de proteção com algumas gotas de solução de armazenamento **HI70300**.
- Siga a PREPARAÇÃO acima antes de fazer medições.

Nota: Nunca armazene o eletrodo em água destilada.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

- Verifique se não há arranhões ou rachaduras no eletrodo. Se algum dano estiver visível, troque a sonda.
- Lave os depósitos de sal com água.
- Siga o procedimento de ARMAZENAMENTO acima.
- Se a junção descolorir, extraia 2 cm da seção e retire a parte suja.

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

- Mergulhe em solução de limpeza para eletrodo de pH e ORP **HI700601** por 20 minutos. Lave com água.
- Mergulhe o eletrodo em solução de armazenamento **HI70300** p no mínimo 30 minutos. Lave com água. Calibre antes do uso.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- Medidor de pH: Siga os procedimentos de calibração e operação do medidor.
- Eletrodo: Avalie a performance do eletrodo baseado no procedimento de **Verificação do Sensor** na página 13.

CERTIFICAÇÃO

Todos os equipamentos da Hanna Instruments estão em conformidade com as **CE European Directives**.



RoHS
compliant

Descarte de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.

O produto não deve ser tratado como lixo doméstico. Entregue-o em um ponto de coleta de reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Descarte de pilhas usadas. Este produto contém pilhas, não descarte-as no lixo doméstico. Entregue-as em pontos de coleta de reciclagem.

Assegurar o descarte correto dos produtos e das pilhas evita possíveis consequências negativas para o meio ambiente e para a saúde humana. Para mais informações, contate sua cidade ou seu serviço local de descarte de lixo.



Recomendações aos Usuários

Antes de utilizar este produto, tenha a certeza de que ele é completamente adequado para a sua aplicação específica e para o ambiente em que será utilizado. Qualquer alteração no equipamento feita pelo usuário pode prejudicar o desempenho eletromagnético do medidor. Para a sua segurança e a do medidor, não o utilize ou armazene em ambientes perigosos.

Garantia

O **HI991003** e a sonda fornecida possuem garantia de **90 dias** para defeitos de fabricação, quando usados para a finalidade pretendida e mantidos de acordo com as instruções deste manual. Esta garantia é limitada ao conserto ou troca, sem custo — desde que esteja dentro do prazo.

Visando a excelência dos nossos produtos e serviços, bem como a oferta de um benefício mútuo e legítimo, clientes da Hanna Instruments Brasil podem **estender a garantia** da sonda para **6 meses** e do equipamento para **2 anos**.

A solicitação de extensão de Garantia da Hanna Instruments Brasil é muito **simples e não tem custo**, para ativá-la basta preencher corretamente o formulário de Garantia Estendida. Para acessá-lo utilize o QR CODE ao lado ou acesse <https://hannainst.com.br/garantia>.



Caso necessite acionar nossos serviços, entre em contato com a assistência técnica informando o código do produto, número do lote, número de série e a natureza do problema. Se for necessário o envio do produto à **Hanna Instruments Brasil**, primeiro obtenha o Formulário de Assistência Técnica e a NF de Remessa, antes do envio, certifique-se que o material está corretamente embalado e protegido.

Para consultar as despesas de postagem e demais orientações, verifique a política de garantia da Hanna Instruments Brasil, disponível em nosso site.

Importante: Danos causados por acidentes, mau uso, adulteração ou falta de manutenção recomendada não serão cobertos e você será notificado de todos os custos.

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

Importado e distribuído por
Hanna Instruments Brasil Imp. e Exp. LTDA
CNPJ: 07.175.849/0001-45
Alameda Caiapós 596 - Barueri/SP
SAC: (11) 2076-5080
www.hannainst.com.br
e-mail: vendas@hannainst.com.br
e-mail: assistenciatecnica@hannainst.com.br