

## CONTACTOS

Hanna Instruments Portugal

Zona Industrial de Amorim,  
Fracção I nº 392  
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim

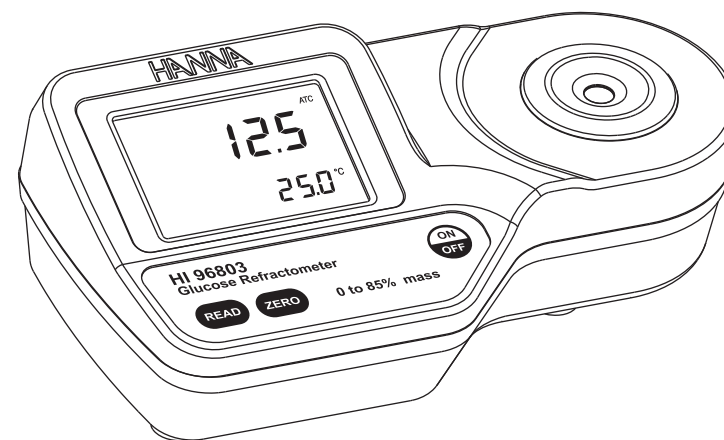
Tel: 252 248 670 | Fax: 252 248 679  
Número verde: 800 203 063  
email: [info@hannacom.pt](mailto:info@hannacom.pt)

MAN96803PT  
03/09

Para contactos de e-mail e uma lista completa dos nossos produtos, por favor  
visite-nos em [www.hannacom.pt](http://www.hannacom.pt)

## Manual de Instruções

# HI 96803 Refractómetro para Medições de Glucose



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, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade. Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em nos contactar para [info@hannacom.pt](mailto:info@hannacom.pt). Estes instrumentos estão em conformidade com as Normas CE.

## ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR .....	2
DESCRIÇÃO GERAL .....	3
ESPECIFICAÇÕES .....	3
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO .....	4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL .....	5
ELEMENTOS DO MOSTRADOR.....	6
AVISOS.....	6
MENSAGENS DE ERRO.....	7
PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO .....	8
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO .....	9
EFFECTUAR UMA SOLUÇÃO PADRÃO .....	10
ALTERAR AS UNIDADES DE TEMPERATURA.....	10
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA.....	11
GARANTIA .....	11

## EXAME PRELIMINAR

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

Cada instrumento HI 96803 é fornecido com:

- Pilha de 9 V
- Manual de Instruções

**Nota:** Deve conservar todas as embalagens até ter a certeza que o instrumento funciona correctamente. Um item defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original.

## IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

HI 96803

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

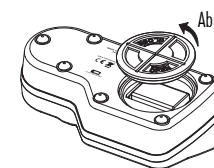
## SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Para substituir a pilha do instrumento, siga estes passos:

- Desligue o instrumento (OFF) pressionando a tecla **ON/OFF**.



- Vire o instrumento com a parte de baixo voltada para si, e remova a tampa do compartimento da pilha, rodando-a no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio.



- Retire a pilha do compartimento.
- Substitua-a por uma pilha de 9V nova, observando a sua correcta polaridade.
- Volte a colocar a tampa e aperte-a rodando no sentido dos ponteiros do relógio para fechar.

## GARANTIA

HI 96803 possui garantia por dois anos contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, desde que utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções.

Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. A Hanna Instruments não se responsabiliza por danos acidentais em pessoas ou objectos devidos a negligência ou omissão por parte do cliente, por falta de manutenção prescrita, causados por rupturas ou mau funcionamento.

A garantia cobre unicamente a reparação ou a substituição do instrumento desde que o dano não seja imputável à negligência ou ao uso inadequado por parte do operador. Recomendamos o envio do instrumento com todos os PORTES PAGOS ao vosso revendedor ou à Hanna Instruments (obtendo primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes). A reparação em garantia será efectuada gratuitamente.

Os produtos fora da garantia serão enviados ao cliente, com as despesas a cargo do mesmo.

## EFFECTUAR UMA SOLUÇÃO PADRÃO DE % DE GLUCOSE

Para efectuar uma Solução de Glucose, siga o procedimento abaixo:

- Coloque o recipiente (como uma cuvette de vidro ou frasco conta-gotas que tenha tampa) numa balança analítica.
- Efectue a tara da balança.
- Para efectuar uma solução X de Glucose pese X gramas de alta pureza de Glucose (CAS #: 50-99-7) directamente no recipiente.
- Adicione água destilada ou desionizada ao recipiente de modo a que o peso total seja 100g.
- **Nota:** As soluções acima de 20% podem necessitar uma mistura vigorosa ou agitação e aquecimento num banho de água. Remova a solução quando a glucose se tiver dissolvido. Arrefeça completamente antes de utilizar.

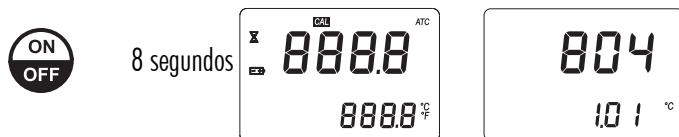
Exemplo com 25%:

%	g Glucose	g Água	g Total
25	25.000	75.000	100.000

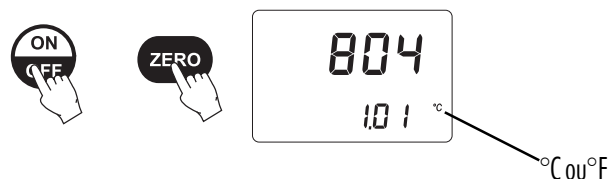
## ALTERAR AS UNIDADES DE TEMPERATURA

Para alterar a unidade de medição da temperatura de Celsius para Fahrenheit (ou vice-versa), siga este procedimento.

1. Pressione e mantenha a tecla **ON/OFF** continuamente durante aproximadamente 8 segundos. O mostrador indicará todos os segmentos do ecrã, seguido por um ecrã com o número do modelo na parte principal do mostrador e o número da versão na parte secundária. Continue a pressionar a tecla **ON/OFF**.



2. Enquanto continua a manter pressionada a tecla **ON/OFF**, pressione a tecla **ZERO**. A unidade de temperatura alterará de °C para °F ou vice-versa.



## DESCRIÇÃO GERAL

O Refractómetro Digital para Glucose **HI 96803** é um aparelho portátil, robusto e resistente à água, que beneficia dos anos de experiência da Hanna enquanto fabricante de instrumentos analíticos.

O **HI 96803** é um instrumento óptico que emprega a medição do índice refractivo para indicar a % de Glucose em soluções aquosas. O método é simples e rápido. As amostras são medidas após uma calibração simples com água destilada ou desionizada, efectuada pelo utilizador. Em segundos o instrumento mede o índice refractivo da amostra e converte-a para % através de unidades de concentração de peso. O refractómetro digital **HI 96803** elimina a incerteza associada aos refractómetros mecânicos e é facilmente transportável para medições em campo.

A técnica de medição e a compensação de temperatura empregam metodologia recomendada nos Livros de Métodos ICUMSA (organismo internacionalmente reconhecido para a Análise de Açúcar).

A temperatura (em °C ou °F) é indicada simultaneamente com a medição, no amplo mostrador de dois níveis, juntamente com os ícones de Baixa Energia e outras mensagens úteis.

As suas principais características incluem:

- Mostrador LCD com dois níveis
- Compensação Automática da Temperatura
- Fácil programação e armazenamento
- Funcionamento a pilha com indicador de Baixa Energia (BEPS)
- Desliga-se automaticamente após 3 minutos sem utilização.

## ESPECIFICAÇÕES

Gama:	0 a 85% / 0 a 80°C (32 a 176°F)
Resolução:	± 0.1% / ± 0.1°C (± 0.1°F)
Precisão:	± 0.2% / ± 0.3°C (± 0.5°F)
Compensação da Temperatura:	Automática entre 10 e 40°C (50 - 104°F)
Tempo de Medição:	Aproximadamente 1.5 segundos
Volume Mínimo de Amostra:	100µL (cobrir o prisma totalmente)
Fonte de Luz:	LED Amarelo
Célula de Amostragem:	Anel SS e prisma de cristal de rocha
Material do Corpo:	ABS
Classificação do Corpo:	IP 65
Tipo/Vida da Pilha:	1 X 9V / 5000 leituras
Desligar Automático:	Após 3 minutos sem utilização
Dimensões:	19.2(L) x 10.2(P) x 6.7 (A)cm
Peso:	420g

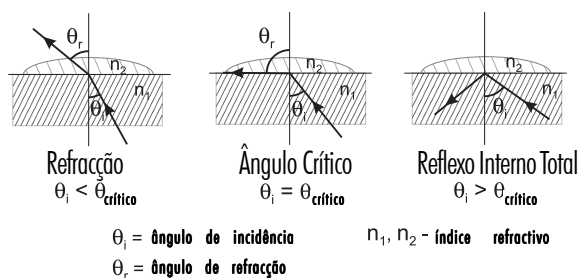
## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A determinação de Glucose é efectuada medindo o índice refractivo de uma solução. O índice refractivo é uma característica óptica de uma substância e do número de partículas dissolvidas em si. O índice refractivo é definido como o rácio da velocidade da luz num espaço vazio em relação à velocidade da luz na substância. Um dos resultados desta propriedade é que a luz "encurva", ou muda de direcção, quando viaja através de uma substância com índice refractivo diferente. Isto denomina-se refração.

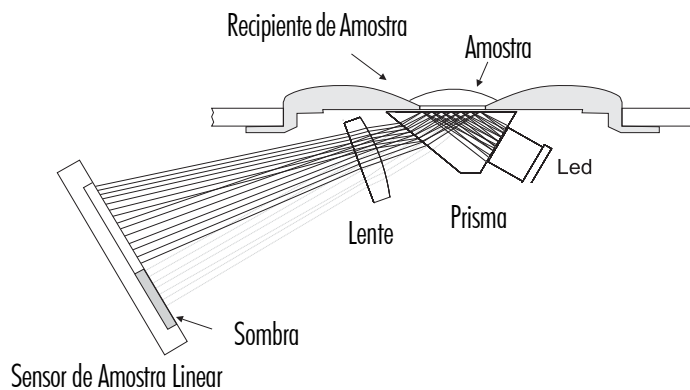
Quando passa por um material com um índice refractivo maior a menor, existe um ângulo crítico no qual um feixe de luz em entrada já não pode refractar, mas será pelo contrário, reflectido fora do interface. O ângulo crítico pode ser usado para calcular facilmente o índice refractivo de acordo com a equação:

$$\sin(\theta_{\text{crítico}}) = n_2 / n_1$$

Onde  $n_2$  é o índice refractivo do meio de baixa densidade;  $n_1$  é o índice refractivo do meio de alta densidade.



No **HI 96803**, a luz de um LED passa através de um prisma em contacto com a amostra. Um sensor de imagem determina o ângulo crítico no qual a luz já não é refractada através da amostra. O **HI 96803** aplica automaticamente a compensação da temperatura à medição e converte o índice refractivo da amostra para a concentração de Glucose em unidades de percentagem (por peso).



## MEDIÇÃO

Antes de efectuar medições verifique se o instrumento foi calibrado.

1. Limpe a superfície do prisma, localizado no fundo do recipiente da amostra.



2. Usando pipetas em plástico, deixe cair gotas da amostra sobre a superfície do prisma. Encha o recipiente completamente.

**Nota:** Se a temperatura da amostra diferir significativamente da temperatura do instrumento, aguarde aproximadamente 1 minuto, de modo a permitir o equilíbrio térmico.



3. Pressione a tecla **READ**. A medição é indicada em unidades de % por peso (w/w).

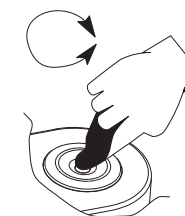
**Nota:** O último valor de medição será indicado até efectuar a medição da próxima amostra ou até que desligue o instrumento. A temperatura será continuamente atualizada.



**Nota:** Se a temperatura excede a gama 10-40°C / 50-104°F, o símbolo **ATC** e a compensação automática da temperatura é desactivada

4. Remova a amostra do recipiente da amostra, absorvendo-a com um tecido macio.

5. Usando pipetas plásticas, enxague o prisma e o recipiente de amostra com água destilada ou desionizada. Limpe até secar. O instrumento está pronto para a próxima amostra.



## CALIBRAÇÃO

A calibração deve ser efectuada diariamente, antes de serem efectuadas medições, quando substitui a pilha ou entre uma longa série de medições.

1. Pressione a tecla **ON/OFF**, depois solte-a. Serão indicados, por breves momentos, dois ecrãs de teste do instrumento; um segmento do mostrador seguido pela percentagem de vida de pilha remanescente. Quando o mostrador indica um tracejado, o instrumento está pronto.



2. Usando pipetas plásticas, encha o recipiente de amostra com água destilada ou desionizada.

**Nota:** Se a amostra **ZERO** é sujeita a uma luz intensa como luz do sol ou outra fonte de luz forte, cubra o recipiente da amostra com a sua mão ou outra sombra, durante a calibração.



3. Pressione a tecla **ZERO**. Se não aparecerem mensagens de erro, a sua unidade está calibrada.

(Para uma descrição das **MENSAGENS DE ERRO** ver a página 7).

**Nota:** O ecrã 0.0 permanece até ser medida uma amostra ou desligar o instrumento.

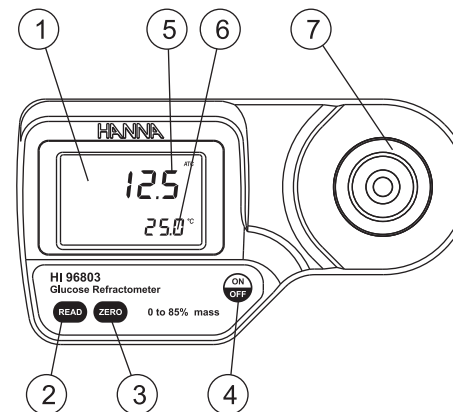


4. Absorva cuidadosamente o padrão de água ZERO com um tecido suave. Tenha cuidado para não riscar a superfície do prisma. Limpe a superfície completamente. O instrumento está pronto para a medição da amostra. **Nota:** Se o instrumento é desligado não se perderá a calibração.



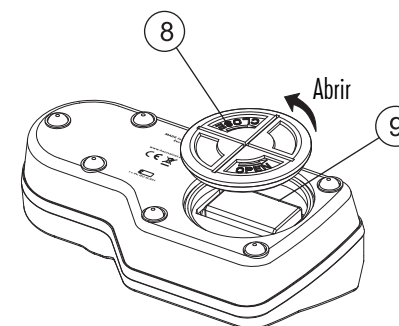
## DESCRIÇÃO FUNCIONAL

VISTA DO TOPO



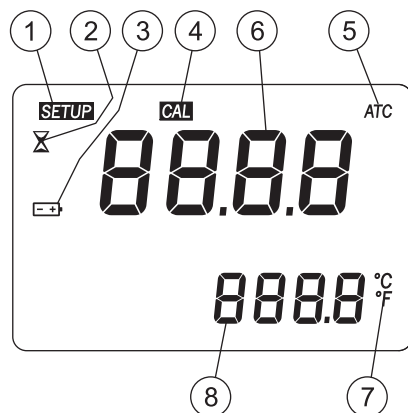
1. Mostrador (LCD)
2. Tecla Read (Medição pelo utilizador)
3. Tecla Zero (Calibração pelo utilizador)
4. On/Off
5. Parte Principal do Mostrador
6. Parte Secundária do Mostrador
7. Recipiente de Amostra em Aço Inoxidável e Prisma

BASE INFERIOR



8. Tampa do Compartimento da Pilha
9. Compartimento da Pilha

## ELEMENTOS DO MOSTRADOR



1. SETUP: Símbolo de Calibração em Fábrica
2. Símbolo de Medição em Progresso
3. Pilha (intermitente quando é detectada uma condição de pilha fraca)
4. Símbolo de Calibração
5. Calibração Automática da Temperatura (intermitente quando a temperatura excede a gama 10-40°C/ 50-104°F)
6. Parte Principal do Mostrador (indica a medição e mensagens de erro)
7. Unidades de Temperatura
8. Parte Secundária do Mostrador (indica medições de temperatura; quando intermitente, a temperatura excedeu a gama de funcionamento: 0-80°C/32-176°F)

## GUIA ORIENTADOR PARA A MEDIÇÃO

- Manuseie o instrumento com precaução. Não o deixe cair.
- Não mergulhe o instrumento em água.
- Não vaporize água em nenhuma parte do instrumento com excepção da “célula de amostragem” localizada sobre o prisma.
- O instrumento tem por objectivo medir soluções de Glucose. Não exponha o instrumento ou o prisma a solventes que o possam danificar. Isto inclui a maioria dos solventes orgânicos e soluções extremamente quentes ou frias.
- Partículas suspensas numa amostra podem arranhar o prisma. Absorva a amostra com um tecido suave e enxague a célula de amostragem com água desionizada ou destilada entre amostras.
- Use pipetas em plástico para transferir as soluções. Não utilize ferramentas metálicas como agulhas, colheres ou pinças, uma vez que estas arranharão o prisma.

## MENSAGENS DE ERRO

Código de Erro	Descrição
Err	Falha geral. Desligue e ligue o instrumento. Se o erro persiste contacte a Hanna.
Indicação LO	A leitura da amostra é inferior ao padrão 0 % BRIX usado para a calibração do instrumento.
Indicação HI	A amostra excede a gama máxima de medição.
Indicação LO Segmento ligado Cal	Foi utilizada a calibração errada para efectuar o zero do instrumento. Use água desionizada ou destilada. Pressione Zero.
Indicação HI Segmento ligado Cal	Foi utilizada a calibração errada para efectuar o zero do instrumento. Use água desionizada ou destilada. Pressione Zero.
Indicação t LO Segmento ligado Cal	A temperatura excede o limite mínimo CAT (10 °C) durante a calibração.
Indicação t HI Segmento ligado Cal	A temperatura excede o limite CAT (40 °C) durante a calibração.
Air	A superfície do prisma está insuficientemente coberta.
Elt	Demasiada luz externa para a medição. Tape bem a amostra com a mão.
nLt	A luz LED não é detectada. Contacte a Hanna.
Segmento de pilha a intermitente	<5% de vida de pilha remanescente.
Valores de temperatura a intermitente 0.0° ou 80.0°C	A medição da temperatura está fora da gama de amostragem (0.0 a 80.0°C).
Segmento a intermitente ATC	Gama de compensação da temperatura exterior (10 a 40°C).
Segmento a intermitente SETUP	Calibração de fábrica perdida. Contacte a Hanna.