



HI6000 Sistema Modular Multiparâmetro

HI6000-1 pH/ORP

HI6000-2 pH/ORP/ISE

HI6000-3 EC

HI6000-4 OD

Estimado cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments®.

Por favor leia instruções Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento corretamente assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para assistencia@hanna.pt.

Para obter mais informações sobre a Hanna Instruments e os nossos produtos visite www.hanna.pt.

Este manual foi concebido para o Sistema Modular Multiparâmetro **HI6000** com software versão 2.00 e superior. A versão 2.00 e superiores do software cumprem os requisitos de segurança previstos nas **alíneas d) e e) do artigo 3.º, n.º 3, da Diretiva RED da UE**.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA. A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o design, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

ÍNDICE

1. Introdução Preliminar	5
1.1. Módulos de hardware	5
1.2. Medidores pré-configurados	6
2. Medidas de Segurança	7
3. Ícones - Interface com o utilizador	8
4. Descrição geral e Finalidade de utilização	10
4.1. Principais Características	10
4.2. Módulos pH/ORP e pH/ORP/ISE	11
4.3. Módulo EC	12
4.4. Módulo DO	13
5. Especificações	14
5.1. Módulos HI6000-1 pH/ORP e HI6000-2 pH/ORP/ISE	14
5.2. Módulo HI6000-3 EC	16
5.3. Módulo HI6000-4 DO	18
5.4. Outras Especificações	20
5.5. Eléctrodos	21
6. Descrição Funcional e LCD	24
7. Iniciar	27
7.1. Instalação dos Módulos	27
7.2. Colocação do braço do eléctrodo	27
7.3. Ligar o Teclado, Impressora, Agitador	29
7.4. Ligação de Eléctrodos	30
7.5. Ligar a unidade e seleccionar o idioma de funcionamento e as preferências regionais	31
7.6. Operações Básicas	33
8. Itens do Menu do Sistema	34
8.1. Utilizadores	36
8.2. Configurações do Sistema	39
8.3. Consulta de Registos e Relatórios	50
8.4. Ajuda	58
9. Configuração de Medição	59
9.1. Visualização	59
9.2. Alarmes	61
9.3. Registo	61
9.4. Perfis	63
10. Registo	65
10.1. Registo Automático	65
10.2. Registo Manual	66
10.3. Registo Autohold	67

11. Medições de pH	68
11.1. Configurações de Medição	68
11.2. Calibração pH	74
11.3. Medição pH	78
12. Medições ORP	81
12.1. Configurações de Medição	81
12.2. Calibração mV Relativo (ORP)	85
12.3. Medição ORP	86
13. Medições ISE	88
13.1. Configurações de Medição	88
13.2. Calibração ISE	94
13.3. Medição ISE	98
14. Medições EC	113
14.1. Configurações de Medição	113
14.2. Calibração Condutividade	120
14.3. Medição EC	122
15. Medições Oxigénio Dissolvido	129
15.1. Configurações de Medição	129
15.2. Calibração Oxigénio Dissolvido	135
15.3. Medição Oxigénio Dissolvido	137
16. Manutenção	158
16.1. Medidor	158
16.2. Elétrodo pH HI1131B	158
16.3. Sonda de Temperatura HI7662-TW	159
16.4. Sonda EC e Resistividade HI7631233	159
16.5. Sonda OPDO® HI7641133	160
16.6. Sonda OD Polarográfica HI764833	162
17. Atualização de Software	164
18. Mensagens de Erro	165
18.1. pH, ORP, ISE	165
18.2. Condutividade	165
18.3. Oxigénio Dissolvido	166
18.4. Sonda e sensor de temperatura	166
19. Acessórios	167
Certificação	171
Recomendações de Utilização	171
Garantia	171
Avisos regulamentares para o módulo Wi-Fi	172

1. INTRODUÇÃO PRELIMINAR

O HI6000 é o medidor de bancada avançado da Hanna, com um amplo ecrã tátil e um moderno design.

Cada HI6000 é fornecido com:

- Suporte de elétrodo HI764060 com os acessórios seguintes:
 - placa de base (com pino pivot integrado) e parafuso, requer instalação
 - clipe de suporte de cabo, anexado
 - suporte de elétrodo com adaptador, anexado
- adaptador 24 VDC
- cabo USB-C a USB-A
- certificado de qualidade do instrumento
- Guia rápido de utilização com código QR para descarregar o manual de instruções

Nota: Conserve todas as embalagens até ter a certeza o medidor funciona corretamente. Qualquer item danificado ou defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original, juntamente com os acessórios fornecidos.

Como encomendar

- HI6000-01 (ficha USA)
- HI6000-02 (ficha UE)

1.1. MÓDULOS DE HARDWARE

Encontram-se disponíveis quatro módulos de hardware para o HI6000 e podem ser instalados até 3 módulos em simultâneo.

Módulo	Parâmetro	Aplicações específicas para cada método
HI6000-1	pH/ORP	
HI6000-2	pH/ORP/ISE	Métodos incrementais para aplicações ISE
HI6000-3	EC	USP <645>
HI6000-4	Oxigénio dissolvido	Taxa de Consumo de Oxigénio (OUR) Taxa Específica de Consumo de Oxigénio (SOUR) Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)

1.2. MEDIDORES PRÉ-CONFIGURADOS

Os medidores pré-configurados podem ser encomendados em www.hanna.pt

Códigos para encomenda	Módulos e quantidades de hardware	Parâmetro	Eléktrods Fornecidos
HI6222-01 (US) HI6222-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 2	pH/ORP/ISE	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura
HI6522-01 (US) HI6522-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 1 HI6000-3 $\times$ 1	pH/ORP/ISE EC	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura HI7631233 Sonda de EC e resistividade
HI6542-01 (US) HI6542-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 1 HI6000-4 $\times$ 1	pH/ORP/ISE OD	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura HI7641133 Sonda opdo [®]
HI6542P-01 (US) HI6542P-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 1 HI6000-4 $\times$ 1	pH/ORP/ISE OD	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura HI764833 Sonda Polarográfica de OD
HI6553-01 (US) HI6553-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 1 HI6000-3 $\times$ 1 HI6000-4 $\times$ 1	pH/ORP/ISE EC OD	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura HI7631233 Sonda de EC e resistividade HI7641133 Sonda opdo [®]
HI6553P-01 (US) HI6553P-02 (EU)	HI6000-2 $\times$ 1 HI6000-3 $\times$ 1 HI6000-4 $\times$ 1	pH/ORP/ISE EC OD	HI1131B Eléktrodo de pH HI7662-TW Sonda de temperatura HI7631233 Sonda de EC e resistividade HI764833 Sonda Polarográfica de OD

2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

Precauções de manuseamento e utilização

A unidade, embora não seja frágil, pode ser danificada por manuseamento e utilização incorretos.

- Mantenha o compartimento do módulo coberto quando o módulo não estiver instalado.
- Transportar a unidade com todos os cabos removidos.
- Manter o aparelho sobre uma superfície estável e plana, longe do contacto com líquidos.
- Evitar a sujidade e o pó em excesso.
- Proteger o aparelho do contacto com alimentos, óleos e produtos químicos.
- Se o aparelho ficar molhado, limpe suavemente o exterior com um pano limpo e seco.
- Manter afastado da luz solar direta.
- Utilizar num local seguro e adequado aos requisitos da aplicação.
- Utilize apenas os acessórios especificados neste manual.
- Ecrã tátil capacitivo e botões - funcionam sem aplicar pressão.
- Não perfure o ecrã tátil capacitivo nem deixe cair a unidade.
- Não coloque o aparelho próximo de uma fonte de calor.
- Não colocar objetos sobre o aparelho.
- Não insira objetos nas portas, espaços à volta das teclas, para além do cabo ou da unidade USB a que se destina.

Segurança da bateria

A pilha de célula tipo moeda só pode ser substituída por um centro de assistência técnica profissional.



AVISO

- **PERIGO DE INGESTÃO:** Este produto contém uma pilha de botão ou de moeda.
- A ingestão pode provocar **MORTE** ou ferimentos graves.
- A ingestão de uma pilha tipo botão ou de uma pilha tipo moeda pode provocar **queimaduras químicas internas** em apenas **2 horas**.
- **MANTENHA** as pilhas novas e usadas **FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS**.
- **Procure assistência médica imediata** se houver suspeita de que uma pilha foi engolida ou inserida em qualquer parte do corpo.



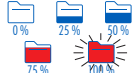
- Retire e recicle imediatamente ou elimine as pilhas usadas de acordo com os regulamentos locais e mantenha-as afastadas das crianças.
- NÃO deite as pilhas no lixo doméstico nem as incinere.
- As pilhas usadas podem também causar ferimentos graves ou morte.
- Se a pilha de célula for engolida ou colocada dentro de qualquer parte do corpo, contate o centro de controlo de venenos para obter informações sobre o procedimento.
- Bateria tipo moeda CR2032 | Tensão nominal 3.0 V
- A bateria não recarregável não deve ser recarregada.
- Não forçar, descarregar, recarregar, desmontar, aquecer acima de 85 °C ou incinerar. Se o fizer, pode provocar ferimentos devido a ventilação, fuga ou explosão, resultando em queimaduras químicas.
- Certifique-se de que as pilhas estão corretamente instaladas de acordo com a polaridade (+ e -).
- Não misture pilhas velhas e novas, marcas ou tipos diferentes de pilhas, tais como pilhas alcalinas, de carbono-zinco ou recarregáveis.
- Remova e recicle imediatamente ou elimine as baterias do equipamento não utilizado durante um longo período de tempo, de acordo com os regulamentos locais.
- Fixe sempre completamente o compartimento da bateria. Se o compartimento das pilhas não fechar corretamente, pare de utilizar o produto, retire as pilhas e mantenha-as afastadas das crianças.

3. ÍCONES - INTERFACE COM O UTILIZADOR

Teclas capacitivas	Descrição
	Back — volta ao nível de menu hierárquico anterior
	Home — acede ao ecrã de medição
	Menu — acede ao ecrã principal

Menu Principal	Descrição
	Utilizadores — Configuração do login, permissões e acessibilidade do instrumento
	Configurações do Sistema — configuração do sistema, atribuição do canal do módulo, conectividade, agitadores, itens de impressão
	Consulta de Registos — acede aos dados de medição registados
	Relatórios — acede aos dados registados das aplicações específicas para cada método
	Help — acede ao suporte de ajuda

Medição	Descrição
	Configurações de Medição, acesso a partir do ecrã de medição - opções específicas do módulo, registo, alarmes, perfis
	Elétrodo de pH
	Sonda de EC e resistividade
	Sonda opdo [®]
	Sonda Polarográfica OD
	Aviso de função ativa/em espera

Registo	Descrição
 	Iniciar / Parar o registo (índice atual e tempo desde o início do registo)
 	Registo manual (índice atual)
	Aciona a sessão de registo, enquanto aguarda a próxima medição estável
	Registo Autohold em progresso
	Autohold aplicado
	Autohold, a aguardar medição estável
 	Texto com anotações / Texto com anotações em utilização
	Capacidade utilizada de armazenamento de ficheiros (quando a capacidade está cheia, o ícone aparece a intermitente)

Consulta Registo e Relatórios		Descrição
		Visualização em tabela, função ativa/ não selecionada
		Visualização em gráfico, função ativa/ não selecionada
		Visualização da info, função ativa/ não selecionada
		Visualização da relatórios, função ativa/ não selecionada
Geral		Descrição
		Perfil de medição
		Operação de fundo em curso
		Indicador de estabilidade / Autohold
		Seleção ativa de padrão / standard durante a calibração Navegação para a frente/para trás, sequência de passos (ícone cinzento: função não disponível)
		Procedimento de calibração de pH, seleção do padrão, sequência de passos do tutorial (ícone cinzento: função não disponível)
		Canal de medição não é visível
		Canal de medição bloqueado
		Ícone do agitador (alternado (inativo) / no sentido dos ponteiros do relógio / no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio)
Conetividade e Impressão		Descrição
Ethernet		Ligação estabelecida (toque para obter o endereço IP)
		Ligação em curso
		Erro de ligação
Wi-Fi		Ligação estabelecida (toque para obter o endereço IP)
		Ligação em curso
		Erro de ligação
USB		USB- A ou USB- C ligado
		Elevado consumo de energia quando ligado
PC		Ligação ao PC estabelecida através da porta USB-C
		Impressora ligada - opção de impressão de registo manual ativa
		Impressora ligada - opção de impressão de registo manual desativada
		Impressora não reconhecida ou erro de impressão

4. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

O sistema modular multiparâmetro **HI6000** é uma plataforma de medição de bancada totalmente flexível que pode ser personalizada de acordo com as necessidades de medição e aplicação do laboratório do utilizador.

O **HI6000** permite ao utilizador seleccionar os parâmetros de medição e os dispositivos periféricos necessários. A Hanna Instruments® apresenta quatro módulos de medição diferentes para pH/ORP, pH/ORP/ISE, OD.

Juntamente com os sensores adequados, o sistema responde a uma gama complexa de requisitos de medição e monitorização. Fornece dados de medição rápidos, fiáveis e precisos que são apresentados no grande ecrã tátil, com um indicador de estabilidade, registo de dados e relatórios de aplicação específicos do método.

O medidor é fornecido com um suporte de eléctrodos com braço flexível. O suporte pode ser montado rapidamente e fornece suporte seguro para eléctrodos durante a realização de medições em recipientes de amostra.

Ecrã tátil capacitivo com suporte multitoque

A unidade de bancada apresenta um mostrador colorido de 7 polegadas com resolução de 800×480 . O ecrã tátil capacitivo com suporte multitoque suporta a reprodução de vídeo e plotagem de dados.

4.1. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Medição e Calibração

- Os perfis específicos da aplicação permitem medições rápidas e diretas sem a necessidade de atualizar as configurações do sensor e do sistema
- Podem ser gerados relatórios de aplicação específicos do método
- Indicador de estabilidade de medição (usando a configuração Critério de estabilidade)
- A compensação de temperatura pode ser automática (utilizando o sensor de temperatura integrado) ou definida manualmente.
- Mensagens sonoras e/ ou de alarme para medições fora dos limites predefinidos
- Memória não volátil para armazenamento de dados e definições

Registo

- Registo ativo durante a medição
- Recolha de registo de dados de pelo menos 1 000 000 pontos de dados (com carimbo de data e hora)
- Tipos de registo: manual, automática, autohold
- ID de Amostra para dados manual e Autohold

Conetividade e Serviços

- Transferir dados registados para uma unidade flash USB
- Ficheiros de registo que incluem medições e dados de calibração (como ficheiro .CSV)
- FTP e e-mail para exportação de registos via conexão Ethernet e Wi-Fi
- Descarregar registos utilizando o servidor web incorporado no medidor
- USB tipo A para pen USB, impressora (normal ou térmica) e teclado
- USB tipo C para pen USB e ligação ao PC

Função de apoio ao utilizador

- Help — breve visão geral das principais funcionalidades e características do instrumento

4.2. MÓDULOS pH/ORP E pH/ORP/ISE

Os módulos [HI6000-1](#) e [HI6000-2](#) permitem a medição do pH quando utilizados com o eletrodo de pH [HI1131B](#) e a sonda de temperatura [HI7662-TW](#).

Para as medições de ORP é necessário um sensor separado.

O [HI1131B](#) é um eletrodo de pH de enchimento, junção dupla e corpo em vidro com um sensor indicador em vidro de alta temperatura. A referência de junção dupla e o design de vidro (de alta temperatura) permitem que o [HI1131B](#) seja utilizado numa grande variedade de aplicações.

A conexão da sonda à unidade é assegurada por uma conexão BNC isolada galvanicamente.

Nota: O medidor HI6000 funciona com todos os eletrodos de pH Hanna Instruments® com conector BNC.

A sonda de temperatura em aço inoxidável [HI7662-TW](#) permite ao medidor a compensação automática da temperatura (ATC).

O módulo [HI6000-2](#) suporta a medição com Eletrodos de Iões Seletivos (ISE). Encontram-se disponíveis métodos de medição direta e métodos incrementais.

Os métodos incrementais de Adição Conhecida, Subtração Conhecida, Adição de Analito e Subtração de Analito são métodos versáteis para a medição de iões em amostras aquosas, desde ambientais, agrícolas e industriais a biotécnicas, farmacêuticas, alimentares, águas residuais e água potável. Estes métodos são excelentes para amostras complexas ou de elevada força iónica, uma vez que os eletrodos permanecem imersos durante todo o processo, tornando a análise mais rápida e precisa.

Escolha de Unidades de Medição

- pH
 - pH, mV
- ORP
 - mV, Rel.mV
- ISE
 - ppt, ppm, ppb, g/L, mg/L, µg/L, mg/mL, µg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v, definido pelo utilizador

Calibração

- Calibração do pH utilizando
 - até cinco padrões de pH Hanna Instruments (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45)
 - até cinco padrões personalizados
- Calibração de mV utilizando um único ponto para calibrar o offset.
- Calibração ISE utilizando até cinco valores padrão nominais (por ex. para ppm: 0.010, 0.100, 1.00, 10.0, 100, 1000, 10000 ppm) e/ou até cinco soluções personalizadas (fornecidas pelo utilizador)

4.3. Módulo EC

O módulo **HI6000-3** permite medições de condutividade quando utilizado com a sonda de quatro anéis de platina **HI7631233**. Estão disponíveis a medição direta e USP <645> para análise de água.

O sensor de temperatura integrado **HI7631233** mede a temperatura e ajusta a condutividade medida para uma temperatura de referência aplicando algoritmos de compensação.

A leitura da condutividade eletrolítica (EC) do sensor **HI7631233** pode ser utilizada para calcular os Sólidos Totais Dissolvidos (TDS), a Resistividade e a Salinidade (PSU, ppt ou %).

- **TDS é um valor calculado com base na condutividade da solução ($TDS = \text{fator} \times EC_{25}$).**
O fator TDS é um fator de conversão usado para alterar uma medição EC numa medição ppm (ou ppt).
- **A salinidade (PSU)** refere-se à percentagem de condutividade elétrica entre uma amostra normal de água do mar a 15 °C e 1 atmosfera para uma solução de cloreto de potássio (KCl) com uma massa de 32,4356 g/Kg de água à mesma temperatura e pressão. Nestas condições, a percentagem equivale a 1 e $S=35$. A escala de salinidade prática pode aplicar-se a valores desde 0 até 42,00 PSU a temperaturas entre 0e 35 °C.
- As medições de **Salinidade (ppt)** são baseadas na escala natural de água do mar de 0,00 a 80,00 g/L de 10 a 31 °C. Determina a salinidade baseando-se na percentagem de condutividade entre a amostra e a água do mar standard" a 15 °C e um valor de salinidade aproximado de 35 na água do mar.
- **Salinidade (%)** nesta escala, 100% de salinidade é equivalente a cerca de 10% de sólidos.

Escolha de Unidades de Medição

- **Condutividade**
 - $\mu S/cm$, mS/cm
- **Resistividade**
 - $\Omega \cdot cm$, $k\Omega \cdot cm$, $M\Omega \cdot cm$
- **TDS**
 - ppm, ppt
- **Salinidade**
 - ppt, PSU, %

Calibração

- Calibração de condutividade utilizando:
 - Até quatro padrões Hanna Instruments — 84 $\mu S/cm$, 1413 $\mu S/cm$, 5000 $\mu S/cm$, 12880 $\mu S/cm$, 80000 $\mu S/cm$ e 111800 $\mu S/cm$ — para a determinação do fator de célula; e 0 $\mu S/cm$ para Offset
 - até quatro padrões personalizados
- Calibração de salinidade (%) utilizando 100% de padrão de salinidade

4.4. Módulo OD

O módulo **HI6000-4** permite medições de oxigénio dissolvido quando utilizado com a sonda ótica de oxigénio dissolvido (opdo[®]) **HI7641133** ou a sonda polarográfica de oxigénio dissolvido **HI764833**.

Encontram-se disponíveis a Taxa de Consumo de Oxigénio (OUR), Taxa Específica de Consumo de Oxigénio (SOUR) e Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO).

Os métodos OUR, SOUR e CBO guiam o utilizador através dos procedimentos, respeitando as diretrizes dos métodos padrão.

As medições de concentração são compensadas automaticamente pela pressão barométrica, temperatura e salinidade.

- As medições OUR determinam a atividade biológica de um sistema em termos de consumo de oxigénio ou taxa de respiração.
- As medições SOUR determinam o consumo de oxigénio de um sistema.
- As medições de CBO determinam a taxa de absorção de oxigénio pelos microrganismos numa amostra de água durante um determinado período de tempo.

A sonda ótica de oxigénio dissolvido **HI7641133** opdo (com tampa inteligente **HI764113-1** Smart Cap) fornece medições exatas de OD durante longos períodos de tempo, reduzindo a necessidade de calibrações frequentes. A Smart Cap, pré-carregada com coeficientes de calibração, inclui o luminóforo imobilizado sensível ao O₂ com uma camada protetora preta, robusta e insolúvel, permeável ao oxigénio.

O princípio de funcionamento baseia-se no princípio da extinção da fluorescência e apresenta um luminóforo imobilizado à base de Pt que é excitado pela luz de um LED azul e emite uma luz vermelha. O oxigénio dissolvido extingue essa excitação. Quando não está presente oxigénio, a vida útil do sinal é maior; à medida que o oxigénio atinge a superfície sensitiva, a vida útil diminui.

A intensidade e a vida útil são inversamente proporcionais à quantidade de oxigénio presente; à medida que o oxigénio interage com o luminóforo, reduz a intensidade e a vida útil da luminescência. A vida útil da luminescência é medida por um foto detetor e é utilizada para calcular a concentração de oxigénio dissolvido. Isto é, por sua vez, reportado pelo medidor como % de saturação ou em mg/L de oxigénio dissolvido.

A sonda polarográfica **HI764833** apresenta um cátodo de platina e um conjunto de ânodo Ag/AgCl, bem como um sensor de temperatura integrado. A medição da temperatura é utilizada nos cálculos das medições do oxigénio dissolvido.

A sonda tem um design fino de 12 mm (0,47") que permite uma medição conveniente em recipientes estreitos, como tubos de ensaio, garrafas de vinho e garrafas de carência biológica de oxigénio (CBO).

A sonda está equipada com uma membrana de PTFE com tampa de rosca que separa o cátodo e o ânodo da sonda da amostra que está a ser medida. O oxigénio difunde-se através da membrana e interage com o sistema polarográfico para produzir uma corrente proporcional à concentração de oxigénio. A tampa é preenchida com eletrólito **HI7041** e enroscada á sonda. As tampas de rosca com membranas pré-tensionadas permitem uma manutenção rápida.

Escolha de Unidades de Medição

- OD — %Sat, mg/L, ppm
- CBO — ppm, mg/L
- OUR — ppm, mg/L
- SOUR — ppm, mg/L
- Pressão — mmHg, mbar, kPa, inHg, psi, atm

Calibração

- Calibração automática em um ou dois pontos a 100,0 % (8,26 mg/L) e 0,0 % (0,00 mg/L)
- Calibração manual a um ponto, usando um valor introduzido pelo utilizador

5. ESPECIFICAÇÕES

5.1. MÓDULOS HI6000-1 pH/ORP E HI6000-2 pH/ORP/ISE

pH	Gama *	-2.0 a 20.0 pH -2.00 a 20.00 pH -2.000 a 20.000 pH
	Resolução	0,1 pH 0,01 pH 0,001 pH
	Precisão	± 0.1 pH ± 0.01 pH ± 0.002 pH (± 1 último dígito significativo)
	Compensação da temperatura	Automático Manual
	Pontos de calibração	Até 5
	Tipo de Calibração	Automático Semiautomático Manual
	Soluções Padrão	Hanna ou NIST (pH 1.68, 3.00, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45)
	Padrões personalizados	Até 5
	Grupo personalizado	Opção entre 8 soluções padrão e padrões personalizados definidos pelo utilizador
	1º ponto de calib.	Offset ou Ponto (configurado pelo utilizador)
	Ponto Isopotencial	-2.000 a 20.000 pH
mV	Gama	-2000.0 a 2000.0 mV
	Resolução	1 mV 0,1 mV
	Precisão	± 0.2 mV ± 1 último dígito significativo
	Calibração	Offset de ponto único, ± 2000.0 mV

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

ISE (HI6000-2 apenas)	Gama*	1.0×10^{-5} a 300.0 ppt (g/L ou mg/mL) 5.0×10^{-3} a 1.0×10^5 ppm (mg/L ou $\mu\text{g/mL}$) 1.0 to 5.0×10^7 ppb ($\mu\text{g/L}$) 1.0×10^{-7} a 10.0 M (mol/L) 1.0×10^{-4} a 1.0×10^4 mmol/L 1.0×10^{-6} a 60.0 %w/v 5.0×10^{-7} a 5.0×10^7 utilizador
	Resolução	1, 2, 3 dígitos significativos
	Precisão	$\pm 0.5\%$ (íões monovalentes) $\pm 1\%$ (íões bivalentes)
	Pontos de calibração	Até 5
	Tipo de Calibração	Todos os padrões Grupo de padrões
	Padrões	7 soluções padrão disponíveis para cada unidade concentração
	Padrões personalizados	Até 5
	Grupo personalizado	Até 5
Temperatura	Gama *	-20.0 a 120.0 °C -4.0 a 248.0 °F 253.2 a 393.2 K
	Resolução	0.1 °C 0.1 °F 0.1 K
	Precisão	± 0.2 °C ± 0.4 °F ± 0.2 K
	Calibração	Ajustável, ponto único
Modo de Leitura		Direto Direto/AutoHold apenas ISE - Adição conhecida - Subtração conhecida - Adição de analito - Subtração de Analito

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

Visualização	Básico	Dados de medição Perfil de medição (se ativo) Estado de Estabilidade
	BPL simples	Informação de Visualização Básica Data da última calibração, slope, offset (pH, Rel. mV - apenas ISE)
	BPL completa	Informação BPL simples Detalhes do ponto da calibração (pH e ISE)
	Gráfico	Informação de Visualização Básica Gráfico de medição versus tempo
	Tabela	Informação de Visualização Básica Tabela com medições atualizadas a cada segundo

5.2. MÓDULO EC HI6000-3

Condutividade	Gama *	0.000 a 9.999 $\mu\text{S/cm}$ 10.00 a 99.99 $\mu\text{S/cm}$ 100.0 a 999.9 $\mu\text{S/cm}$	1.000 a 9.999 mS/cm 10.00 a 99.99 mS/cm 100.0 a 1000.0 mS/cm
	Resolução	0,001 $\mu\text{S/cm}$ 0,01 $\mu\text{S/cm}$ 0,1 $\mu\text{S/cm}$	0.001 mS/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
	Precisão	$\pm 1\%$ da leitura ou $\pm 0,010 \mu\text{S/cm}$, o que for maior	
	Constante de célula	0.0500 a 200.0000 /cm	
	Tipo de Calibração	Automático Manual	
	Pontos de calibração	Único Até 5	
	Soluções de Calibração	84 $\mu\text{S/cm}$ 1413 $\mu\text{S/cm}$ 5000 $\mu\text{S/cm}$	12880 $\mu\text{S/cm}$ 80000 $\mu\text{S/cm}$ 111800 $\mu\text{S/cm}$
	Temperatura Compensação de	Linear Natural Standard Desativado	
	Referência temperatura	5.0 a 30.0 °C (41.0 a 86.0 °F, 278.2 a 303.2 K)	
	Temperatura Coeficiente de	0.00 a 10.00 %/°C	

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

Resistividade	Gama	1.0 a 99.9 Ω • cm 100 a 999 Ω • cm	1.00 to 9.99 KΩ • cm 10.0 to 99.9 KΩ • cm 100 to 999 KΩ • cm	1.00 to 9.99 MΩ • cm 10.0 to 100.0 MΩ • cm
	Resolução	0,1 Ω • cm 1 Ω • cm	0.01 KΩ • cm 0.1 KΩ • cm 1 KΩ • cm	0.01 MΩ • cm 0.1 MΩ • cm
	Precisão	± 1 % da leitura ou ± 1 Ω • cm, o que for maior		
Sólidos Totais Dissolvidos TDS	Gama	0.000 a 9.999 ppm 10.00 a 99.99 ppm 100.0 a 999.9 ppm	1.000 a 9.999 ppt 10.00 a 99.99 ppt 100.0 a 400.0 ppt TDS atual (com fator 1.00)	
	Resolução	0,001 ppm 0,01 ppm 0,1 ppm	0.001 ppt 0.01 ppt 0.1 ppt	
	Precisão	± 1 % da leitura ou ± 0,01 ppm, o que for maior		
Salinidade	Gama	0.00 a 42.00 PSU (escala de salinidade prática) 0.00 a 80.00 ppt(Água do mar natural) 0.0 a 400.0 % (Escala percentual)		
	Resolução	0,01 PSU 0.01 ppt 0,1 %		
	Precisão	± 1% da leitura		
	Calibração	1 ponto, utilizando uma solução de calibração de salinidade a 100 % (apenas em escala em %)		
Temperatura	Gama *	−20.0 a 120.0 °C −4.0 a 248.0 °F 253.2 a 393.2 K		
	Resolução	0.1°C 0.1°F 0.1K		
	Precisão	± 0.2°C ± 0.4 °F ± 0.2 K		
	Calibração	Ajustável, ponto único		
	Modo de Leitura	Direto Direto/AutoHold Direto/ USP (apenas Condutividade)		

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

Visualização	Básico	Dados de medição Perfil de medição (se ativo) Estado de Estabilidade
	BPL simples	Informação de Visualização Básica Data da última calibração e offset
	BPL completa	Informação BPL simples Detalhes do ponto da calibração (condutividade e salinidade)
	Gráfico	Informação de Visualização Básica Gráfico de medição versus tempo
	Tabela	Informação de Visualização Básica Tabela com medições atualizadas a cada segundo

5.3. MÓDULO OD HI6000-4

OD	Gama *	0.0 a 500.0 % de saturação 0.00 a 90.00 mg/L (ppm) de concentração	
	Resolução	0,1 % de saturação 0,01 mg/L (ppm)	
	Precisão	Consultar sonda utilizada	
	Pontos de calibração	Um ou dois pontos a 100.0 % (8.26 mg/L) e 0.0 % (0.00 mg/L)	
	Tipo de Calibração	Automático Manual (valor introduzido pelo utilizador em % de saturação, mg/L ou ppm)	
Pressão barométrica	Gama	450.0 a 850,0 mmHg	17.72 a 33.46 inHg
		600.0 a 1133.2 mbar	8.702 a 16.436 psi
		60.00 a 113.32 kPa	0.5921 a 1.1184 atm
	Resolução	0,1 mmHg	0,01 inHg
		0,1 mBar	0.001 psi
		0,01 kPa	0.0001 atm
	Precisão	± 3 mmHg entre ± 15% do ponto calibração ± 3 mmHg ± 1 dígito menos significativo	
	Compensação	Automática (barómetro integrado no medidor) Manual	

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

Temperatura	Gama *	-20.0 a 120.0 °C -4.0 a 248,0°F 253.2 a 393.2 K
	Resolução	0.1°C 0.1°F 0.1K
	Precisão	Consultar sonda utilizada
	Compensação	Automático Manual
	Calibração	Ajustável, ponto único
Compensação da salinidade		Manual > 0.00 a 45.00 PSU ou ppt > 0.0 a 130.0 %
Modo de Leitura		Direto Direto/AutoHold OUR SOUR CBO
Visualização	Básico	Dados de medição Perfil de medição (se ativo) Estado de Estabilidade
	BPL simples	Informação de Visualização Básica Data da última calibração OD, offset, slope médio
	BPL completa	Informação BPL simples Detalhes do ponto da calibração
	Gráfico	Informação de Visualização Básica Gráfico de medição versus tempo
	Tabela	Informação de Visualização Básica Tabela com medições atualizadas a cada segundo

* A gama pode ser limitada pelos limites da sonda.

5.4. OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

Leitura	Critério de estabilidade	Preciso Normal Rápido
	Taxa de amostragem	1000 ms
Registo	Tipo	Automático Manual Autohold
	Número de registos	50 000 no máximo por ficheiro Armazena pelo menos 1 000 000 pontos de dados por utilizador
	Intervalo automático	1, 2, 5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutos
	ID de Amostra	Modo de incremento Manual
	Opção para exportação	Ficheiro em formato .CSV
Conectividade	USB-A	2 portas › entrada do teclado e/ ou impressora › USB flash drive
	USB-C	1 porta › conectividade PC e pen drive tipo USB-C
	Wi-Fi e Ethernet	FTP Servidor Web Transferência e download de registo Email
	RS232	Ligação periférica
Lembrete de Calibração		Diário › 0 minutos a 23 horas 59 minutos Periódico: › 1 minuto a 30 dias, 23 horas e 59 minutos Desativado
Registo de auditoria		Exportação no formato de ficheiro .CSV (apenas para utilizador Admin)
Utilizadores		Até 9 utilizadores e a conta de administrador por defeito
Fonte de energia		Adaptador DC 100- 240 VAC para 24 VDC 2 A
Ambiente de utilização		0 a 50 °C / 32 a 122 °F / 273 a 323 K 95 % HR máxima, sem condensação
Dimensões		205 x 160 x 77 mm
Peso		Aproximadamente 1,2 kg

5.5. ELÉTRODOS

HI1131B Eléttrodo de pH

Gama	0 a 13 pH
Tipo de célula de referência	Dupla, Ag/AgCl
Tipo de junção	Cerâmica Único 15-20 μ L por h
Eletrólito de enchimento	3.5M KCl
Pressão máxima	0.1 bar
Material do corpo	Vidro
Ponteira	Esférica ($\varnothing$ 9.5 mm)
Temperatura de Funcionamento	-5 a 100 °C (23.0 a 212 °F) Alta temperatura (HT)
Cabo	Coaxial; 1 m
Utilização recomendada	Amostras de laboratório, uso geral

HI7662-TW Sonda de temperatura

Gama	-5 a 105 °C (23.0 a 221,0 °F)
Material do corpo	Aço inoxidável
Tipo de conetor	Conector phono RCA
Dimensões	Comprimento total: 100 mm (3.94 ") Parte ativa: $\varnothing$ 3 mm (0.12 ")
Cabo	1 m (3.3')

HI7631233 Sonda de condutividade

Gama		0 a 1000 mS/cm
Temperatura de utilização recomendada		−5 a 100 °C (23 a 212 °F)
Sensor de temperatura		Integrado
Constante de célula		1 ± 15 %
Tipo de célula		Quatro anéis, platina em vidro
Corpo		Polieterimida (PEI)
Peças molhadas	Corpo do Sensor	PVDF
	O- ring	NBR
Diâmetro do Sensor		Ø 12.0 mm
Conexão		DIN
Comprimento do cabo		1 m (3.3')

HI7641133 Sonda ótica

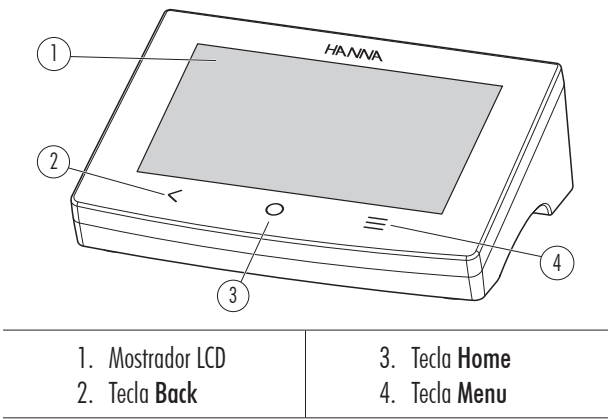
Oxigénio Dissolvido	Gama	0.0 a 500.0 % de saturação 0.00 a 90.00 mg/L (ppm) de concentração
	Resolução	0,1 % de saturação 0,01 mg/L (ppm)
	Precisão	± 1.5 % da leitura ± 0.01 mg/L (ppm) para 0.00 a 20.00 mg/L (ppm) ± 5 % da leitura para 20.00 a 90.00 mg/L (ppm) ± 1.5 % da leitura ± 0.1 % para 0.0 a 200.0 % de saturação ± 5 % da leitura para 200.0 a 500.0 % de saturação
Temperatura	Gama	-5.0 a 50.0°C 23.0 a 122.0 °F 268.2 a 323.2 K
	Resolução	0.1°C 0.1°F 0.1K
	Precisão	± 0.3 °C ± 0.4 °F ± 0.2 K
Tipo de sensor		Ótico
Peças molhadas	Material do corpo	ABS
	Tampa inteligente	Polipropileno + PMMA (membrana em forma de cúpula)
	O-rings	NBR
	Contato de temperatura	Aço inoxidável
Cabo		1 m (3.3') PVC jacket
Dimensões		Ø 17 mm (0.67")

HI764833 Sonda de OD Polarográfica

Oxigénio Dissolvido	Gama	0.0 a 300.0 % de saturação 0.00 a 45.00 mg/L (ppm) de concentração
	Resolução	0,1 % de saturação 0,01 mg/L (ppm)
	Precisão	± 1.5 % da leitura ± 1 dígito menos significativo
Temperatura	Gama	0.0 a 50.0°C 32.0 a 122.0 °F 273.2 a 323.2 K
	Resolução	0.1°C 0.1°F 0.1K
	Precisão	$\pm 0.2^\circ\text{C}$ $\pm 0,4^\circ$ $\pm 0.2\text{ K}$
Tipo de sensor		Polarográfico
Peças molhadas	Material do corpo	PEI
	Tampa de membrana	Membrana PEI + PTFE
	O-rings	NBR
	Contacto de temperatura	Aço inoxidável
Cabo		1 m (3.3') PVC jacket
Dimensões		Ø 12 mm (0.47")

6. DESCRIÇÃO FUNCIONAL E LCD

Vista frontal



Descrição do LCD

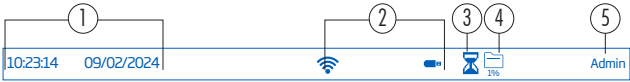


Teclas Diretas

Ícone	Nome	Função
<	Back	- Volta o utilizador ao nível de menu hierárquico anterior - Função de saída ou escape
○	Home	- Acede ao ecrã de medição - Função de saída ou escape
≡	Menu	acesso a Utilizadores, Configurações do Sistema, Consulta de Registo, Relatórios, Ajuda

Área de estado Superior

Apresentada continuamente depois de ligar a unidade, a área de estado percorre horizontalmente a parte superior do ecrã LCD.



1. Hora e data atual

2. Rede e conectividade do dispositivo

3. Operação de fundo em curso
4. Capacidade utilizada de armazenamento de ficheiros

5. Nome de utilizador

Toque nos ícones de estado para ver os detalhes da rede (📶) e o espaço de armazenamento utilizado (📁 0%).

Storage Used: 0.04 MB / 255.00 MB

Close

IP Address: 10.168.0.22

Close

Área de estado inferior

Apresenta os comandos do agitador (↺) () e a configuração dos módulos de hardware (1, 2, 3) com indicadores de estado.



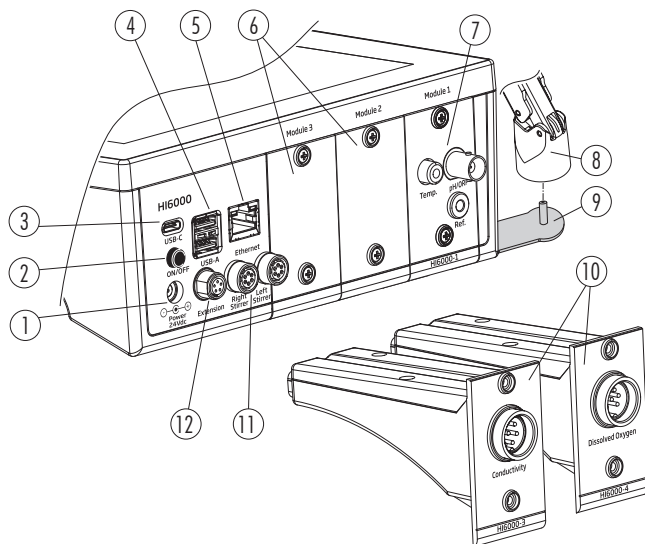
Agitador

Quando é conectado um agitador, o ícone ↺ é utilizado para ligar e desligar.
A velocidade do agitador é definida no menu do sistema e a rotação (no sentido dos ponteiros do relógio, no sentido contrário aos ponteiros do relógio ou alternada) é definida nas definições do sistema.

Indicadores do módulo

Módulo visível no mostrador			
Módulo não visível no mostrador			
Foi acionado um alarme no módulo			
Foi acionado um aviso de fora de gama no módulo			
Configuração de módulo bloqueada			
Logging em progresso no módulo			

Vista traseira



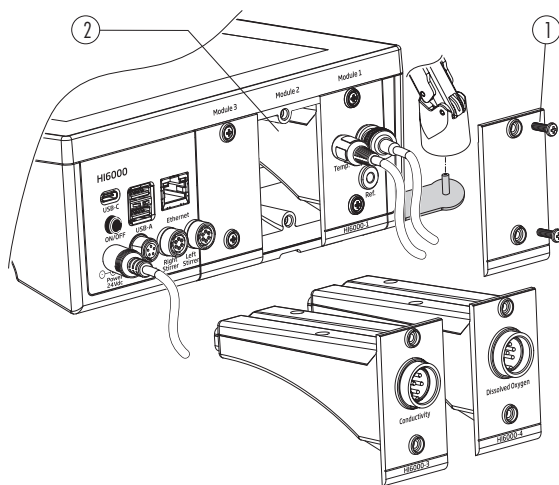
- | | |
|--|--|
| 1. Entrada para o cabo de energia | 7. Módulo instalado |
| 2. Tecla para ligar/desligar | 8. Suporte para eletrodo |
| 3. Entrada para unidade flash USB-C ou cabo de PC | 9. Prato do Suporte de eletrodo |
| 4. Entrada para unidade flash USB-A (x2) ou teclado/impressora | 10. Módulo de hardware não instalados |
| 5. Porta Ethernet | 11. Porta do agitador esquerdo/direito |
| 6. Módulo vazio com tampa | 12. Porta periférica |

7. INICIAR

7.1. INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS

- Com o aparelho desligado da corrente, retire os dois parafusos (1) e reserve.
- Desembale o módulo. Introduza o módulo no compartimento do módulo (2).
O módulo está corretamente encaixado quando o mecanismo de bloqueio está bloqueado na estrutura.
- Use os dois parafusos (1) para segurar o módulo na sua posição.

Nota: Utilize a tampa em branco para manter os compartimentos de módulos vazios protegidos.

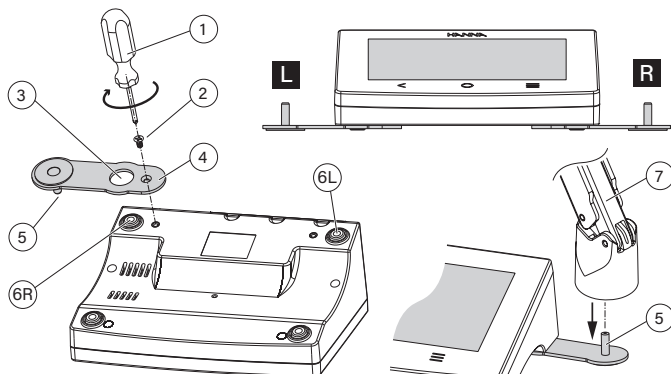


7.2. COLOCAÇÃO DO BRAÇO DO ELÉTRODO

Fixar a placa de base do suporte para eletrodo

- Retire o braço do eletrodo [HI764060](#) da caixa.
- Identifique a placa de base metálica (4) com o pino pivot integrado (5) e o parafuso (2).
- A placa pode ser fixada em qualquer dos lados do medidor, esquerdo (L eft) ou direito (R ight).
- Vire o medidor para baixo numa superfície limpa e seca.
- Alinhar o orifício da placa de base (3) sobre o pé de borracha (6R ou 6L).
O pino pivot (5) deve estar virado para baixo.

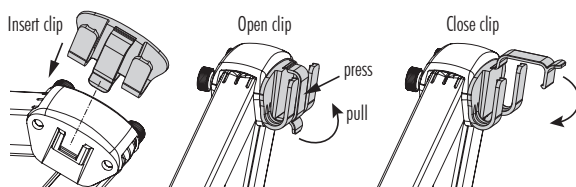
- Utilizar uma chave de fendas (1) para apertar o parafuso (2) e fixar a placa de base ao aparelho.



- Posicionar o aparelho com o visor virado para cima.
- Deslize o suporte (7) por cima do pino pivot (5).
É necessário um movimento de "deslizamento" para bloquear o braço em posição.
- Para aumentar a rigidez do braço, aperte os botões de metal em ambos os lados do suporte.

Clipe de suporte do cabo

O suporte é fornecido com um clipe para cabos (anexado) que fixa vários cabos, permitindo-lhes mover-se livremente com o movimento do braço.



1. Para abrir o fecho, prima o clipe para dentro enquanto puxa o fecho para cima.
2. Para fechar, baixe o trinco sobre o cabo e feche-o com um estalido.

O fecho encaixa na posição correta e fixa os cabos no interior.

Volte a colocar o clipe do suporte do cabo no braço do eletrodo:

1. Alinhar a extremidade do clip sobre a ranhura.
2. Empurre suavemente para baixo para deslizar para a posição correta.

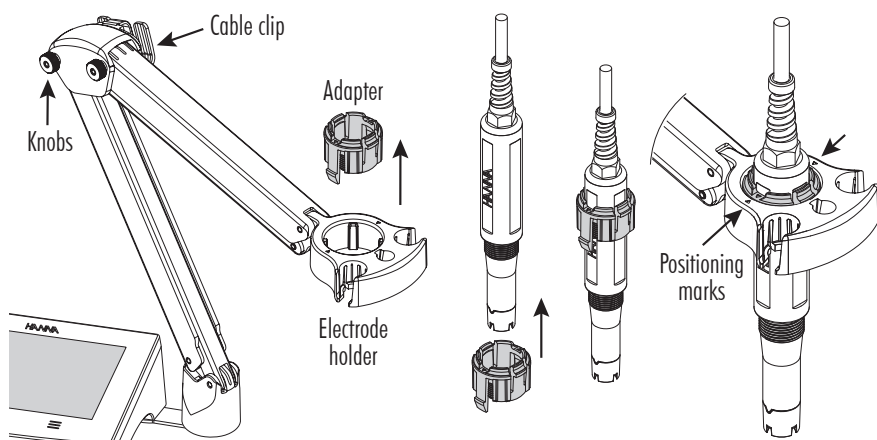
Utilização do Adaptador

O suporte do braço é terminado por um suporte de eletrodo equipado com um adaptador que tem três aberturas de tamanhos diferentes:

- centro-frontal (apenas sonda de temperatura)
- centro-traseiro (com posicionamento central ou adaptador de sonda ótica)
- esquerda e direita (sonda pH, ORP, ISE, EC ou OD polarográfica)

Adaptador sonda ótica

1. Aperte para pressionar as duas asas de bloqueio. Empurre o adaptador para cima para retirar o adaptador de posicionamento central.
2. Alinhe a superfície plana da sonda com as guias de encaixe no adaptador.
3. Com a face plana do adaptador da sonda ótica para cima, empurre a sonda para dentro do adaptador.
4. Insira lentamente o adaptador (e a sonda) no suporte do eletrodo, mantendo as marcas de posicionamento no adaptador e no suporte alinhadas entre si.
5. Empurre (com uma pressão ligeira a moderada) o adaptador para baixo até encaixar firmemente no lugar.
6. Prenda os cabos através do clipe de cabos da entrada superior.



Notas: Nunca use força excessiva para inserir o adaptador. Se houver resistência, verifique novamente se as marcas de posicionamento estão corretamente alinhadas.

7.3. LIGAR O TECLADO, IMPRESSORA, AGITADOR

Ligar um teclado USB- A

Ligue a ficha de teclado USB à entrada USB-A na parte de trás da unidade. Quando conectado o teclado é detetado automaticamente.

Utilize o teclado para introduzir os dados do utilizador, digitar palavras-passe e introduzir informações de amostra.

Ligação de uma Impressora

A Hanna® tem como objetivo assegurar a compatibilidade dos seus equipamentos com as impressoras USB, mas não pode garantir a compatibilidade com todos os modelos.

O HI6000 permite imprimir diretamente para determinados modelos de impressoras USB com capacidade de linguagem de impressão PCL.

Componentes e requisitos da impressora

- Impressora, compatível com o controlador PCL
- Cabo de alimentação
- Cabo de ligação USB com duas extremidades:
 - › conetor tipo B (liga à impressora)
 - › conetor tipo A (liga à porta USB do medidor)

Ligação de um Agitador

Ligar o cabo do agitador a uma das tomadas do conector (marcadas com Esquerda ou Direita) no painel posterior do medidor. O agitador é automaticamente detetado.

7.4. LIGAÇÃO DE ELÉTRODOS

HI6000-1 pH/ORP e HI6000-2 pH/ORP/ISE

Compatibilidade do eléctrodo

- Eléctrodo analógico de Ph, ORP ou ISE com conector BNC (não amplificado ou não digital)
 - Sensores de meia-célula de pH, ORP ou ISE e eléctrodos de referência separados com conectores jack adequados
 - Eléctrodos de pH Hanna Instruments com sensor de temperatura integrado
- Consulte a secção [19. Accessories](#).

Nota: Antes de conectar o eléctrodo/ sonda, desligue sempre o medidor!

Os **eléctrodos de pH, ORP e ISE** são conectadas ao medidor através de um conector BNC, tornando a fixação e a remoção da sonda um processo fácil. Quando conectada, a sonda é detetada automaticamente.

- Conectar a sonda à porta de ligação BNC.
- Alinhar a chave e rodar a ficha na tomada.
- Eléctrodos meia célula:
Ligar um eléctrodo de meia-célula de referência à tomada identificada como "Ref."
É necessário um conector banana para uma referência separada.
- Colocar a sonda no suporte e fixar o cabo.

A **sonda de temperatura** é ligada ao medidor através de um conector RCA.

- Ligar o conector à tomada.
- Colocar a sonda no suporte e fixar o cabo.

HI6000-3 EC

A sonda **HI7631233** é conectada ao medidor através de um conector Quick DIN, tornando a fixação e a remoção da sonda um processo fácil.

- Ligue a sonda à porta do conector DIN, na traseira do medidor.
- Alinhe os pinos e a chave, em seguida, empurre a ficha na tomada.
- Colocar a sonda no suporte e fixar o cabo no clipe do suporte do cabo.

Nota: O conector e a ficha devem estar firmemente ligados para que o sistema funcione corretamente.

HI6000-4 OD

A sonda **HI7641133** é conectada ao medidor através de um conector Quick DIN, tornando a fixação e a remoção da sonda um processo fácil. Quando conectada, a sonda é detetada automaticamente.

- Ligue a sonda à porta do conector DIN, na traseira do medidor.
- Alinhe os pinos e a chave, em seguida, empurre a ficha na tomada.
- Colocar a sonda no suporte e fixar o cabo no clipe do suporte do cabo.

Nota: O conector e a ficha devem estar firmemente ligados para que o sistema funcione corretamente.

7.5. LIGAR A UNIDADE E SELECIONAR O IDIOMA DE FUNCIONAMENTO E AS PREFERÊNCIAS REGIONAIS

1. Ligue o transformador ao painel traseiro do medidor.

2. Ligar a ficha de alimentação à tomada de 24 V.

3. Prima a tecla preta ON/OFF.

Ao ligar-se, o medidor exibe por instantes o ecrã de inicialização.

4. O instrumento inicia um tutorial de arranque.

O inglês é selecionado por defeito.

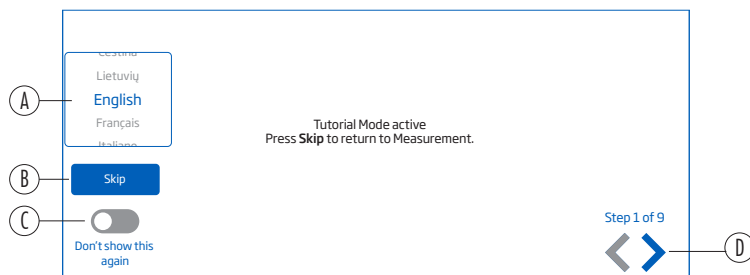
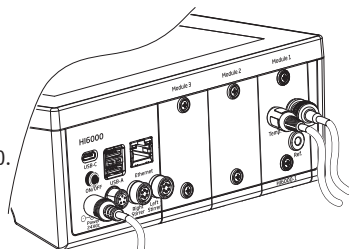
Utilize a janela do idioma (A) para selecionar o idioma de funcionamento.

5. Utilize as teclas de seta esquerda e direita (D) para ver o tutorial de arranque.

Em alternativa toque **Skip** (B) para voltar a medição.

Consulte a secção [8.1. Users](#) para descrição detalhada.

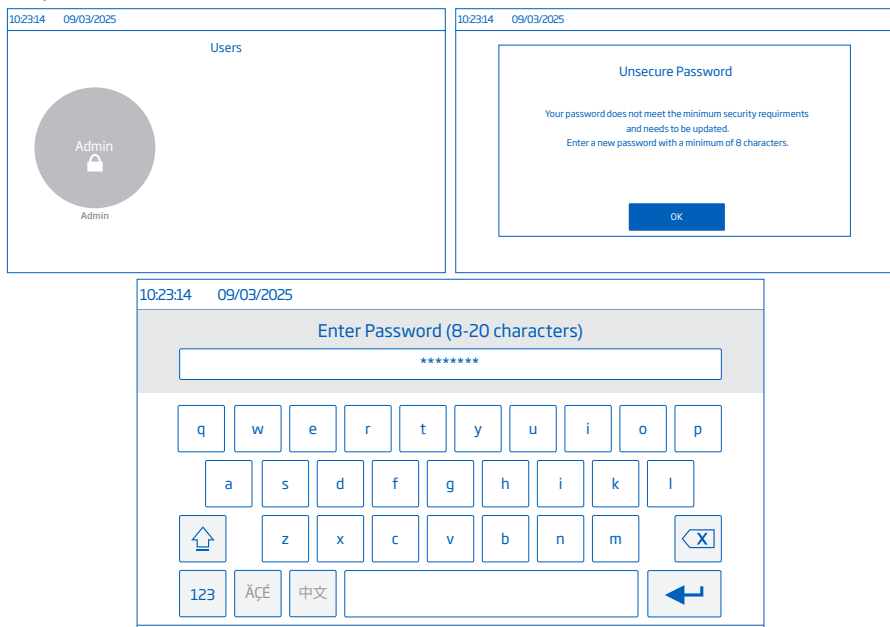
6. Utilize o ícone do cursor (C) para desativar o tutorial de arranque.



Nota: Remover a película transparente que protege o ecrã tátil capacitivo antes de colocar o aparelho em funcionamento.

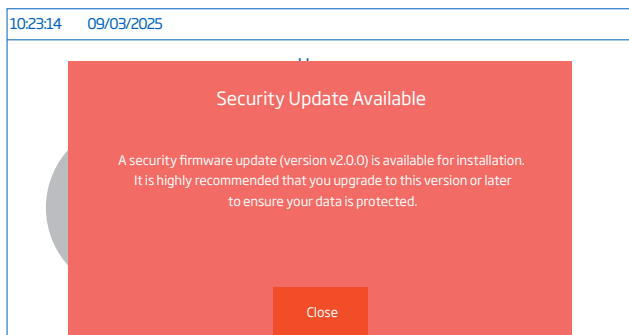
7.5.1. Criar uma Nova Password de Admin

- Tocar para seleccionar Admin.
- Uma mensagem de erro «Palavra-passe insegura» indica que a palavra-passe atual não é suficientemente segura e deve ser alterada antes de iniciar sessão.
- Premir **OK** e, em seguida, utilize o teclado no ecrã para introduzir uma nova palavra-passe com, pelo menos, 8 caracteres.



Nota: Os utilizadores devem atualizar o firmware sempre que estiver disponível uma atualização de segurança. Será exibida no ecrã uma mensagem.

Para consultar os novos lançamentos, digitalize o código QR ou vá a: <https://software.hannainst.com>.



7.6. OPERAÇÕES BÁSICAS

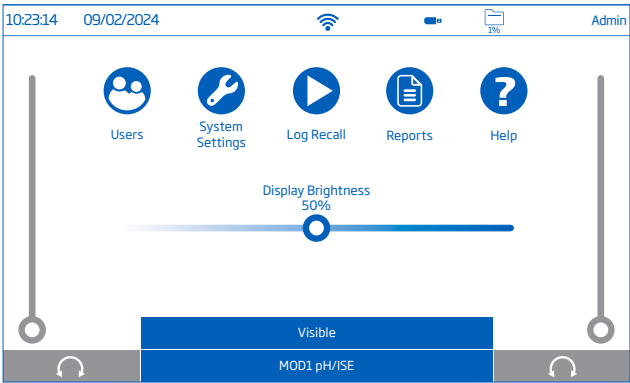
Os modos de funcionamento gerais são definições, medição, registo e a partilha de dados.

- Prima a tecla  (**Menu**) para aceder:
 -  Configurações do Utilizador
 -  Configurações do Sistema
 -  Consulta de Registos e gestão dos ficheiros.
O utilizador pode visualizar uma amostra individual ou uma sessão de registo por intervalos.
 -  Relatórios de aplicações específicas do método
 -  Ajuda para suporte de texto e vídeo
- Prima a tecla  (**Home**) para voltar á medição.
- Toque no ícone  (Definições de Medição) para aceder a funções relacionadas com o sensor

8. ITENS DO MENU DO SISTEMA

Prima a tecla **≡** (Menu) para aceder ao ecrã Menu do Sistema.

Nota: Para aceder ao menu do sistema, o utilizador tem de ter uma sessão iniciada.



Símbolo	Nome	Função
	Utilizadores	Login e configuração de permissões Acessibilidade do instrumento
	Configurações do Sistema	Definições do sistema, itens de conectividade e impressão
	Consulta de Registo	Acede aos dados de medição registados
	Relatórios	Acesso a relatórios de aplicação específicos do método
	Ajuda (Help)	Acede a uma descrição em vídeo das principais funcionalidades do instrumento

Barra de controlo do brilho

	Arraste o cursor ao longo da barra de controlo para ajustar o brilho.
--	---

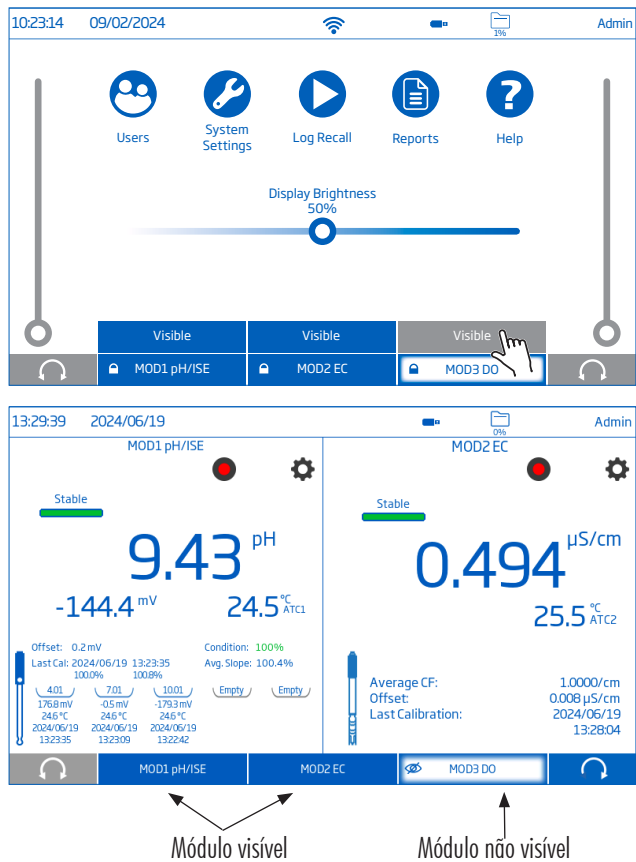
Barra de controlo da Velocidade de Agitação

	São apresentados a velocidade e o tipo de agitador. Arraste o cursor ao longo da barra de controlo para ajustar a velocidade do agitador.
--	--

Configuração do Ecrã de Medição

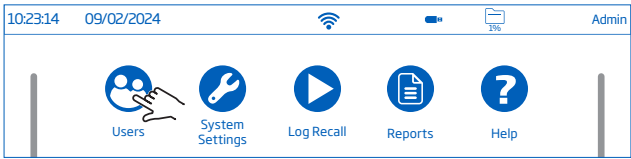
Podem ser visualizados no ecrã de medição até três módulos de hardware de cada vez.
No ecrã de medição, a barra de estado inferior é utilizada para alterar rapidamente o módulo visível.

Nota: Quando estão visíveis três módulos de hardware, apenas estão disponíveis visualização básica e simples das BPL.



8.1. UTILIZADORES

Utilizadores é a primeira opção do Menu do Sistema.



As opções predefinidas são atualizadas a partir do menu Utilizadores.

Função	Permissões de Administrador*	Utilizador Standard
Permissão para a criação de contas	✓	-
Reset password	✓	-
Apagar conta	✓	-
Reposição das definições de fábrica	✓	-
Configurações personalizáveis	✓	✓
Adicionar informações FTP	✓	✓
Mudar password	✓	✓
Visualizar e apagar ficheiros de registos	✓	✓
Aceder e exportar registos de auditoria	✓	-
Instalar certificados TLS/SSL	✓	✓

Gestão de conta

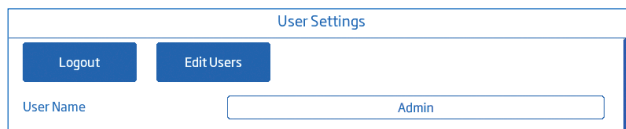
1. Iniciar sessão na conta de Administrador.
2. Premir **Editar Utilizadores** para aceder ao ecrã de Gestão de Contas.

O administrador pode:

- Ativar a criação de contas
- Repor a palavra-passe das contas de utilizador
- Eliminar contas de utilizador

Log in e Criação de Nova Conta

1. Toque em  seguido de .
2. Toque **Edit Users** para aceder à Gestão de Conta.

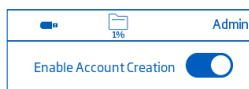


User Settings

Logout Edit Users

User Name Admin

3. Premir  para ativar a criação de contas.
Toque  para voltar.
4. Toque **Logout** para aceder ao ecrã Utilizadores.
5. Premir o símbolo **mais**.
6. Introduzir o nome de utilizador e toque em .
7. Digite a password e toque .
8. Volte a digitar a password para confirmar.



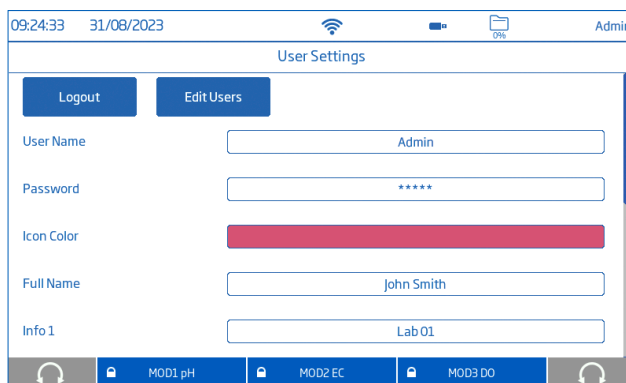
Admin

Enable Account Creation 

Configurar as definições do utilizador

Nome, Password, Cor atribuída ao ícone, Nome completo, informação de campo, campos dedicados a FTP, endereço de e-mail

- Para editar a opção, toque no campo e utilize o teclado no ecrã para introduzir informações.
- Utilize os campos dedicados FTP e o endereço de e-mail para a transferência de ficheiros de dados registados.



09:24:33 31/08/2023 Admin

User Settings

Logout Edit Users

User Name Admin

Password *****

Icon Color 

Full Name John Smith

Info 1 Lab 01

MOD1 pH MOD2 EC MOD3 DO

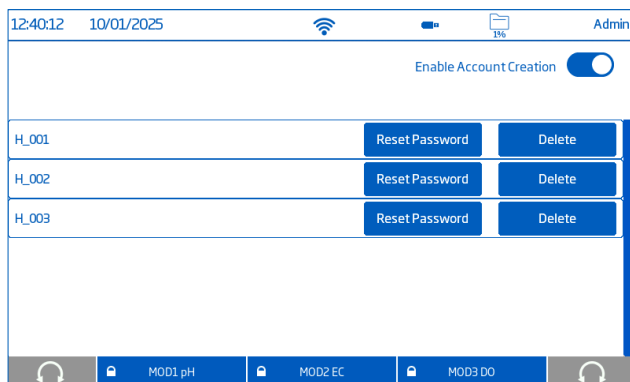
Log Out e Mudar de Utilizador

1. Toque  seguido de **Logout**.
2. Toque no avatar da conta do utilizador.
3. Introduzir a password.

Reset Password

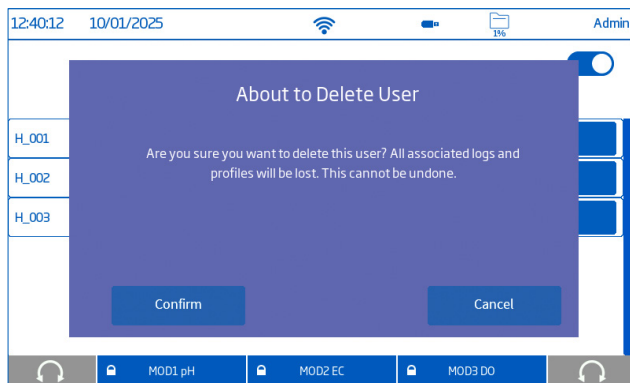
1. Selecionar o nome do utilizador na lista de utilizadores.
2. Toque **Reset Password**.

A password é eliminada. Será pedido ao utilizador que introduza uma nova palavra-passe quando esta for seleccionada no ecrã de início de sessão.



Eliminar utilizadores

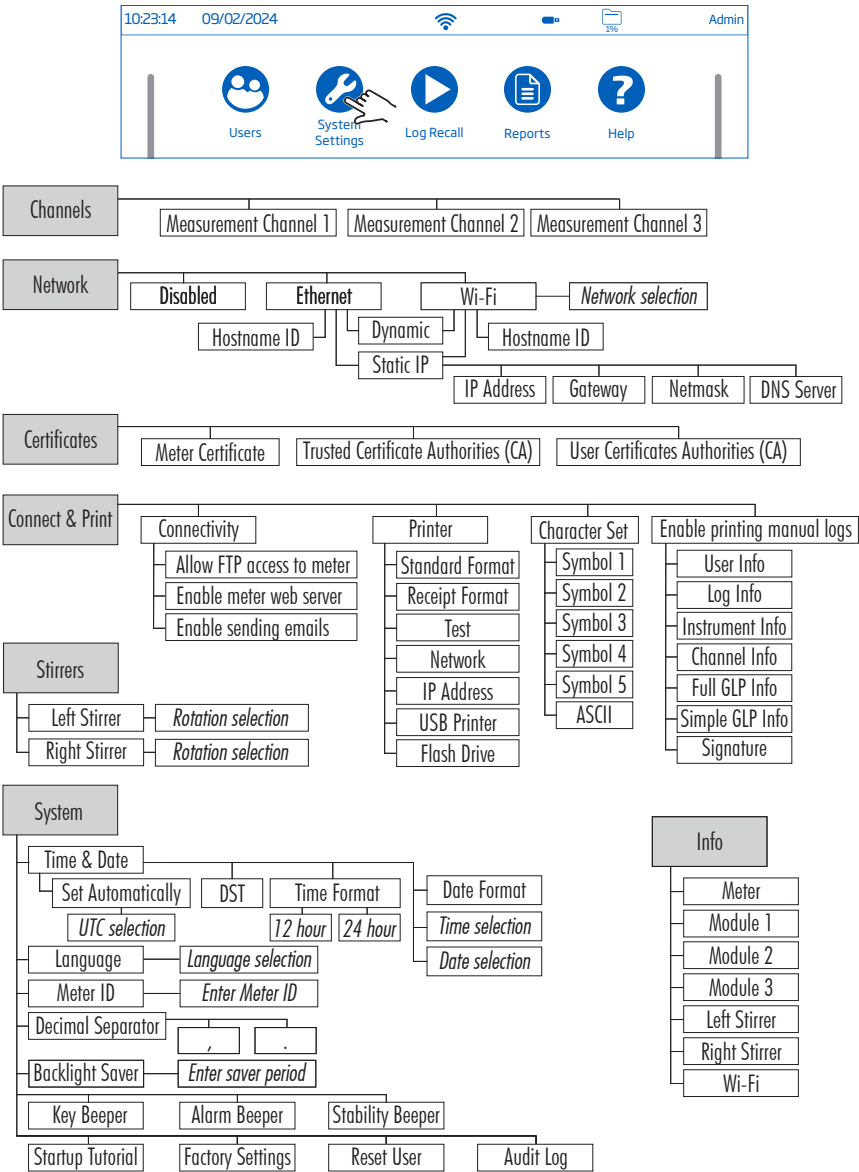
Selecionar o nome do utilizador e toque em **Delete**. O instrumento pede a confirmação.



8.2. CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA

Configurações do Sistema é o segundo item no Menu do Sistema.

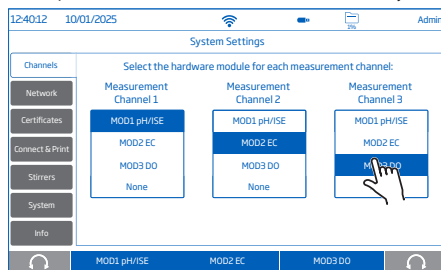
Os separadores **Canais**, **Rede**, **Certificados**, **Ligar e Imprimir**, **Agitadores**, **Sistema**, **Info** permitem ao utilizador navegar pelas definições e operações do sistema, configurar a ligação e a arquitetura da rede, os serviços de conectividade e impressão, alterar as definições do sistema e visualizar as informações do medidor.



Canais

Podem ser instalados até três módulos de hardware no **HI6000**. O módulo de hardware instalado é atribuído a um canal de medição. Podem ser visualizados até três canais de medição em simultâneo.

Nota: Um módulo de hardware pode ser atribuído a vários canais de medição.



Rede

Opções de partilha de dados: **Ethernet, Wi- Fi, Desativado**

Com a ligação estabelecida, a atribuição de IP pode ser definida como:

- Dynamic » O endereço IP, o gateway, a netmask e o servidor DNS são atribuídos automaticamente
- Static » Os detalhes da rede são introduzidos manualmente
- Hostname ID » Introduzido manualmente (gama de 0 a 25)

O ID é utilizado para aceder ao servidor web do medidor (<https://hi6000-xx.local>, onde xx é o hostname ID)

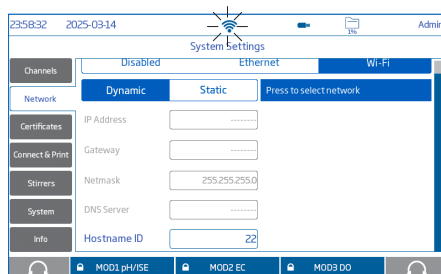
Nota: Para os clientes com vários dispositivos, a existência de hostname IDs duplicados numa única rede causará problemas de conectividade para FTP/HTTPS.

Além disso, algumas redes não permitem o reencaminhamento de MDNS através de switches de rede. Nestes casos, o hostname pode não ser reconhecido, pelo que será necessário utilizar o endereço IP em vez disso.

Para introduzir informação de rede, premir o campo **IP Address** introduzir o endereço e premir .

Conetividade Wi- Fi

1. Toque em **Wi-Fi** e em seguida seleccione o tipo de IP address (Dynamic ou Static).
2. Toque **para seleccionar a rede**.
3. Verificar opções e seleccionar a rede preferida. Digitar a password quando solicitada.
4. Toque  para confirmar.

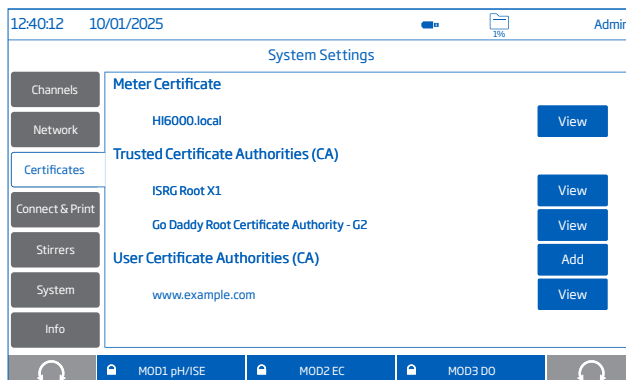


Nota: Com a ligação estabelecida, premir  ou  para verificar o endereço IP ou o estado da ligação. Ao tentar estabelecer uma ligação, o ícone  é exibido a intermitente até a ligação ser estabelecida.

Certificados

Os certificados digitais permitem uma comunicação segura, sem avisos de segurança através das redes.

Opções: **Certificado do Medidor**, "Trusted Certificate Authorities (CA)", "User Certificate Authorities (CA)"



Certificado do Medidor

O certificado do medidor é um certificado interno que certifica o **HI6000** como um dispositivo seguro para clientes e browsers.

O **HI6000** possui um certificado no próprio dispositivo, assinado pela GlobalSign, uma autoridade certificadora reconhecida.

O certificado da GlobalSign CA é utilizado para assinar o certificado **HI6000.local**, que identifica o medidor perante os browsers e clientes FTP como um site de confiança.

Ao ligar-se ao **HI6000** através de um navegador da Web ou de uma sessão FTPS, o computador ao qual o utilizador se ligou verifica se a Autoridade Certificadora corresponde àquela em que confia, da GlobalSign.

Para evitar avisos de segurança e estabelecer ligações seguras entre o computador e o **HI6000**, os utilizadores devem instalar o certificado do medidor no seu computador.

Nota: Qualquer aplicação que se ligue ao medidor (por exemplo, WinSCP, FileZilla, Chrome, Safari) tratará os certificados de confiança de forma diferente. Consulte a documentação do seu software específico para obter mais informações sobre como os certificados são geridos.

Como instalar o certificado do medidor no PC:

- Obtenha um certificado do medidor utilizando os separadores **Visualização** e **Exportar**.
- No entanto, a instalação do certificado num PC requer privilégios elevados.

Recomenda-se contactar o departamento de TI local para que o certificado seja instalado de forma segura.

Autoridades de Certificação (CAs) de confiança

Um certificado de confiança é um certificado público (externo) que certifica ao **HI6000** que o servidor é seguro. As Autoridades Certificadoras são organizações de confiança que verificam identidades digitais e emitem certificados digitais, como SSL/TLS.

Ao nível do protocolo, os certificados SSL/TLS fornecem encriptação para o canal de comunicação e promovem a utilização de certificados.

Através dos certificados, as partes envolvidas na comunicação são autenticadas, garantindo que o servidor e/ou o cliente são quem afirmam ser. Se a confiança for estabelecida, a ligação prossegue. Caso contrário, a ligação falha.

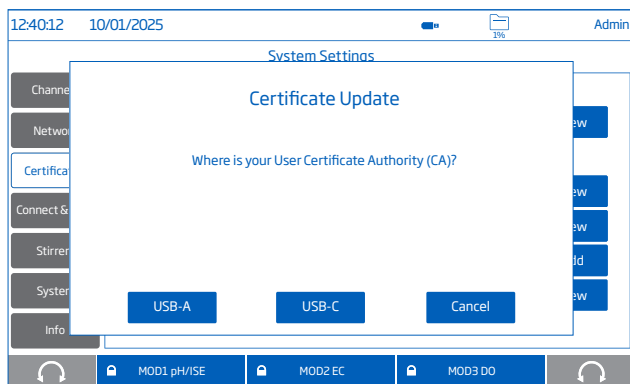
Os certificados contêm informações essenciais, por exemplo, quem ou o que está a ser autenticado, um período de validade, o emitente do certificado ou seja, autoassinado ou emitido por outras autoridades de confiança, sendo que esta última situação resulta numa «cadeia de confiança», que conduz a uma autoridade raiz.

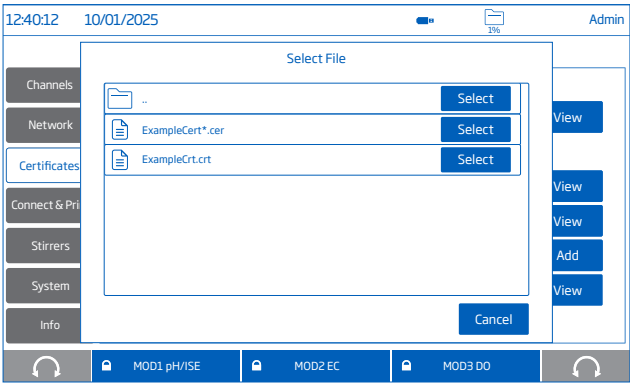
Os dispositivos ligados à Internet mantêm um armazenamento de certificados raiz de confiança, garantindo que a maioria das ligações decorra sem problemas.



- Premir **Visualização** para aceder aos detalhes do certificado.
- Premir **Visualização** para aceder às opções **Exportar** / **Eliminar** do certificado.

Nota: A extensão do certificado deve ser .CER ou .CRT.





Adicionar "User Certificate Authorities (CA)"

O utilizador tem a opção de adicionar até cinco certificados de utilizador personalizados.

- Premir **Adicionar** e seleccionar a origem USB para importar um novo "User CA".
Os certificados devem estar no formato DER (binário).
- Premir **Exportar** para guardar o certificado na unidade USB inserida.
- Premir **Atualizar** para atualizar o "User CA".
- Premir **Eliminar** para eliminar o "User CA".

	Certificado do Medidor	Trusted CA	User CA
Âmbito	Certifica o instrumento	Certifica a identidade do site	Certifica a identidade entre o utilizador e o servidor FTP
Instalação	Atualização Firmware	Atualização Firmware	Utilizador (até ao máximo de 5)
Exportação USB	✓	✓	✓
Atualizar/ Eliminar	-	-	✓

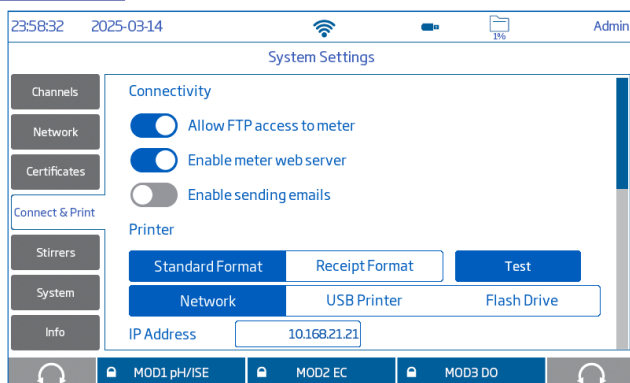
Ligar e Imprimir

Opções: **Conectividade, Impressora, Configuração de caracteres**

Conectividade

Premir  para ativar (desativar) as seguintes opções de conectividade para descarregar ficheiros de registo.

- **Acesso FTP:** o utilizador liga-se ao medidor utilizando um cliente FTP
Consultar [8.3. Consulta de Registo e Relatórios > Partilha > O Medidor HI6000 como Servidor > Ligações FTPS.](#)
- **Servidor Web do medidor::** o utilizador liga-se ao medidor através de um browser da Web
Consultar [8.3. Consulta de Registo e Relatórios > Partilha > O Medidor HI6000 como Servidor > Ligações FTPS.](#)
- **Envio de e-mails::** o medidor envia os ficheiros para o endereço de e-mail do utilizador (através da Hanna Cloud)
É necessário um endereço de email válido para a partilha de ficheiros. Consultar [8.1. Utilizadores > Configurar as definições do utilizador.](#)



Impressora

Opções: **Formato Standard, Formato Recibo, Teste**

- Seleccione **Formato Standard** para imprimir o ficheiro de texto delimitado.
- Seleccione **Formato Recibo** para imprimir dados como pontos individuais.
- Seleccione **Teste** para verificar se a impressora ligada está corretamente configurada e produz resultados corretos.

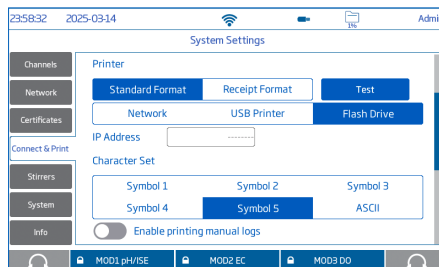
Consulte o manual da impressora para conhecer as opções de configuração da mesma.

Nota: O formato de recibo pode ser utilizado em papel de tamanho normal.

Opções: **Rede, Impressora USB, pen Drive**

- Seleccione **Rede** para ligar uma impressora na mesma rede.
Toque para introduzir o IP address.
- Seleccione **Impressora USB** para ligar uma impressora via porta USB-A.

- Selecione **pen Drive** para exportar os ficheiros diretamente para a pen drive USB.



Configuração de Caracteres

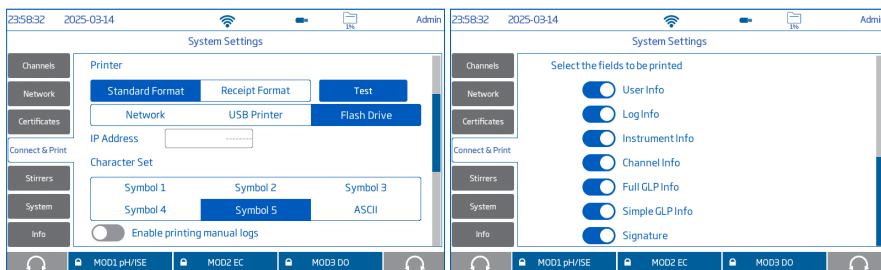
Opções: **Símbolo 1** (conf. caractere CP-437), **Símbolo 2** (conf. caractere CP-1252), **Símbolo 3** (conf. caractere Roman-8), **Símbolo 4** (conf. caractere CP-1257), **Símbolo 5** (conf. caractere CP-1250), **ASCII**

- **Símbolo 1** inclui caracteres ASCII, bem como algumas letras acentuadas e letras gregas
- **Símbolo 2** abrange as línguas da Europa Ocidental
- **Símbolo 3** abrange as línguas europeias de origem latina
- **Símbolo 4** abrange as línguas bálticas
- **Símbolo 5** abrange as línguas da Europa Central e Oriental
- **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) abrange a língua inglesa

Nota: A configuração de caracteres selecionada tem de ser suportada pela impressora.

- Prima **Ativar a impressão de registos manuais**. Quando esta opção estiver ativada, os pontos de dados individuais e os campos ativados serão impressos sempre que for premido **M**.
- Toque para ativar a impressão: Informações sobre o utilizador, registo, instrumento o canal, BPL completas; BPL simples, assinatura.

Nota: A ligação à impressora deve ser efetuada antes de permitir a impressão dos registos manuais e dos campos a imprimir.



Aagitadores

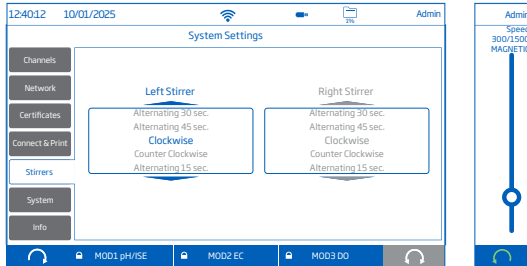
Opções: **Sentido horário, Anti-horário ou Alternado 15, 30 ou 45 segundos.**

A rotação do agitador pode ser selecionada para o agitador esquerdo e direito.

Com o agitador conectado, selecione a rotação desejada: sentido horário, anti-horário ou alternado.

Com opções alternadas, a rotação muda entre o sentido dos ponteiros do relógio e o sentido contrário após o período de tempo selecionado ter decorrido.

A velocidade do agitador é definida utilizando o ícone do cursor no ecrã do menu do sistema.



Sistema

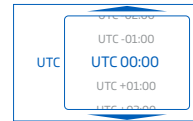
Opções: **Hora, Data, Idioma, ID do Medidor, Separador Decimal, Retroiluminação, Sinais Sonoros, Tutorial de arranque, Configurações de fábrica, Reset Utilizador, Registo de auditoria**

Nota: Utilize a barra scroll para ver ou selecionar a partir de toda a lista de definições.

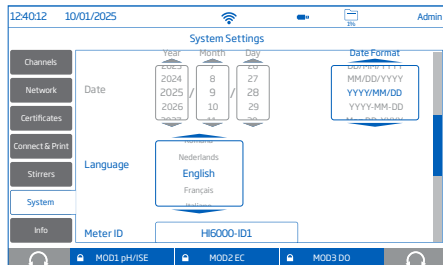
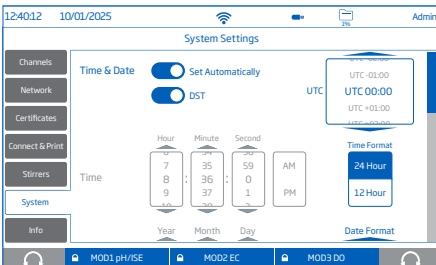
Hora e Data

Toque  para ativar ou desativar:

- **Def. Automaticamente** (o medidor deve estar ligado à Internet)
 - Seleção direta a partir de uma lista de opções que pode ser percorrida
 - Opções de UTC (Tempo Universal Coordenado):
 - de UTC 00:00 a UTC + 14:00
 - de UTC 00:00 a UTC -12:00



- **DST (Daylight Savings Time)** a mudança de hora sazonal é utilizada em alguns locais que adiantam os relógios (normalmente em uma hora) durante os meses mais quentes.



Hora: Hora, Minuto, Segundo

Data: Ano, Mês, Dia

Nota: Definido automaticamente deve ser desativado para definir a hora e a data manualmente.

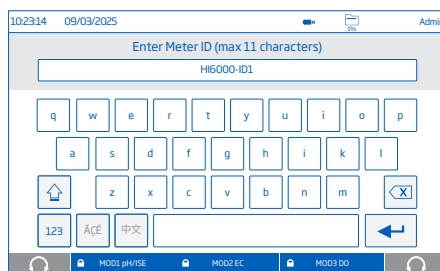
Formato da Hora: 24-Horas, 12-Horas (AM/PM)

Formato da Data: DD, Mes-AAAA; AAAA-Mes- DD; DD/ MM/AAAA; MM/ DD/AAAA; AAA/ MM/ DD; AAAA-MM- DD; Mes DD, AAAA

Idioma: selecionar da lista de opções suportadas para alterar o idioma do interface do medidor

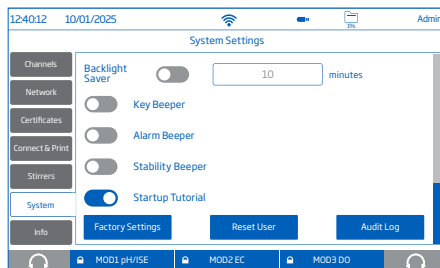
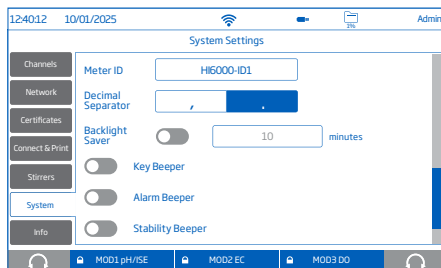
ID do medidor (apenas utilizador Admin)

- Atribua ao medidor um nome discreto, uma localização ou um número. Toque  para guardar.



Toque  ou no separador correspondente para definir as seguintes configurações:

- Separador decimal:** Vírgula ou Ponto final
- Economizador de Retroiluminação:** Desativo ou Ativo, 1 a 60 minutos
Se a retroiluminação se desligar após o período definido, toque no ecrã para a ligar novamente.
- Sinal sonoro:** Chave, Alarme, Estabilidade
Quando ativado, um sinal sonoro alerta o utilizador no caso de uma tecla premida incorretamente, de uma condição de alarme ou de o limite de estabilidade ser excedido.
- Tutorial de arranque:** Ativado ou Desativado
Se desativado, o medidor não arranca com o tutorial na sua inicialização.



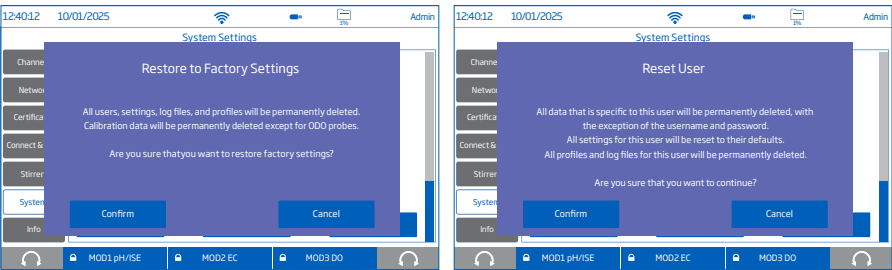
Configurações de fábrica (apenas Admin)

A opção restaura as definições do sistema, ou seja, a resolução dos dados medidos, a unidade de temperatura, o modo de visualização e alarme para os valores originais de fábrica. A reposição das configurações de fábrica elimina todas as informações do utilizador, registos ou perfis de medição configurados. Quando selecionada opção, o instrumento pede a confirmação.

Nota: O sensor ótico HI7641133 opdo® armazena os dados de calibração na sonda e não será limpo de dados se esta função for exercida com a sonda ligada.

Reset Utilizador

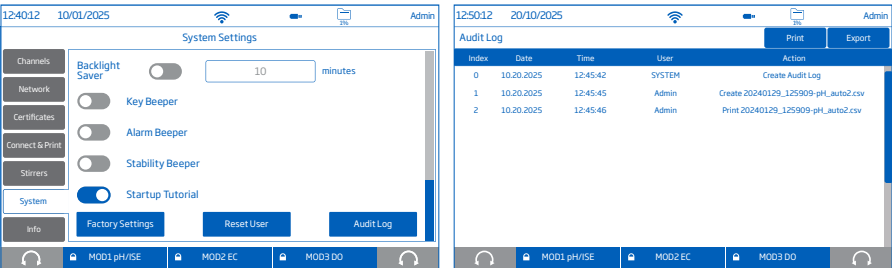
A opção repõe as predefinições para este utilizador. Todos os dados (incluindo perfis e ficheiros de registo) específicos deste utilizador serão permanentemente eliminados, exceto o nome de utilizador e a password. Quando selecionada opção, o instrumento pede a confirmação.



Registo de auditoria (Admin apenas)

O registo de auditoria é um conjunto cronológico de registos, centrado na segurança, que fornece provas da sequência de atividades que afetaram o dispositivo em qualquer momento. Estes registos registam as ações dos utilizadores, os eventos do sistema e as alterações de segurança, tornando-os essenciais para detetar anomalias e garantir a conformidade.

- Premir **Audit Log** para ver a lista de entradas de registo disponíveis. Cada linha representa uma entrada no registo de auditoria.
- Premir **Print** para imprimir o registo. Consultar [8.2. System Settings > Connect & Print](#).



- Premir Export para guardar o ficheiro de registos .csv numa unidade USB. Consultar [8.3. Log Recall & Reports](#) > [Share](#) > [USB](#).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	AUDIT LOG							
2								
3	INSTRUMENT INFO							
4	Instrument Name:	HI6000-ID1						
5	Model:	HI6321						
6	Serial Number:	123456						
7	Firmware Version:	v1.4.0						
8								
9	AUDIT EVENTS							
10	ID	Date	Time	Type	User	Field1	Field4	Field3
11	1	09.11.2022	13:16:33	1	Admin	Enabled	Disabled	---
12	2	09.11.2022	13:16:35	2	Admin	Disabled	Ethernet	---
13	3	09.11.2022	13:16:37	3	User1	1.1.1.2	1.1.1.3	---
14	4	09.11.2022	13:16:39	4	SYSTEM	user2	FTP	2
15	5	09.11.2022	13:16:41	4	SYSTEM	user2	HTTP	3
16								
17								

Info

Informações sobre o medidor, módulos de hardware instalados, os agitadores ligados e informação de rede. Se estiver ligada uma sonda opdo [HI7641133](#), são apresentadas as informações da sonda e da Smart Cap.

12:40:1210/01/2025Admin

System Settings

Channels

Network

Certificates

Connect & Print

Stirrers

System

Info

Meter:

Code: HI6000

Serial Number: 000705

Firmware Version: 1.00

MAC Address: 23:4B:68:FE:07:24

Hostname: HI6000-55.local

Module 1:

Type: pH/ISE

Serial Number: 000075

Firmware Version: 1.00

Factory Calibration: 2024-05-20

Module 2:

Type: EC

Serial Number: 000015

Firmware Version: 1.00

Factory Calibration: 2024-04-29

Module 3:

Type: DO

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

12:40:1210/01/2025Admin

System Settings

Channels

Network

Certificates

Connect & Print

Stirrers

System

Info

Firmware version: 1.00

Factory Calibration: 2024-05-20

Module 2:

Type: EC

Serial Number: 000015

Firmware Version: 1.00

Factory Calibration: 2024-04-29

Module 3:

Type: DO

Serial Number: 030045

Firmware Version: 1.00

Factory Calibration: 2024-05-07

Left Stirrer:

Not Connected

Right Stirrer:

Not Connected

Info

Hi6.F1

Firmware Version: 1.0 F.1

MOD1 pH/ISE

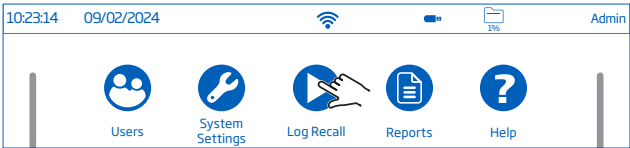
MOD2 EC

MOD3 DO

8.3. CONSULTA DE REGISTO E RELATÓRIOS

Consulta de Registo e Relatórios são o terceiro e o quarto itens do menu do sistema.

A seleção de dados, visualização de dados, partilha de dados, eliminação de ficheiros de registo e os relatórios de aplicação específicos do método estão disponíveis quando se acede a Consulta de Registo e Relatórios.



- Os dados registados são recuperados pelo utilizador que registou a medição.
 - Os dados são armazenados em ficheiros .CSV.
 - O local de armazenamento é independente.
- Os registos automáticos e manuais são organizados por lotes e os dados de métodos por relatórios.
- Um registo (ficheiro) pode armazenar 1 a 50 000 dados de medição.
 - Um utilizador pode armazenar até 255 MB de pontos de dados e ficheiros de relatórios.

Visualização

Desde o ecrã do Menu do Sistema:

1. Toque seguido de para apresentar o ecrã Consulta de Registos.
Em alternativa, toque em para visualizar os relatórios de métodos.
Os ficheiros de registo ou os relatórios podem ser ordenados por nome ou hora de início.
Toque no cabeçalho da tabela correspondente e, em seguida, toque no ícone para inverter a ordem.

04:47:082024-03-14

Admin

View

Select All

Deselect All

Log Recall

Delete

Share

Name

Parameter

Module

Start/Stop

#Samples

20240129_125909-pH_auto2.csv

pH

MOD2 pH

12:59:09 2024-01-29
13:05:37 2024-01-29

389

20240131_214635-relmV__002_2.csv

Rel. mV

MOD2 pH

21:46:35 2024-01-31
21:46:47 2024-01-31

7

20240228_172444-pH__002_2.csv

pH

MOD2 pH

17:24:44 2024-02-28
17:24:56 2024-02-28

11

20240229_122742-mV__002_1.csv

mV

MOD1 pH/ISE

12:27:42 2024-02-29
12:27:50 2024-02-29

3

20240229_155539-ec_auto2.csv

Conductivity

MOD2 EC

15:55:39 2024-02-29
15:55:54 2024-02-29

16

20240229_161615-do_auto2.csv

DO Sat

MOD2 DO

16:16:15 2024-02-29
16:16:46 2024-02-29
16:16:55 2024-02-29

32

MOD1 pH

MOD2 EC

MOD3 DO

2. Toque para seleccionar o ficheiro .CSV e, em seguida, em Ver para abrir o ficheiro.

Consulta de Registo

- Toque no ícone  ou  para que os dados registados sejam apresentados sob a forma de tabela ou gráfico.
- Toque em  para ver informações adicionais sobre o ficheiro de registo, incluindo informações do utilizador, informações de registo, informações do medidor, informações do canal e dados BPL.

04:49:432024-03-14

0%

Admin

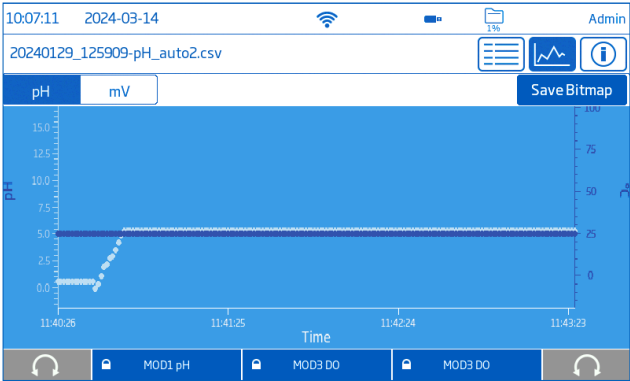
20240129_125909-pH_auto2.csv

Index	Date	Time	pH	mV	T[°C] ATC2	Notes
1	2024-01-29	12:59:09	2.87	244.1	25.0	OK
2	2024-01-29	12:59:10	0.75	369.5	25.0	OK
3	2024-01-29	12:59:11	2.53	264.5	25.0	OK
4	2024-01-29	12:59:12	1.33	335.4	25.0	OK
5	2024-01-29	12:59:13	3.01	235.9	25.0	OK
6	2024-01-29	12:59:14	1.93	299.7	25.0	OK
7	2024-01-29	12:59:15	1.93	299.7	25.0	OK
8	2024-01-29	12:59:16	2.56	262.9	25.0	OK
9	2024-01-29	12:59:17	1.53	323.8	25.0	OK
10	2024-01-29	12:59:18	3.50	207.0	25.0	OK

MOD1 pH

MOD2 EC

MOD3 DO



Com a unidade flash USB ligada, toque em **Guardar Bitmap** para guardar os dados traçados como imagem.

04:50:392024-03-14

0%

Admin

20240129_125909-pH_auto2.csv

USER INFO

User Name: Admin

Full Name: John Smith

Info 1: Hanna Instruments

Info 2: Addr

Info 3:

Info 4:

LOG INFO

Log Note:

Log Info 1:

Log Info 2:

MOD1 pH

MOD2 EC

MOD3 DO

Relatórios

Toque em  para ver os dados do relatório. A informação apresentada varia de acordo com o método.

Toque em  para ver informações adicionais sobre o ficheiro de registo, incluindo as informações do utilizador, as informações do registo, as informações do medidor, as informações do canal e os dados BPL.

Eliminar

A eliminação de registos liberta espaço de registo para ficheiros de registo adicionais e relatórios de métodos.

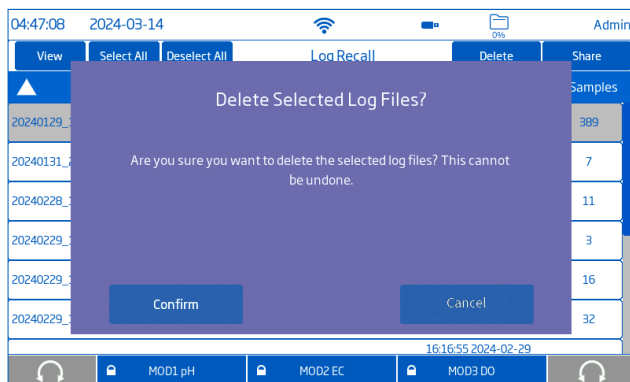
1. Seleccionar os ficheiros de registo e os relatórios de métodos a eliminar.

Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.

2. Toque **Eliminar**.

O instrumento pede a confirmação. Os ficheiros eliminados não podem ser recuperados.

Se todos os ficheiros tiverem sido eliminados, o ecrã Consulta de Registos ficará em branco.



Partilha

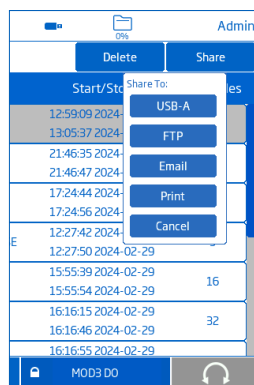
Opções: USB, FTP, Email, Imprimir

USB

1. Ligue a pen drive USB à porta USB localizada na parte de trás.
2. Selecione os ficheiros dos registos que deseja partilhar.
Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.
3. Toque **Partilhar**.
4. Toque para seleccionar USB-A ou USB-C

 é exibido durante a transferência de dados.

A conclusão da transferência é confirmada e o instrumento regressa ao ecrã Consulta de Registos.



FTPS

O medidor HI6000 como cliente FTPS

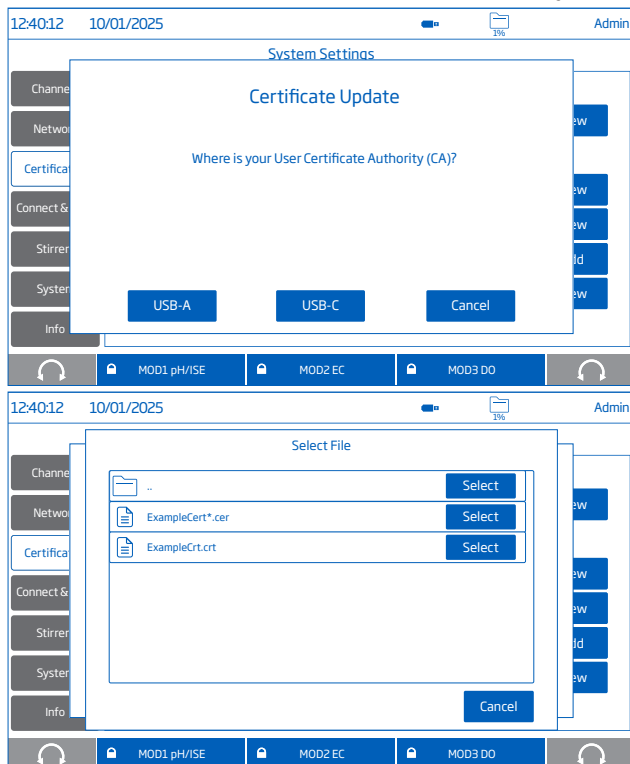
Quando o HI6000 se liga como cliente a um servidor FTP, para estabelecer uma ligação segura, recomenda-se contactar o departamento técnico de TI e obter o certificado SSL/TLS do servidor.

A configuração de um servidor FTP requer direitos elevados para a instalação e configuração, bem como autorizações de firewall.

1. Exporte o certificado digital para um dispositivo USB.
2. Inserir o dispositivo USB no medidor.
3. Para instalar a Autoridade Certificadora (CA) do servidor FTP no medidor:

Nota: o HI6000 requer a instalação da CA que assinou o certificado do servidor FTP, e não do próprio certificado. Esta pode ser extraída do certificado do servidor FTP no formato DER (binário), exigido pelo HI6000.

- Navegar até Configurações do Sistema » secção Certificados.
- Prima **Adicionar**.
- Selecione a Autoridade Certificadora a partir da unidade USB ligada e carregue-a para o armazenamento de certificados do HI6000.
- Depois de carregado, o certificado aparece na lista «Autoridades de Certificação (CA) do Utilizador».



4. Ligação ao FTP.

Aceda a **Configurações do Sistema > Utilizadores** e faça a seguinte configuração:

- Endereço IP FTP
- Nome de utilizador FTP
- Palavra passe FTP

O medidor irá agora utilizar o certificado CA instalado para verificar a identidade do servidor antes de transferir ficheiros de forma segura.

Como partilhar ficheiros:

1. Navegar até **Configurações do Sistema > Ligar e Imprimir** e premir “Permitir o acesso por FTP ao medidor”.
2. Navegar até **Consulta de Registo ou Relatórios**.
3. Selecione os ficheiros dos registos que deseja partilhar.
Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.
4. Premir **Partilhar** em seguida prima para seleccionar FTP.

Os ficheiros estão a ser transferidos para o diretório FTP (definido nas Definições do Utilizador) do servidor.

 é exibido durante a transferência de dados.

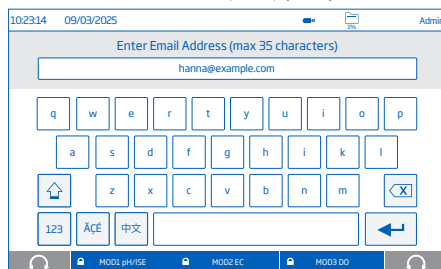
A conclusão da transferência é confirmada e o instrumento regressa ao ecrã Consulta de Registos.

Email

O medidor tem de estar ligado à Internet e o envio de e-mails ativo.

Consultar a seção [8.2. System Settings > Connect & Print](#).

Introduzir o endereço de e-mail no menu «Utilizador» () para partilhar ficheiros de registo por e-mail.



1. Selecione os ficheiros dos registos que deseja partilhar.
Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.
 2. Premir **Partilhar** e em seguida, seleccionar **Email**.
 3. Toque para seleccionar o email. Os ficheiros estão a ser enviados por e-mail.
 é exibido durante a transferência de dados.
- A conclusão da transferência é confirmada e o instrumento regressa ao ecrã Consulta de Registos.

Imprimir

1. Ligar uma impressora (rede ou USB) ou ligar uma unidade flash USB.
Consultar a seção [8.2. System Settings > Connect & Print](#).
2. Selecione os ficheiros dos registos que deseja imprimir.
Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.
3. Toque **Partilhar**.
4. Premir **Imprimir** e siga as instruções do ecrã

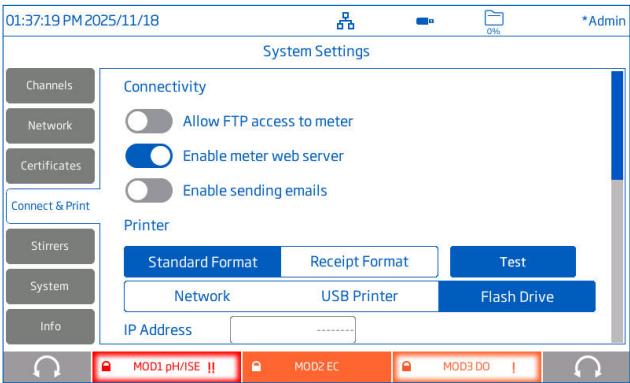
Medidor HI6000 como Servidor

Ligações HTTPS

Qualquer browser pode ser utilizado para aceder ao instrumento descarregar ficheiros de registo. Para visualizar ou descarregar os ficheiros, os utilizadores poderão ter de ajustar as definições do navegador ou da rede no que diz respeito às permissões.

A opção «Ativar servidor web do medidor» tem de estar ativada.

O medidor e o navegador têm de estar ligados à mesma rede.

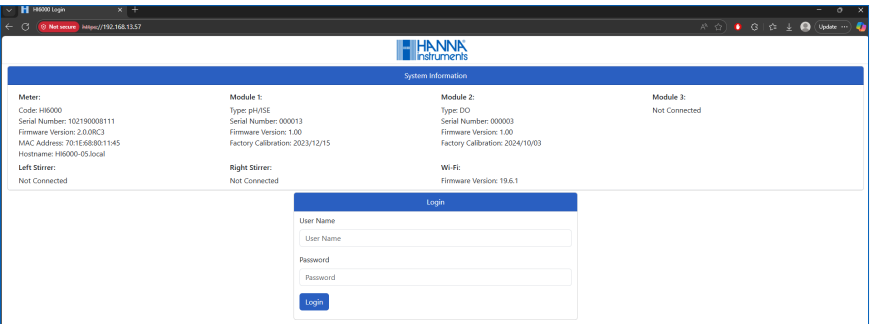


Opção 1 > usar o endereço IP do medidor

1. Toque  para aceder ao endereço IP e escreva o endereço no browser.



2. A ligação não é segura.



3. Introduza o nome de utilizador e a password do utilizador atual para obter acesso a registos e etiquetas.

Ligações FTPS

Pode utilizar-se qualquer cliente FTP para aceder ao dispositivo e descarregar os ficheiros de registo.

Configuração do FTP utilizando o WinSCP como gestor de ficheiros

- Inicie sessão no medidor.

Tenha em atenção que as credenciais de início de sessão do medidor também devem ser utilizadas para o FTP.

- O medidor deverá estar ligado à Internet e ativado o **acesso FTP ao medidor**.

Consulta a seção [8.2. System Settings](#) > [Connect & Print](#) .

- Configurar o hostname ID.

Consultar a seção [8.2. System Settings](#) > [Network](#) .

- Abra o gestor de ficheiros da sua preferência e configure a sessão de ligação.

Nota: É necessário utilizar o número de porta "21" e é obrigatória a "criptação explícita TLS/SSL".

Os detalhes aqui apresentados utilizam o [WinSCP](#) como exemplo.

Protocolo de arquivo FTP

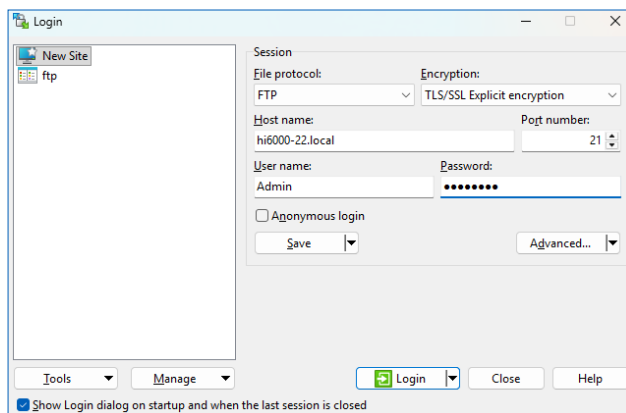
Encriptação encriptação explícita TLS/SSL

Hostname hi6000-xx.local ("xx" = hostname ID do medidor)

Ou endereço IP

Nome de utilizador e Palavra passe

Credenciais de acesso do medidor



- Premir "Login" para aceder ao relatório ou aos ficheiros de registo do medidor.

O medidor comprova a sua identidade apresentando o seu certificado TLS.

Em seguida, é perguntado ao utilizador "Deseja continuar a ligação e guardar o certificado?" Seleccionar "Sim".

Nota: Ao iniciar sessão pela segunda vez com as mesmas credenciais, já não é solicitado ao utilizador que confie no certificado.

Ligação ao PC

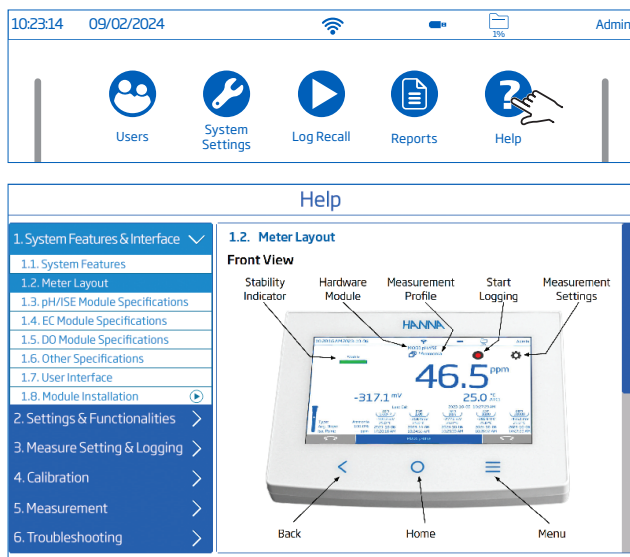
Os dados registados podem ser transferidos do medidor para o PC.

1. Use o cabo USB para ligar o medidor ao computador. O medidor aparece no computador como uma unidade flash.
2. Selecione os ficheiros dos registos que deseja partilhar.
Pode seleccionar os ficheiros individualmente ou seleccionar todos ao utilizar **Selecionar todos**.
3. Toque **Partilhar**.
4. Guarde os ficheiros no computador.
Os ficheiros .CSV podem ser abertos num qualquer programa de folha de cálculo ou editor de texto.

8.4. AJUDA (HELP)

Help é o quinto item do Menu do Sistema.

- Toque  para aceder ao apoio e navegar através de uma visão geral das principais funcionalidades do sistema.



- Toque para reproduzir (parar) segmentos suportados por vídeo.
- Toque  uma vez para aumentar a velocidade do vídeo.
O medidor suporta, em cada toque, três velocidades de reprodução:
 - normal ($\times 1$)
 - média ($\times 2$)
 - rápida ($\times 4$)

9. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

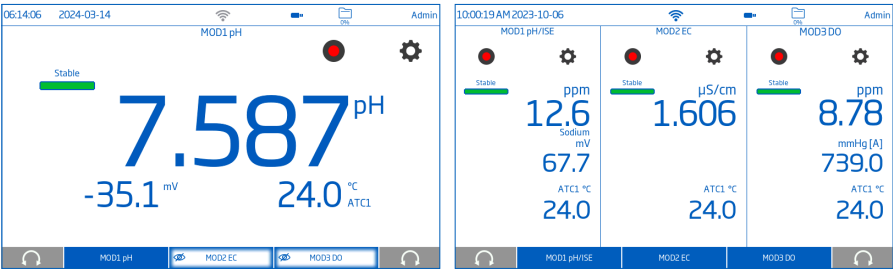
- Toque no ícone  (**Definições de medição**) para aceder ao ecrã Definições de medição. As definições de medição têm os seguintes separadores para ajudar o utilizador a navegar por todas as operações de medição: **Calibração**, **Leitura**, **Temperatura**, **Visualização**, **Alarmes**, **Registo**, **Perfis**.
- Para obter informações adicionais sobre calibração, leitura, temperatura e informações adicionais sobre a vista, consulte as secções de medição relacionadas.

9.1. VISUALIZAÇÃO

Os utilizadores podem selecionar as informações a apresentar no ecrã de medição. Prima **Visualização** para selecionar a configuração de visualização preferida.

Básico

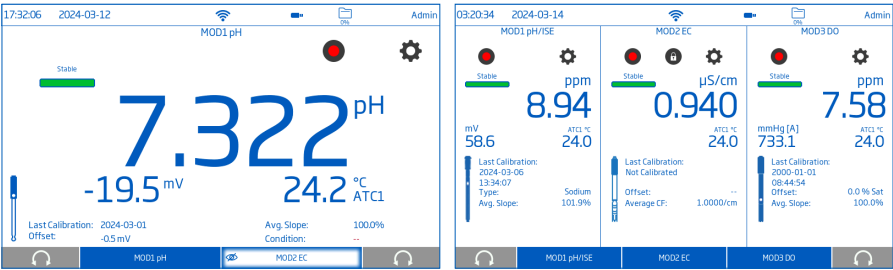
O ecrã apresenta o valor medido, a unidade de medição, a estabilidade e o estado/ origem de compensação da temperatura.



BPL simples

O ecrã apresenta a data e a hora da última calibração, bem como informações básicas sobre a calibração. As informações apresentadas variam consoante o módulo de hardware e o parâmetro selecionado.

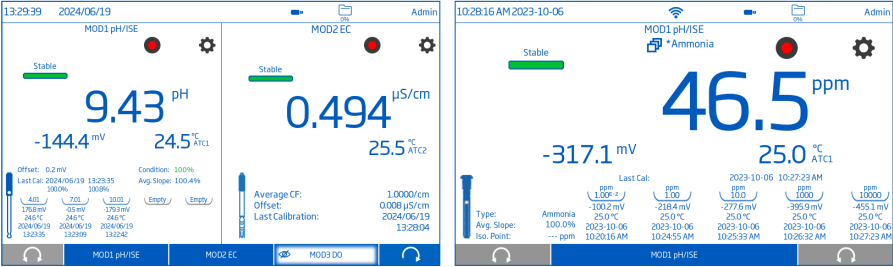
Nota: Caso não esteja disponível a calibração, é exibida a mensagem “Not calibrated” (sem calibração). BPL simples não se encontra disponível para todos os modos de leitura.



BPL completa

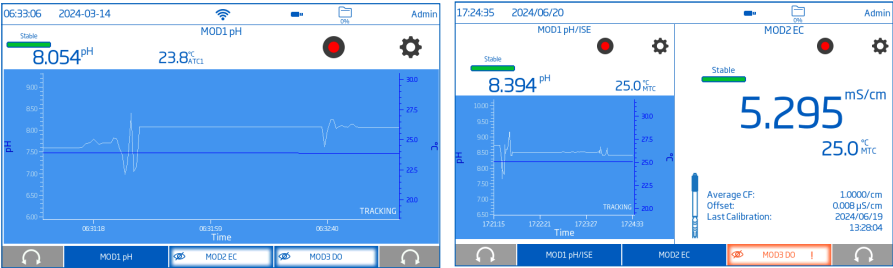
O ecrã apresenta a data e a hora da última calibração e a informação completa sobre a calibração. As informações apresentadas variam consoante o módulo de hardware e o parâmetro selecionado. BPL completa não se encontra disponível quando são visíveis três canais de medição no ecrã.

Nota: Caso não esteja disponível a calibração, é exibida a mensagem “Not calibrated” (sem calibração). BPL simples não se encontra disponível para todos os modos.



Gráfico

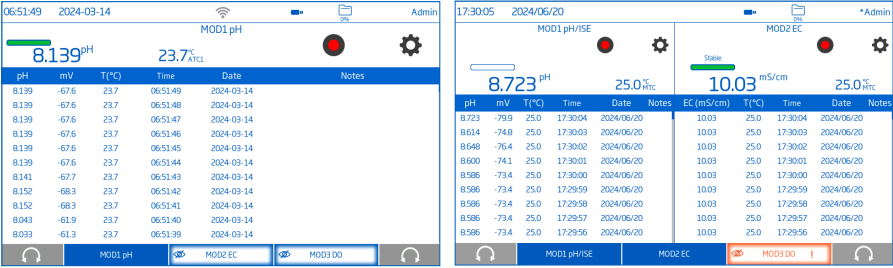
Os valores medidos são representados num gráfico que pode ser ampliado (zoom). A opção gráfico não se encontra disponível quando são visíveis três canais de medição no ecrã. Para ampliar o gráfico, selecionar o eixo do tempo ou do parâmetro e premir no ecrã. Uma vez feito o zoom, a posição do gráfico pode ser ajustada arrastando-o no ecrã.



Tabela

Quando a opção de visualização em tabela é selecionada, os valores medidos são exibidos em tabela (com data, hora e notas feitas durante o registo). No topo da tabela são exibidos os dados mais recentes.

A opção tabela não se encontra disponível quando são visíveis três canais de medição no ecrã.



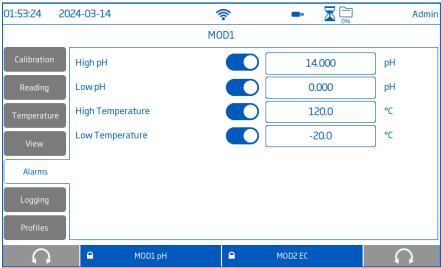
9.2. ALARMES

Opções: Limites **Alto** / **Baixo** (específicos do módulo)

Os utilizadores podem definir os limites para os parâmetros medidos.

Quando ativado, a medição excede o valor de limiar alto definido ou desce abaixo do valor de limiar baixo definido, o alarme é acionado e é apresentada uma mensagem de alarme. Se o sinal sonoro do alarme estiver ativado, será ouvido um sinal sonoro.

Selecione o separador **Alarmes** para configurar as opções de alarme específicas do módulo.



Para definir um limite de alarme:

1. Prima  para ativar o alarme Alto ou Baixo.
2. Use o teclado no ecrã para introduzir o valor.

Os valores de alarme não podem exceder o alarme alto ou baixo correspondente.

3. Toque **Guardar** para confirmar.

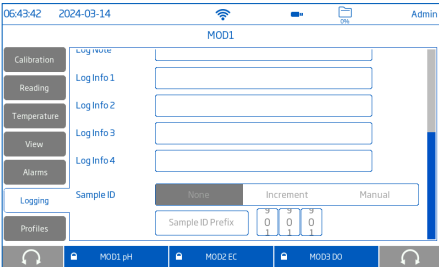
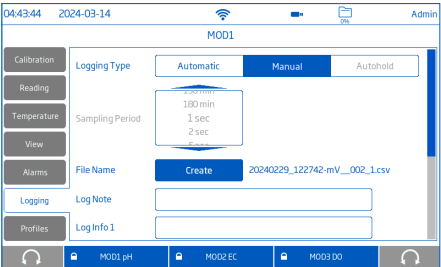
Em alternativa, prima **Cancel** para sair e voltar às definições de Medição.

9.3. REGISTO

Com cada registo guarda-se um conjunto completo de informação BPL, incluindo data, hora, seleção do modo, leitura de temperatura e informação de calibração. As informações sobre o utilizador e o registo (por exemplo: empresa, endereço, detalhes da amostra), também podem ser incluídas no ficheiro .CSV.

As informações da empresa podem ser introduzidas no separador Registo nas definições de medição.

As informações do utilizador são introduzidas no menu Utilizador do menu do sistema.



Tipo de registo e convenção de nomeação de registos

Opções: Automático, Manual, Autohold

Automático

- As leituras são registadas em intervalos de tempo predefinidos, de 1 segundo a 180 minutos. Toque em  para iniciar.
- Os registos são continuamente adicionados até terminar a sessão. Prima  para parar.
- Para cada sessão de registo automático, é criado um novo ficheiro de registo. É gerado automaticamente um nome de ficheiro, completo com ano/mês/dia e hora de início do registo (ex., 20240329_085101-do_auto.CSV). Os ficheiros são identificados por parâmetro, por ex.: pH, mV, OD, EC.

Manual

- As leituras são registadas sempre que se toca em .
- Todas as leituras manuais são armazenadas num único registo (isto é,, os registos feitos em dias diferentes partilham o mesmo registo).
- É gerado automaticamente um nome de ficheiro com ano, mês, dia e hora de início do registo, p. exemplo 20240329_085101-do_001. Os ficheiros são identificados por parâmetro, por.
- Toque **Criar** para nomear um ficheiro de registo manual com um sufixo personalizado, por ex. 20240404_13570-do_amostra Derry.

Autohold

- Disponível com o modo de Leitura Direta/Autohold.
- As leituras são registadas sempre que se toca em  e quando atingido o critério de estabilidade configurado.
- É gerado automaticamente um nome de ficheiro com ano, mês, dia e hora de início do registo, p. exemplo 20240329_085101-do_001.
- Prima **Criar** para nomear um ficheiro de registo manual com um sufixo personalizado, por ex. 20240404_13570-do_amostra Derry.

Notas:

- Os registos em Manual e Autohold são armazenados no mesmo ficheiro de registo, ou seja, os dados registados em dias diferentes são armazenados no mesmo ficheiro. Os registos em Automático são armazenados em separado.
- Os dados registados com a opção Autohold selecionada são identificados pelo “H” na coluna Notas.
- Os dados registados com a opção Manual selecionada podem ter um nome personalizado adicionado. Veja registos_amostra de água no exemplo abaixo.
- Os dados registados com a opção Automático selecionada têm __auto no nome.

23:52:53		2024/06/10				Admin					
View		Select All		Deselect All		Log Recall		Delete		Share	
▲		Name		Parameter		Module		Start/Stop		#Samples	
								03:27:56 2024/06/10			
20240610_032818-do_auto1.csv		DO mg/L		MOD1 DO				03:28:18 2024/06/10		76	
								03:29:33 2024/06/10			
20240610_032827-pH_auto3.csv		pH		MOD3 pH/ISE				03:28:27 2024/06/10		54	
								03:29:20 2024/06/10			
20240610_043140-pH_auto3.csv		pH		MOD3 pH/ISE				04:31:40 2024/06/10		62	
								04:32:41 2024/06/10			
20240610_045829-pH_auto3.csv		pH		MOD3 pH/ISE				04:58:29 2024/06/10		11	
								04:58:39 2024/06/10			
20240610_235013-pH_water samples_002_3.csv		pH		MOD3 pH/ISE				23:50:13 2024/06/10		8	
								23:50:38 2024/06/10			
20240610_235218-do_002_1.csv		DO Sat		MOD1 DO				23:52:18 2024/06/10		7	
								23:52:24 2024/06/10			
		MOD1 DO		MOD2 EC		MOD3 pH/ISE					

Período de Amostragem

Opções: 1, 2, 5, 10, 30 seg., 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 min.

Opção disponível apenas com o tipo de registo **Automático**.

As opções de intervalo de tempo são selecionadas a partir de uma lista em scroll.

Nome do ficheiro

Apenas disponível nas opções **Manual** e **Autohold**.

Para criar um nome de ficheiro, no ecrã Registo:

1. Toque **Criar**.
2. Use o teclado do ecrã para introduzir um nome do ficheiro (13 caracteres no máximo).
3. Toque  para confirmar.

Notas de registo e Info de registo

As notas sobre os dados medidos são guardadas juntamente com os dados registados.

ID de Amostra

As amostras de Manual e Autohold podem ser identificadas com etiqueta de texto e ID numérico.

Com **Incrementado** selecionado:

1. Toque **Prefixo de ID da amostra**.
2. Use o teclado do ecrã para introduzir um nome do ficheiro (15 caracteres no máximo).
3. Toque  para confirmar.
4. Selecionar o número de ID a partir de uma lista em scroll.

O número de identificação (ID) aumenta com cada nova amostra registada.

Com **Manual** selecionado:

1. Toque **Prefixo de ID da amostra**.
2. Use o teclado do ecrã para introduzir um nome do ficheiro (15 caracteres no máximo).
3. Toque  para confirmar.

Quando a medição é registada, é apresentada uma janela pop-up e a ID da amostra pode ser modificada.

9.4. PERFIS

Um perfil é uma configuração de sensor completa com a unidade de medição necessária, unidade de temperatura, preferência de exibição e opções de limite de alarme. Depois de guardado, o perfil pode ser carregado para aplicativos que requerem configurações semelhantes.

Os perfis guardados só podem ser acedidos pelo utilizador que os criou.

Selecione o separador **Perfis** para configurar os perfis de medição.

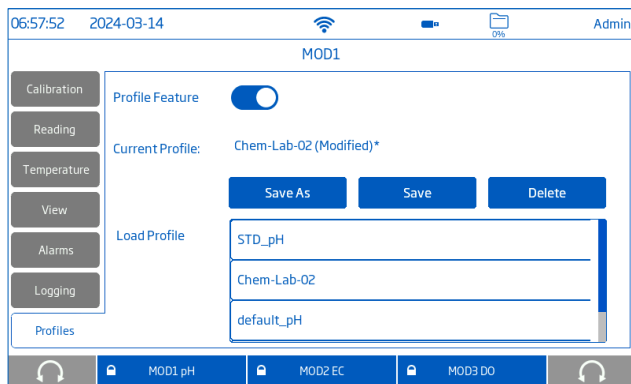
Função Perfil

Prima  para ativar ou  para desativar a opção.

Com a opção ativa, as operações de perfil encontram-se ativas.

O perfil predefinido está sempre disponível com as definições de fábrica.

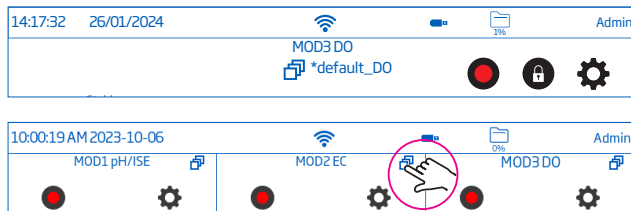
Após qualquer modificação nos separadores Calibração, Leitura, Temperatura, Visualização ou Alarmes, o nome do perfil atual é indicado com **(Modificado)***.



O ícone  é apresentado no ecrã de medição.

Quando um canal de medição está visível, o nome do perfil é apresentado junto ao ícone.

Quando estão visíveis dois ou três canais de medição, o nome do perfil só pode ser apresentado quando se toca no ícone do perfil.



Para guardar um perfil, tendo previamente configurado todas as outras opções específicas da aplicação, a partir do ecrã Medição:

1. Toque no separador **Perfis**.
2. Toque **Guardar Como** e use o teclado para introduzir um nome ao perfil (20 caracteres no máximo)
3. Toque  para confirmar.
4. Uma vez guardado, o nome do perfil é adicionado à lista Carregar Perfil.

Perfil carregado

- Toque para selecionar a partir da lista Carregar Perfil.
- O nome do perfil é automaticamente introduzido no campo Perfil atual.

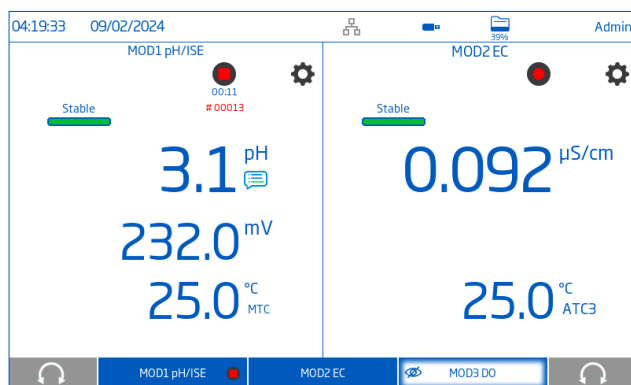
10. REGISTO

10.1. REGISTO AUTOMÁTICO

1. No ecrã de Medição, prima .
2. Prima o separador **Registo** e, em seguida, o tipo de registo **Manual**.
3. Scroll para seleccionar o Período de Amostragem.
4. É possível introduzir a nota de registo e as informações de registo.

Veja a secção [9.3. Logging](#) para mais detalhes.

5. Prima  para voltar ao ecrã de medição.
6. Premir  para iniciar o registo.



7. Durante o registo, os utilizadores podem adicionar uma nota à amostra registada. As notas ficam visíveis na consulta de registos e nos ficheiros .CSV.
 - Prima  para adicionar uma nota à amostra.
 - Use o teclado no ecrã para introduzir o texto.
 - Prima  para guardar a nota introduzida.
8. Premir  para parar registo.

Registo Automático com Autohold

1. Toque em **Ler** e, em seguida, seleccione o modo de leitura **Direto/Autohold**.
2. Toque no separador **Registo** e seleccione o tipo de registo **Automático**.
3. Toque em  para voltar ao ecrã de medição.
 - O registo será iniciado assim que premido .

Todos os dados serão acrescentados ao registo no período de amostragem seleccionado.

- Toque em  para iniciar uma leitura autohold.

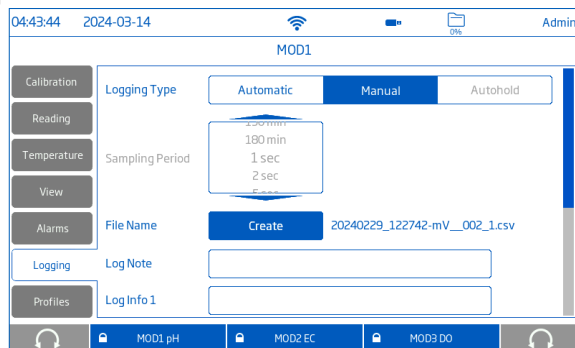
Quando os critérios de estabilidade forem cumpridos, o valor será mantido no ecrã e  **Autohold** é exibido.

No período de amostragem seleccionado, este valor será guardado no registo. No ficheiro de registo, é apresentado um "H" na coluna das notas. A leitura que está a ser mantida no ecrã continuará a ser guardada no intervalo de amostragem seleccionado.

- Os utilizadores podem adicionar uma nota à amostra registada. As notas ficam visíveis na consulta de registos e nos ficheiros .CSV.
 - Prima  para adicionar uma nota à amostra.
 - Use o teclado no ecrã para introduzir o texto.
 - Prima  para guardar a nota introduzida.
- Premir um ícone de parâmetro — pH, mV, ISE, EC, Res, TDS, Sal, DO — para libertar o valor em retenção automática e continuar o registo com o período de amostragem selecionado.
Pode ser iniciada uma leitura adicional autohold premindo o ícone .
- Prima  para parar registo.

10.2. REGISTO MANUAL

- No ecrã de Medição, prima .
- Prima o separador **Registo** e, em seguida, o tipo de registo **Manual**.
- Prima **Criar** para introduzir um nome do ficheiro.



- Toque em **Incrementar** para definir um nome de amostra (prefixo e ID de amostra).
- Toque  para voltar ao ecrã de medição.
- Prima  para registar dados. Os dados são registados sempre que tocar no símbolo respetivo.
Se tiver sido selecionada a opção ID de Amostra Manual, utilize o teclado no ecrã para introduzir o ID da amostra e as notas na janela apresentada.
- Os utilizadores podem adicionar uma nota à amostra registada. As notas ficam visíveis na consulta de registos e nos ficheiros .CSV.
 - Prima  para adicionar uma nota à amostra.
 - Use o teclado no ecrã para introduzir o texto.
 - Prima  para guardar a nota introduzida.

Registo Manual com Autohold

- No ecrã de Medição, prima .
- Toque no separador **Leitura** e, em seguida, selecione o modo de leitura **Direta/Autohold**.
- Toque no separador **Registo** e selecione o tipo de registo **Manual**.
- Prima **Criar** para introduzir um nome do ficheiro.
- Toque em **Incrementar** para definir um nome de amostra (prefixo e ID de amostra).

6. Toque  para voltar ao ecrã de medição.
7. Prima  para guardar uma leitura ao ficheiro de registo.
8. Toque  para ativar Autohold.

Quando os critérios de estabilidade forem cumpridos, o valor será mantido no ecrã e  é apresentado.

9. Prima  para guardar a leitura Autohold ao ficheiro de registo.
- No ficheiro de registo, é apresentado um "H" na coluna das notas.

10. Premir num ícone de parâmetro de medição — , , , , , , ,  — para libertar a leitura em modo de retenção automática.
- Pode ser iniciada uma leitura adicional autohold premindo o ícone .

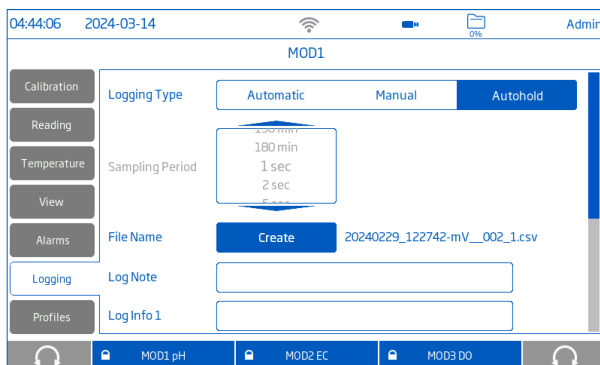
10.3. REGISTO AUTOHOLD

1. No ecrã de Medição, prima .
2. Toque no separador **Leitura** para selecionar o critério de estabilidade.

Opção para selecionar entre Preciso, Médio ou Rápido.

Nota: O registo manual não utiliza este critério para o registo. Definir esta opção, vai afetar o registo dos dados.

3. Toque para selecionar o modo de Leitura **Direta/Autohold**
4. Toque no separador **Registo** e seleccione o tipo de registo **Autohold**.



5. Prima **Criar** para introduzir um nome do ficheiro.
 6. Toque em **Incrementar** para definir um prefixo nome de amostra (e ID da amostra).
 7. Toque  para voltar ao ecrã de medição.
 8. Prima  e . Assim que os critérios de estabilidade forem cumpridos, o valor será mantido no ecrã e , o medidor guarda o ponto de dados no ficheiro de registo.
 9. Premir num ícone de parâmetro de medição — , , , , , , ,  — para libertar a leitura em modo de retenção automática.
- Pode ser iniciada uma leitura adicional autohold premindo o ícone .
10. Prima  para manualmente guardar o ponto de dados ao ficheiro de registo.
 11. Prima  para iniciar um novo ponto de dados Autohold.

Nota: Se o registo de autohold e autohold forem ativados em conjunto, o utilizador só verá um ponto de registo adicionado ao ficheiro de dados.

11. Medições de pH

11.1. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

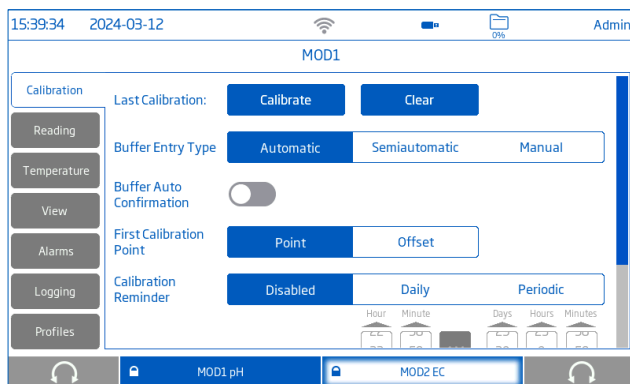
Ligar o eletrodo de pH ao conector BNC na parte de trás do medidor.

Premir  no ecrã de medição e, em seguida, selecione o separador **Leitura**.

Definir o parâmetro para pH.



11.1.1. Calibração



Última Calibração

Opções: **Calibrar, Apagar**

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da eletrodo para o módulo de hardware selecionado. A calibração de pH predefinida substituirá a atual calibração do eletrodo até ser realizada uma nova calibração do eletrodo.

Tipo de introdução de padrão

Opções: **Automático, Semiautomático, Manual**

- **Automático:** O instrumento seleciona automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido entre todos os padrões em uso.
- **Semiautomático:** O instrumento reconhece automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido de entre todos os padrões disponíveis, padrão e personalizados. O utilizador tem também a opção de selecionar manualmente o padrão de calibração.
- **Manual:** O utilizador seleciona manualmente o valor do padrão de entre todos os padrões standard e personalizados disponíveis.

Confirmação automática do padrão

Opções: **Ativado, Desativado**

Quando ativada, a memória intermédia reconhecida é automaticamente aceite quando a leitura é estável.

Primeiro ponto de calibração

Opções: **Ponto, Offset**

- **Ponto:** pode adicionar um novo valor de padrão à calibração existente. Isto leva a uma reavaliação automática do slope do eletrodo.
- **Offset:** o novo ponto de calibração do padrão cria um constante offset para todos os dados de calibração de pH existentes efetuados com um mínimo de dois padrões de pH.

Lembrete de Calibração

Opções: **Desativado, Diário, Periódico**

- **Diário:** definir a hora do dia em que o lembrete de calibração deve ser apresentado.
- **Periódico:** agende o lembrete em dias, horas e/ou minutos após a última calibração para que ocorra o mesmo.

"Calibrar sonda" é apresentado no ecrã depois de decorrido o período de lembrete de calibração.

Grupo de Padrões

O grupo de padrões é utilizado durante a calibração quando o tipo de entrada automática de padrões é selecionado. O instrumento seleciona automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido entre todos os padrões em uso.

Para mais detalhes consulte [11.2. pH Calibration](#).

11.1.2. Leitura

The screenshot displays the MOD1 interface for pH measurement. At the top, the status bar shows the time 13:03:03, date 2024-03-12, a Wi-Fi icon, a battery level indicator at 40%, and an 'Admin' user label. The main title 'MOD1' is centered. On the left, a vertical menu contains buttons for 'Calibration', 'Reading', 'Temperature', 'View', 'Alarms', 'Logging', and 'Profiles'. The 'Calibration' button is currently selected. The main area shows settings for 'Parameter' (pH, mV, Rel. mV), 'Resolution' (0.1, 0.01, 0.001), 'Stability Criteria' (Accurate, Medium, Fast), and 'Reading Mode' (Direct, Direct/Autohold). The 'pH' parameter is selected, and the '0.01' resolution is highlighted. The 'Medium' stability criteria and 'Direct' reading mode are also selected. At the bottom, there are two input fields: 'MOD1 pH' and 'MOD2 EC', each with a circular arrow icon for resetting the value.

Parâmetro

Opções do módulo HI6000-2: **pH, mV, Rel. mV, ISE**

Toque para selecionar a configuração de medição desejada.

Resolução

Opções: 0,1, 0.01, 0.001

Toque para selecionar a resolução de medição pH.

Critério de estabilidade

Opções: Preciso, Médio, Rápido

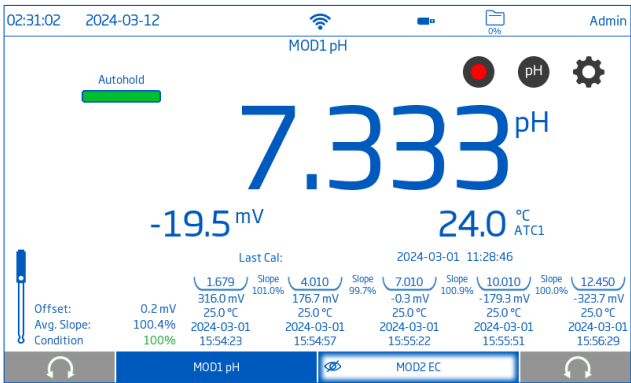
- **Preciso:** para aplicações onde é necessária uma elevada precisão.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios mais críticos que avaliam as flutuações de medição.
- **Normal:** para aplicações em que a precisão média é aceite.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios menos críticos que avaliam as flutuações de medição. A medição pode ainda mudar após o registo estável.
- **Rápida:** para aplicações em que a rapidez de execução é prioritária.

Enquanto a medição está a mudar, o indicador de estabilidade é apresentado parcialmente ().
Quando o critério é atingido, o indicador é apresentado como uma barra verde completa ().

Modo de Leitura

Opções: Direta, Direta/ Autohold

- **Direta:** à medida que a medição muda, a estabilidade da medição é continuamente avaliada.
A indicação "Instável" (a intermitente) ou "Estável" é apresentada por cima do indicador de estabilidade.
- **Direta/Autohold:** as medições são iniciadas utilizando o ícone  .
Quando a medição é estável, o valor é apresentado fixo no mostrador.
O ícone  é usado para libertar a leitura autohold.



11.1.3. Temperatura

The screenshot displays the 'MOD1' configuration screen for temperature measurement. It includes a sidebar with navigation options and a main configuration area. The 'Temperature Source' is set to 'MOD1'. The 'Temperature Unit' is set to '°C'. The 'Manual' input field shows '25.0 °C'. The 'Isopotential Point' is set to '7.000 pH'. The 'User Temperature Calibration' section has 'Calibrate' and 'Clear' buttons. The 'Last Calibration' date is '2024-03-14'. The bottom status bar indicates 'MOD1 pH' and 'MOD2 EC'.

"Temperature Source" (Fonte de temperatura)

Opções: Automático (MOD1, MOD2, MOD3), Manual

O utilizador pode seleccionar entre a fonte de entrada de temperatura física (MOD1, MOD2, MOD3) ou introduzir manualmente o valor da temperatura da amostra.

- **Automática** com sonda de temperatura:
 - ATC é apresentado ao lado da medição da temperatura no ecrã de medição.
- **Manual** sem sonda de temperatura:
 - MTC é apresentado ao lado da medição da temperatura no ecrã de medição. É necessário introduzir a temperatura da amostra.

Unidade de Temperatura

Opções: °C, °F, K

Toque para seleccionar a unidade de temperatura

Manual

Opções: -20.0 a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-4.0 a $248.0\text{ }^{\circ}\text{F}$, 253.2 a 393.2 K)

Para introduzir manualmente o valor da temperatura:

1. Seleccionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo de entrada Manual.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque  para confirmar.

Ponto Isopotencial

Opções: -2.000 a 20.000 pH

O ponto isopotencial é o ponto em que a temperatura não tem qualquer efeito nas leituras de pH.

A menos que esteja indicado no elétrodo, utilizar pH 7,000.

Para alterar o Ponto Isopotencial:

1. Toque no campo de entrada Ponto Isopotencial.
2. Introduzir o Ponto Isopotencial.
3. Toque  para confirmar.

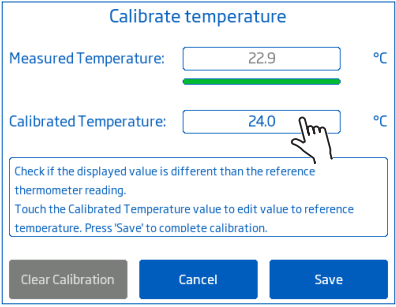
Calibração da temperatura do utilizador

Opções: **Calibrar**, **Apagar**

- **Calibrar**: inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar**: elimina a calibração da temperatura para o módulo de hardware selecionado.

Para efetuar uma nova calibração:

1. Toque **Calibrar**.
2. Coloque a sonda e um termómetro de referência (com resolução 0,1) num recipiente com água. Permita que a leitura estabilize.
3. Se o valor apresentado for diferente da leitura do termómetro de referência, premir **Calibrar a Temperatura** e utilizar o teclado no ecrã para introduzir o valor.
4. Toque em **Guardar** para confirmar e guardar os dados.

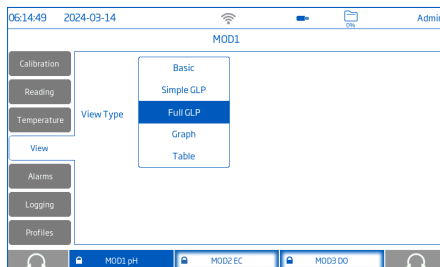


The screenshot shows the 'Calibrate temperature' screen. It has two input fields: 'Measured Temperature' with the value 22.9 °C and 'Calibrated Temperature' with the value 24.0 °C. A green progress bar is visible below the measured temperature. A hand icon is pointing at the 'Calibrated Temperature' field. Below the fields is a text box that reads: 'Check if the displayed value is different than the reference thermometer reading. Touch the Calibrated Temperature value to edit value to reference temperature. Press 'Save' to complete calibration.' At the bottom are three buttons: 'Clear Calibration', 'Cancel', and 'Save'.

11.1.4. Visualização

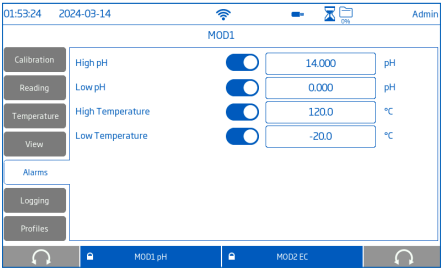
Opções: **Básico**, **BPL simples**, **BPL completa**, **Gráfico**, **Tabela**

Consulte a secção [9.1. View](#) para detalhes.



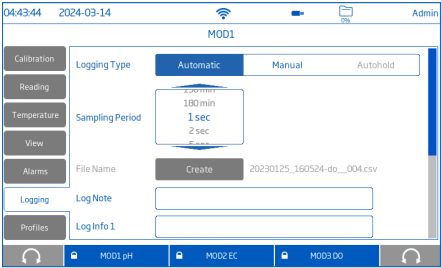
11.1.5. Alarmes

Opções: pH Alto, pH Baixo, Temperatura Alta, Temperatura Baixa
Consulte a secção [9.2. Alarms](#) para detalhes.



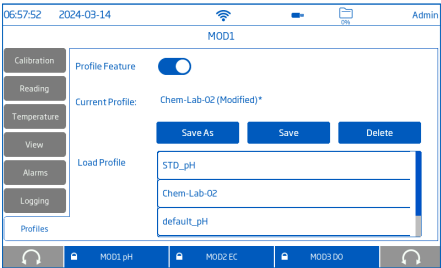
11.1.6. Registo

Opções: Automático, Manual e AutoHold
Consulte a secção [9.3. Logging](#) para detalhes.



11.1.7. Perfis

Consulte a secção [9.4. Profiles](#) para detalhes.



11.2. CALIBRAÇÃO DE pH

11.2.1. Orientações Gerais para a Calibração

- Defina um horário de rotina de manutenção onde seja validada a integridade da medição.
- Não toque nas superfícies sensíveis dos sensores.
- Evite o manuseamento indevido e ambientes abrasivos que podem arranhar as superfícies reativas dos sensores.
- Para uma melhor técnica, utilize um copo graduado seco e um copo de calibração separado para cada padrão.
- Não volte a colocar os padrões utilizados nos frascos novos. Descarte padrões após a utilização.
- Para medições ao longo de um gradiente de temperatura (quando a temperatura da água é drasticamente diferente da dos padrões), permita que a sonda alcance o equilíbrio térmico antes de efetuar calibração ou medições.
- Durante a calibração, a sonda de temperatura deverá estar no padrão de calibração.

11.2.2. Grupo de Padrões (apenas calibração automática)

Para além de selecionar entre 8 opções padrão, os utilizadores podem definir 5 padrões personalizados para serem utilizados na calibração.

O **HI6000** reconhece automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido de entre todos os padrões disponíveis (padrão e personalizados).

Para mover padrões das bandejas dos **Padrões Standard disponíveis** ou **Padrões Personalizados disponíveis** para as bandejas dos **Padrões em uso**:

1. Toque .
2. Toque no separador **Calibração**.
3. Toque em **Editar**.

4. Toque para selecionar entre as bandejas de padrão standard Disponíveis ou Padrões Personalizados disponíveis.

Um contorno retangular seleciona o padrão para transferência.

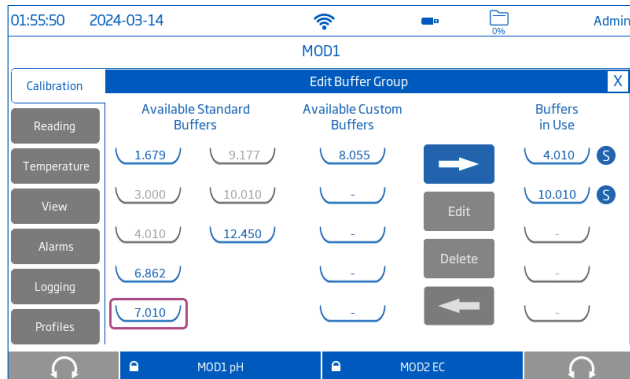
Para valores personalizados, toque numa bandeja vazia para introduzir um novo valor ou numa bandeja existente para editar. Siga as etapas de Edição de valores de padrões personalizados.

5. Para valores padrão, toque ➡ para mover o padrão selecionado na coluna Padrões em uso.

S exibido junto ao valor do padrão, indica calibração com padrão standard.

C exibido junto ao valor do padrão, indica calibração com padrão personalizado.

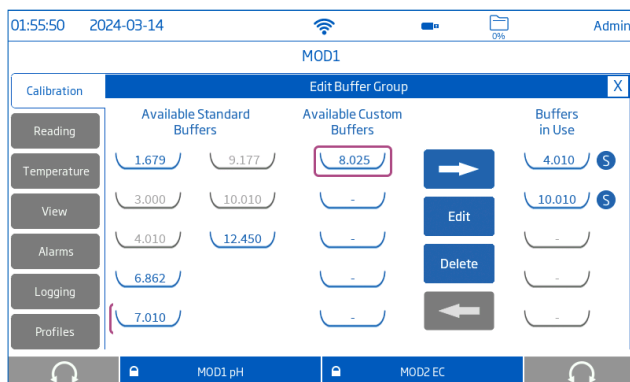
Repetir com até 5 padrões.



Editar valores de padrões personalizados

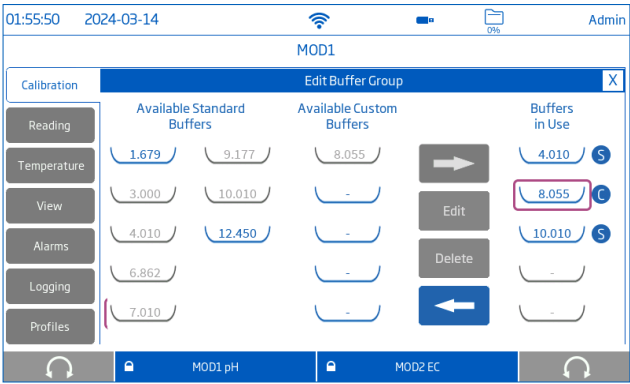
1. Toque numa bandeja de padrões personalizados na coluna Padrões personalizados disponíveis.

2. Toque em **Editar**.



3. Use o teclado numérico para introduzir um valor.

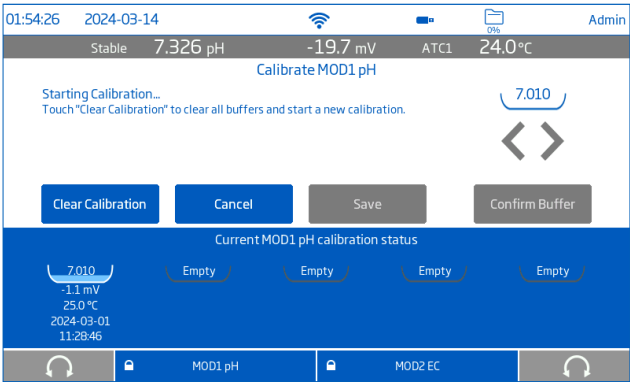
4. Toque ⬅ para confirmar.



11.2.3. Procedimento de calibração de pH

Com o eletrodo e o sensor de temperatura ligados ao medidor:

- 1. Introduzir manualmente a temperatura da solução se a calibração for efetuada sem um sensor de temperatura.
- 2. Retire a tampa plástica de proteção da sonda e enxague a eletrodo com água purificada.
- 3. Encha um copo a 2/3 da capacidade com a primeira solução padrão.
Para a maioria das aplicações, recomendamos iniciar com o padrão pH 7,01 ou pH 6,86.
Recomenda-se selecionar padrões de calibração que englobem o pH da amostra.
Para amostras ácidas, recomenda-se a utilização de padrões com pH 4,01, 3,00 e/ou 1,68.
Para amostras alcalinas, recomenda-se a utilização de padrões pH 9,18, 10,0 e/ou 12,45.
- 4. Agitar o eletrodo e o sensor de temperatura na solução padrão.
- 5. Levante e baixe a sonda múltiplas vezes. Descarte a solução.
- 6. Encha o copo de calibração a 2/3 da capacidade com a primeira solução padrão.
- 7. Coloque lentamente o eletrodo e sensor de temperatura no padrão selecionado.
Desaloje bolhas que possam aderir aos sensores.
- 8. Toque em **Calibrar** e o medidor apresenta um ecrã de calibração de pH.



9. Se utilizar um eletrodo de pH novo recomenda-se que toque **Apagar Calibração** para apagar todos os padrões e comece de novo.
10. O **HI6000** reconhece automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido de entre todos os padrões disponíveis (padrão e personalizados).

Entrada Semiautomática de Padrão: reconhece automaticamente o padrão mais próximo do valor de pH que está a ser medido de entre todos os tampões disponíveis (padrão e personalizados).

As setas por baixo do tabuleiro do copo podem ser utilizadas para selecionar outro valor de padrão.

Entrada Manual de Padrão: use as setas por baixo do tabuleiro do copo para selecionar o valor do padrão de entre todos os tampões disponíveis (padrão e personalizados).

11. Aguarde que a leitura estabilize e toque em **Confirmar Padrão** para guardar o ponto de calibração e passar ao padrão seguinte.

Nota: Se o tempo de resposta da sonda for lento, limpar a sonda e repetir a calibração.

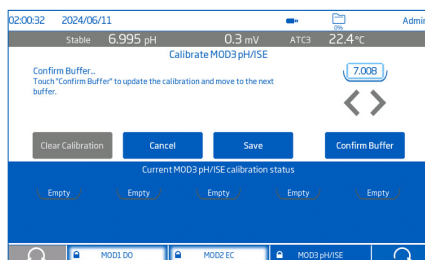
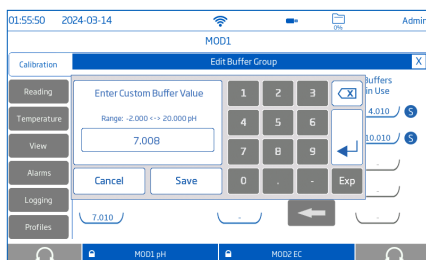
Repetir o procedimento para um total de Cinco pontos de calibração.

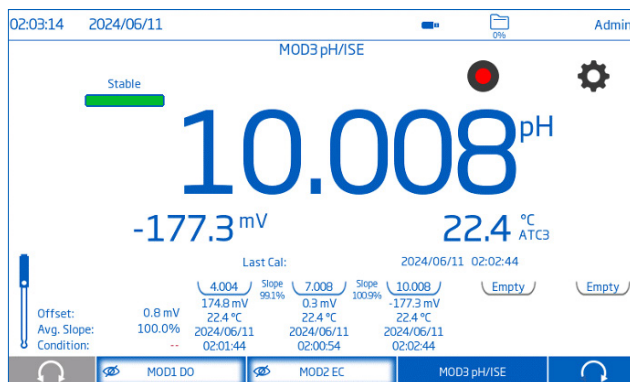
12. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

11.2.4. Calibração com Padrões Milimétricos

A Hanna Instruments fabrica padrões milimétricos com certificação de $\pm 0,002$ pH. Os valores certificados podem ser utilizados durante a calibração.

1. Toque .
2. Toque no separador **Leitura**.
3. Definir a resolução para 0,001 e os critérios de estabilidade para Preciso.
4. Toque no separador **Calibração**.
5. Editar o grupo de padrões para incluir os valores nominais de pH para os padrões milimétricos que estão a ser utilizados.
6. Seguindo o procedimento descrito na seção [11.2.3. Procedimento de Calibração pH](#) prepare o eletrodo e o primeiro padrão de calibração.
7. Toque em **Calibrar** e o medidor apresenta um ecrã de calibração de pH.
8. Aguarde que a leitura estabilize. É apresentada uma caixa à volta do padrão reconhecido.
9. Toque na caixa para editar o valor do padrão. Utilize o teclado para introduzir manualmente o valor impresso no certificado e prima guardar.
10. Premir **Confirmar Padrão** para guardar o ponto de calibração e passar para o padrão seguinte.
Repetir o procedimento para um total de até 5 pontos de calibração.
11. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.





11.2.5. Mensagens de calibração

Verifique o valor do padrão e utilize um padrão novo caso:

- O padrão não pode ser reconhecido.
 - A atual leitura encontra-se fora do limite aceitável.
 - O padrão atual está a gerar um slope acima do limite aceitável.
 - A temperatura encontra-se fora do limite aceitável.
 - O padrão atual está a gerar um slope inferior.
 - O padrão atual não pode ser confirmado devido a uma inconsistência com a calibração anterior.
- Adicionalmente, limpar a calibração antiga para continuar.

Verifique o valor do padrão e utilize um novo caso:

- O padrão atual já foi aceite ou está demasiado próximo de um padrão que já foi utilizado.

11.3. MEDIÇÃO DE pH

11.3.1. Dicas para a Medição

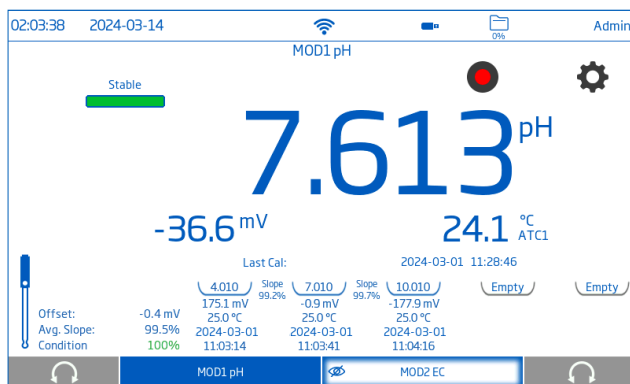
- Ligar o elétrodo a utilizar à entrada apropriada do medidor.
Certifique-se de que o elétrodo foi recentemente calibrado e está a funcionar corretamente.
 - Utilize o suporte de elétrodo [HI764060](#), facilitando a deslocação para dentro e para fora de recipientes durante a calibração, medição de amostras e armazenamento.
 - Enxaguar com água purificada entre padrões e/ou amostras.
 - Limpar (nunca esfregar) o sensor com um tecido que não largue pelos entre os padrões e as amostras.
 - Para limitar a contaminação da amostra, despeje 2 copos de padrões e amostras.
Utilize um copo para enxaguar o sensor e outro para efetuar a medição.
- Nota: Use o mesmo tamanho de copo e profundidade de imersão para amostras e padrões.
- Agitar suavemente a amostra de teste para garantir que o sensor está a medir uma amostra representativa.

- Abrir a tampa do orifício de enchimento e manter a solução de enchimento cheia para permitir que a solução de enchimento flua através da junção cerâmica e mantenha um sinal de referência estável.
- Para medições ao longo de um gradiente de térmica, permita que o sensor alcance o equilíbrio térmico.
- Se utilizar a compensação manual de temperatura, introduza a temperatura da amostra.
- Assim que a leitura estabiliza, registre os dados de medição.
- Quando todas as amostras tiverem sido medidas, lavar o eletrodo de pH e substituir a tampa de armazenamento com solução de armazenamento. Volte a colocar a tampa do orifício de enchimento.

Nota: Quando trabalhar sem um sensor de temperatura, certifique-se de que tanto a calibração como as medições são efetuadas à mesma temperatura. Isto requer a introdução manual do valor da temperatura para permitir que o medidor efetue a compensação da temperatura padrão.

11.3.2. Leituras Diretas

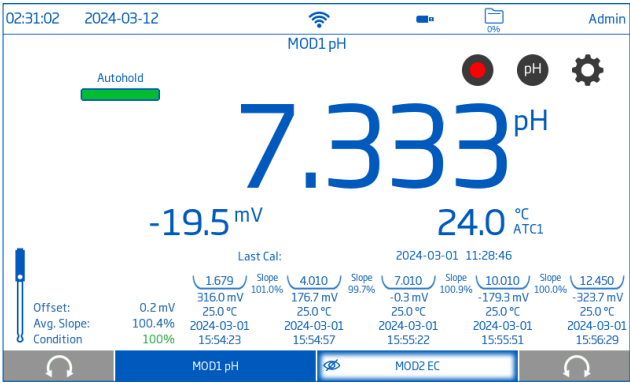
- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser medida. Aguarde que o eletrodo estabilize.
-  é apresentado até a medição estar estabilizada.
- O pH valor medido é indicado no LCD.



11.3.3. Leituras Direta/ Autohold

- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser testada.
- Toque  para ativar o modo de leitura autohold.
- O valor de Parâmetro medido será indicado no ecrã.
-  é exibido a intermitente.
- Quando o critério de estabilidade é atingido, o valor medido é apresentado fixo no ecrã.
-  passa a fixo.

- Para libertar a leitura autohold e voltar ao modo de Leitura direta, prima **pH**.



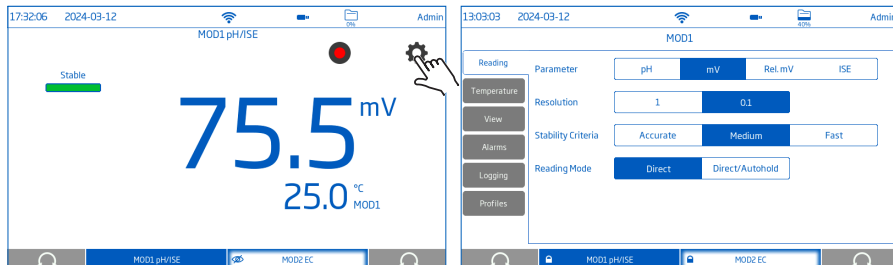
12. MEDIÇÃO DE ORP

12.1. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

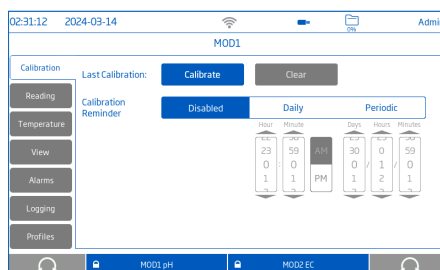
Ligar o eletrodo de ORP ao conector BNC na parte de trás do medidor.

Prima  desde o ecrã de medição e, em seguida, selecione o separador **Leitura**.

Defina o parâmetro para to **mV** ou **Rel. mV**.



12.1.1. Calibração (Rel. mV apenas)



Última Calibração

Opções: **Calibrar**, **Apagar**

- **Calibrar**: inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar**: elimina a última calibração para o módulo de hardware selecionado.

A calibração de pH predefinida substituirá a atual calibração do eletrodo até ser realizada uma nova calibração do eletrodo.

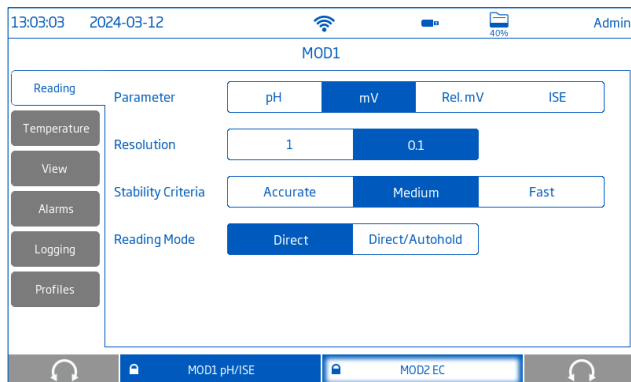
Lembrete de Calibração

Opções: **Desativado**, **Diário**, **Periódico**

- **Diário**: definir a hora do dia em que o lembrete de calibração deve ser apresentado.
- **Periódico**: agenda o lembrete em dias, horas e/ou minutos após a última calibração para que ocorra o mesmo.

A mensagem "Calibrar sonda" é apresentada no ecrã depois de decorrido o período de lembrete de calibração.

12.1.2. Leitura



Parâmetro

Opções: pH, mV, Rel. mV, ISE (**HI6000-2 apenas**)

Toque para selecionar a configuração de medição desejada.

Resolução

Opções: 1, 0,1

Toque para selecionar a resolução de medição mV.

Critério de estabilidade

Opções: **Preciso**, Médio, Rápido

- **Preciso:** para aplicações onde é necessária uma elevada precisão.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios mais críticos que avaliam as flutuações de medição.
- **Normal:** para aplicações em que a precisão média é aceite.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios menos críticos que avaliam as flutuações de medição. A medição pode ainda mudar após o registo estável.
- **Rápida:** para aplicações em que a rapidez de execução é prioritária.

Enquanto a medição está a mudar, o indicador de estabilidade é apresentado parcialmente ().

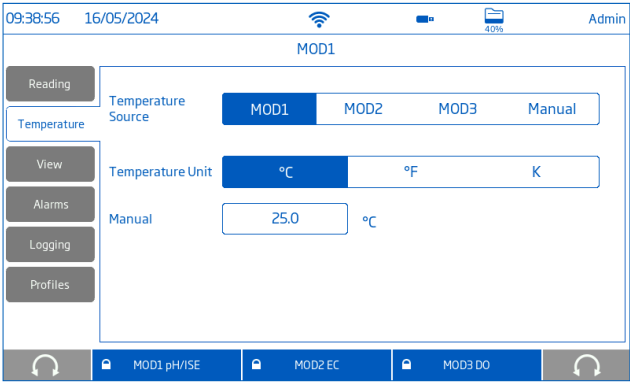
Quando o critério é atingido, o indicador é apresentado como uma barra verde completa ().

Modo de Leitura

Opções: **Direta**, Direta/ Autohold

- **Direta:** à medida que a medição muda, a estabilidade da medição é continuamente avaliada.
A indicação "Instável" (a intermitente) ou "Estável" é apresentada por cima do indicador de estabilidade.
- **Direto/Autohold:** as medições são iniciadas utilizando o ícone .
Quando a medição é estável, o valor é apresentado fixo no mostrador.
O  é usado para libertar a leitura autohold.

12.1.3. Temperatura



"Temperature Source" (Fonte de temperatura)

Opções: MOD1, MOD2, MOD3, Manual

O utilizador pode seleccionar uma fonte de medição de temperatura instalada no MOD1, MOD2 ou MOD3, ou introduzir manualmente o valor da temperatura da amostra. As leituras de ORP não são compensadas em termos de temperatura, o valor é registado apenas para efeitos de registo.

Unidade de Temperatura

Opções: °C, °F, K

Toque para seleccionar a unidade de temperatura

Manual

Opções: -20.0 a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ / -4.0 a $248.0\text{ }^{\circ}\text{F}$ / 253.2 a 393.2 K

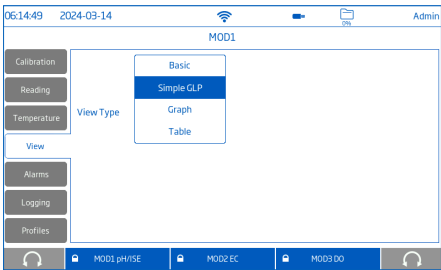
Para introduzir manualmente o valor da temperatura:

1. Seleccionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo de entrada Manual.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque  para confirmar.

12.1.4. Visualização

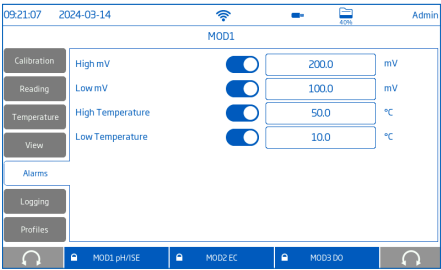
Opções: Básico, Gráfico, Tabela, BPL simples (apenas Rel. mV)

Consulte a secção 9.1. View para detalhes.



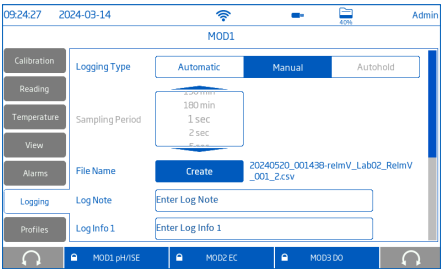
12.1.5. Alarmes

Opções: **mV Alto ou Baixo, Temperatura Alta ou Baixa**
Consulte a secção [9.2. Alarms](#) para detalhes.



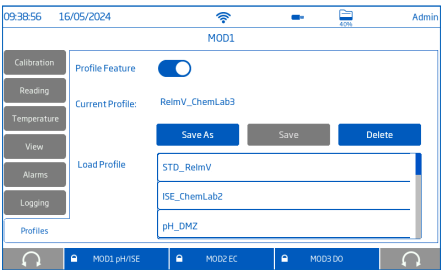
12.1.6. Registo

Opções: **Automático, Manual e AutoHold**
Consulte a secção [9.3. Logging](#) para detalhes.



12.1.7. Perfis

Consulte a secção [9.4. Profiles](#) para detalhes.



12.2. CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO (ORP)

12.2.1. Orientações Gerais para a Calibração

- O ORP é apresentado em mV.
A tensão apresentada resulta da diferença de potencial entre o sensor ORP de platina (ou ouro) e o eletrodo de referência Ag/AgCl.
- Os valores ORP não são compensados em temperatura e podem sofrer alterações com a temperatura. Os valores ORP devem ser reportados com o eletrodo de referência e temperatura usada.
- A superfície ORP em metal nobre inerte oferece um local de troca de eletrões com a amostra (ou padrão) e a sua superfície. A troca de iões é tipicamente muito rápida em soluções bem preparadas (padrões, por ex.), mas podem ser mais demoradas em amostras.
- A calibração é utilizada para compensar por alterações devidas a contaminação da superfície de platina e deriva no eletrodo referência. A calibração estabelece uma linha de base que pode ser utilizada como comparação para trabalhos futuros.
- Uma calibração de mV relativo pode também ser efetuada para remover a voltagem atribuível ao eletrodo referência Ag/AgCl para apresentar o ORP versus o SHE (eletrodo standard de hidrogénio).
Por exemplo, a Solução de Teste [HI7022](#) ORP lê 470 mV a 25 °C versus a referência Ag/AgCl.
0 mV ORP versus um SHE seria 675 mV (adicione 205 mV ao valor observado).

12.2.2. Procedimento de calibração para mV Rel.

1. Toque **Calibrar** e o medidor abrirá um ecrã de calibração mV Rel.

The screenshot shows the MOD1 calibration interface. At the top, it displays the time 02:31:12 and date 2024-03-14. Below this, there's a 'Calibration' section with a 'Last Calibration:' label and two buttons: 'Calibrate' and 'Clear'. To the left of the 'Calibration' section is a vertical menu with buttons: 'Reading', 'Temperature', 'View', 'Alarms', 'Logging', and 'Profiles'. Below the 'Calibration' section, there's a 'Calibration Reminder' section with three tabs: 'Disabled', 'Daily', and 'Periodic'. The 'Daily' tab is selected. Below the tabs, there are two rows of time selection controls. The first row has 'Hour' (23), 'Minute' (59), and 'AM'. The second row has 'Days' (30), 'Hours' (0), and 'Minutes' (59). Below these, there are two rows of time selection controls. The first row has 'Hour' (0), 'Minute' (0), and 'PM'. The second row has 'Days' (1), 'Hours' (2), and 'Minutes' (1). At the bottom of the screen, there are three buttons: 'MOD1 pH', 'MOD2 EC', and a circular arrow icon.

2. Colocar a ponta do eletrodo ORP num copo com um padrão ou uma amostra de valor conhecido.
[HI7021](#) (solução ORP para eletrodos de platina e ouro) lê 240 mV a 25 °C.
[HI7022](#) (solução ORP para eletrodos de platina e ouro) lê 470 mV a 25 °C.

3. Toque na caixa de valor mV Relativo.

03:43:34 2024/06/11 Admin

Calibrate Rel.mV

Absolute mV: 470.2 mV

Relative mV: 675.0 mV

Press "Save" to update Rel mV.

Clear Calibration Cancel Save

MOD1 DO MOD2 EC MOD3 pH/ISE

4. Use o teclado para introduzir a valor.

5. Toque  para confirmar.

6. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

12.3. MEDIÇÃO DE ORP

12.3.1. Dicas para a Medição

- Ligar o elétrico a utilizar à entrada apropriada do medidor.
Certifique-se de que o elétrico foi recentemente calibrado e está a funcionar corretamente.
- Utilize o suporte de elétrico [HI764060](#), facilitando a deslocação para dentro e para fora de recipientes durante a calibração, medição de amostras e armazenamento.
- Enxaguar com água purificada entre padrões e/ou amostras.
- Limpar (nunca esfregar) o sensor com um tecido que não largue pelos entre os padrões e as amostras.
- Para limitar a contaminação da amostra, despeje 2 copos de padrões e amostras.
Utilize um copo para enxaguar o sensor e outro para efetuar a medição.

Nota: Use o mesmo tamanho de copo e profundidade de imersão para amostras e padrões.

- Agitar suavemente a amostra de teste para garantir que o sensor está a medir uma amostra representativa.
- Abrir a tampa do orifício de enchimento e manter a solução de enchimento cheia para permitir que a solução de enchimento flua através da junção cerâmica e mantenha um sinal de referência estável.
- Para medições ao longo de um gradiente de térmica, permita que o sensor alcance o equilíbrio térmico.
- Assim que a leitura estabiliza, registre os dados de medição.
- Quando todas as amostras tiverem sido medidas, lavar o elétrico de pH e substituir a tampa de armazenamento com solução de armazenamento. Volte a colocar a tampa do orifício de enchimento.

12.3.2. Leituras Diretas

- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser medida. Aguarde que o eletrodo estabilize.
- O valor mV/ Rel medido é indicado no LCD.

Unstable

é apresentado até a medição estar estabilizada.

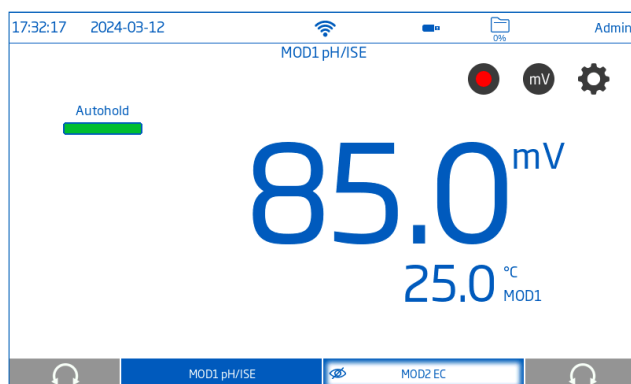


12.3.3. Leituras Direta/ Autohold

- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser testada.
- Toque  para ativar o modo de leitura autohold.
- O valor de Parâmetro medido será indicado no ecrã.
-  é exibido a intermitente.
- Quando o critério de estabilidade é atingido, o valor medido é apresentado fixo no ecrã.
-  passa a fixo.
- Para libertar a leitura autohold e voltar ao modo de Leitura direta, prima .

Autohold

Autohold



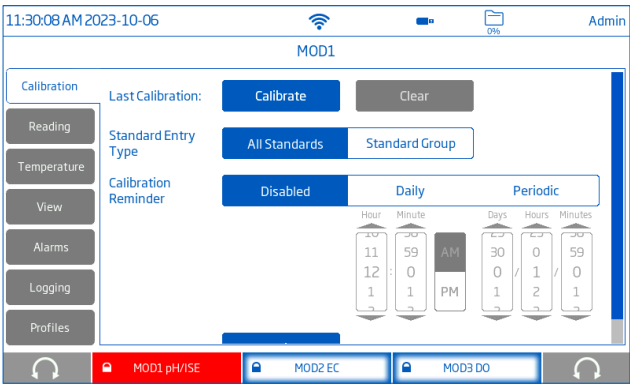
13. MEDIÇÕES DE ISE

13.1. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

Ligar o eletrodo de ISE ao conector BNC na parte de trás do medidor.
Prima  desde o ecrã de medição e, em seguida, selecione o separador **Reading**.
Definir o parâmetro para ISE.



13.1.1. Calibração



Última Calibração

Opções: **Calibrar, Apagar**

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da eletrodo para o módulo de hardware selecionado. É necessária uma calibração para as medições ISE.

Tipo de entrada standard

Opções: **Todos os padrões, Grupo Padrão**

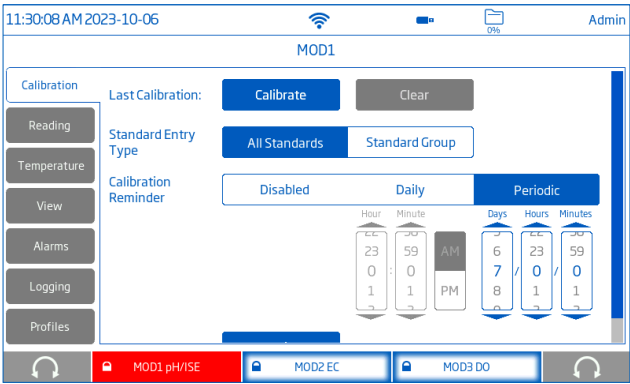
- **Todos os padrões:** o utilizador seleciona manualmente o valor padrão de entre todos os padrões predefinidos e personalizados disponíveis.
- **Grupo Padrão:** o utilizador seleciona manualmente o valor padrão a partir de um grupo de padrões.

Lembrete de Calibração

Opções: Desativado, Diário, Periódico

- **Diário:** definir a hora do dia em que o lembrete de calibração deve ser apresentado.
- **Periódico:** agende o lembrete em dias, horas e/ou minutos após a última calibração para que ocorra o mesmo.

A mensagem "Calibrar sonda" é apresentada depois de decorrido o período de lembrete de calibração.

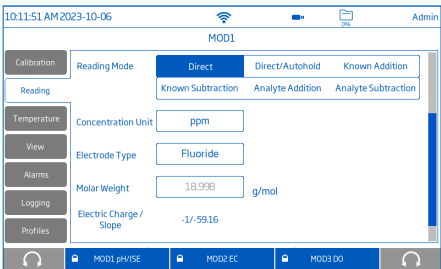
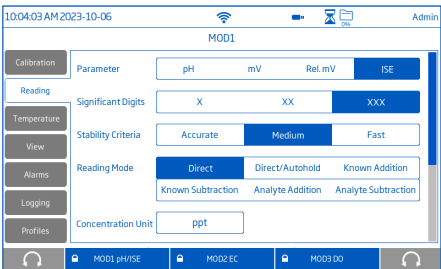


Grupo de padrões

O grupo padrão é utilizado durante a calibração quando o tipo de entrada **Grupo Padrão** é selecionado. Durante a calibração, o utilizador pode selecionar o padrão do grupo predefinido que corresponde à amostra que está a ser medida.

Consulte a secção [13.2. ISE Calibration](#) para detalhes.

13.1.2. Leitura



Parâmetro

Opções: pH, mV, Rel. mV, ISE (apenas HI6000-2)

Toque para selecionar a configuração de medição desejada.

Dígitos Significativos

Opções: X, XX, XXX

Toque para selecionar o número de dígitos significativos que devem ser apresentados.

Critério de estabilidade

Opções: **Preciso, Médio, Rápido**

- **Preciso:** para aplicações onde é necessária uma elevada precisão.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios mais críticos que avaliam as flutuações de medição.
- **Médio:** para aplicações em que a precisão média é aceite.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios menos críticos que avaliam as flutuações de medição. A medição pode ainda mudar após o registro estável.
- **Rápida:** para aplicações em que a rapidez de execução é prioritária.

Enquanto a medição está a mudar, o indicador de estabilidade é apresentado parcialmente ().

Quando o critério é atingido, o indicador é apresentado como uma barra verde completa (.

Modo de Leitura

Opções: **Direta, Direta/AutoHold, Adição Conhecida, Subtração Conhecida, Adição de Analito e Subtração de analito.**

- **Direta:** à medida que a medição muda, a estabilidade da medição é continuamente avaliada.
A indicação "Instável" (a intermitente) ou "Estável" é apresentada por cima do indicador de estabilidade.
- **Direta/AutoHold:** As medições são iniciadas utilizando o ícone .
Quando a medição é estável, o valor é apresentado fixo no mostrador.
O ícone  é usado para libertar a leitura autohold.

Métodos incrementais

- **Adição conhecida:** um volume conhecido de padrão é adicionado à amostra após as leituras iniciais.
A diferença é usada para calcular a concentração do ião na amostra original.
- **Subtração conhecida:** um volume conhecido de padrão é adicionado à amostra após as leituras iniciais.
O padrão reage com a amostra, reduzindo a concentração.
A diferença é usada para calcular a concentração do ião na amostra original.
- **Adição do analito** um volume conhecido de amostra é adicionado ao padrão após as leituras iniciais.
A diferença é usada para calcular a concentração do ião na amostra original.
- **Subtração do analito** adição de um volume conhecido de amostra ao padrão após as leituras iniciais.
A amostra reage com o padrão, reduzindo a concentração.
A diferença é usada para calcular a concentração do ião na amostra original.

Unidade de concentração

Opções: **ppt, ppm, ppb, g/L, mg/L, µg/L, mg/mL, µg/mL, M, mol/L, mmol/L, %w/v, pelo utilizador** (unidade personalizada)

Selecione a unidade de concentração pretendida para o ião medido ou composto químico.

Tipo de elétrodo

Opções: **Amónia, Brometo, Cádmio, Cálcio, Dióxido de Carbono, Cloreto, Cúprico, Cianeto, Fluoreto, Iodeto, Chumbo, Nitrato, Potássio, Prata, Sódio, Sulfato, Personalizados**

- Selecione o tipo ISE na lista de eletrodos predefinidos.
- Em alternativa, opte por definir um eletrodo personalizado. Estão disponíveis cinco eletrodos personalizados.

Peso molar

Opções: 0.001 a 1000.000 g/mol

O peso molar para eletrodos predefinidos é introduzido automaticamente e não pode ser alterado.

Para eletrodos personalizados, é necessário introduzir o peso molar.

Carga elétrica / Slope

Opções: Nenhum/-59,16; 1/ 1; 2/ 29,58; -1/ -59,16; -2/ -29,58

Para eletrodos predefinidos, a carga elétrica e o slope são introduzidos pré-selecionados e não podem ser alterados.

Para eletrodos personalizados, é necessário selecionar a carga elétrica e o slope.

Nome do eletrodo (apenas eletrodos personalizados)

Opções: até 15 caracteres

Pode ser introduzido um nome para os eletrodos personalizados.

13.1.3. Temperatura

The screenshot shows the 'MOD1' configuration screen for temperature. The 'Temperature Source' is set to 'MOD1'. The 'Temperature Unit' is set to '°C'. 'Temperature Compensation' is set to 'Enabled'. The 'Manual' temperature value is '25.0 °C'. The 'Isopotential Point' is '20.0 ppm'. The bottom bar shows 'MOD1 pH/ISE', 'MOD2 EC', and 'MOD3 DO' buttons.

"Temperature Source" (Fonte de temperatura)

Opções: Automático (MOD1, MOD2 ou MOD3), Manual

O utilizador pode selecionar entre a fonte de entrada de temperatura física (MOD1, MOD2, MOD3) ou introduzir manualmente o valor da temperatura da amostra.

- **Manual** (com sonda de temperatura): a fonte de temperatura é apresentada ao lado da medição de temperatura no ecrã ISE.
- **Manual** (sem sonda de temperatura): é apresentado ao lado da medição da temperatura no ecrã de medição. É necessário introduzir a temperatura da amostra.

Unidade de Temperatura

Opções: °C, °F, K

Toque para selecionar a unidade de temperatura

Compensação da Temperatura

Opções: **Desativo, Ativo**

A calibração e medição ISE pode ser realizada com compensação da temperatura.

Se a opção de compensação da temperatura está ativa, o ponto isotencial do eletrodo deve ser introduzido..

Se estiver ativado, o ATC é apresentado junto à leitura da temperatura.

Manual

Opções: **-20.0 a 120°C (-4.0 a 248.0 °F, 253.2 a 393.2 K)**

Para introduzir manualmente o valor da temperatura:

1. Selecionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo de entrada Manual.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque  para confirmar.

Ponto Isopotencial

Opções: **Varia** consoante a unidade de concentração

O ponto isotencial é o ponto em que a temperatura não tem qualquer efeito nas leituras de pH.

O ponto isotencial pode ser introduzido quando a compensação de temperatura está ativada.

Para alterar o Ponto Isopotencial:

1. Toque no campo de entrada Ponto Isopotencial.
2. Introduzir o Ponto Isopotencial.
3. Toque  para confirmar.

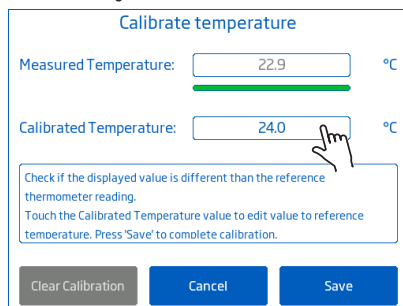
Calibração da temperatura do utilizador

Opções: **Calibrar, Apagar**

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da temperatura para o módulo de hardware selecionado.

Para efetuar uma nova calibração:

1. Toque **Calibrar**.
2. Coloque a sonda e um termómetro de referência (com resolução 0,1) num recipiente com água. Permita que a leitura estabilize.
3. Se o valor apresentado for diferente da leitura do termómetro de referência, toque em valor da **Temperatura calibrada**.
4. Use o teclado no ecrã para editar.
5. Toque em **Guardar** para confirmar e guardar os dados.



Calibrate temperature

Measured Temperature: 22.9 °C

Calibrated Temperature: 24.0 °C

Check if the displayed value is different than the reference thermometer reading.
Touch the Calibrated Temperature value to edit value to reference temperature. Press 'Save' to complete calibration.

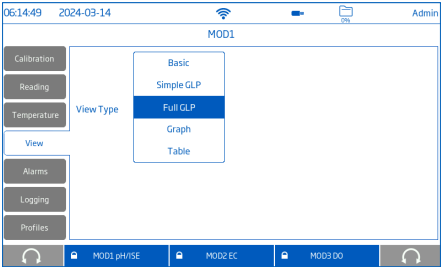
Clear Calibration Cancel Save

13.1.4. Visualização

Opções: **Básico, BPL simples, BPL completa, Gráfico, Tabela**

Consulte a secção [9.1. View](#) para detalhes.

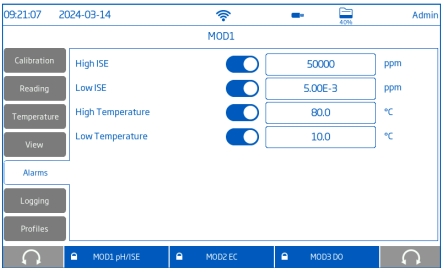
Quando seleccionada Adição conhecida, Subtração conhecida, Adição de analito ou Subtração de analito, o medidor passa automaticamente para a Visualização Básica.



13.1.5. Alarmes

Opções: **ISE Alto ou Baixo, Temperatura Alta ou Baixa**

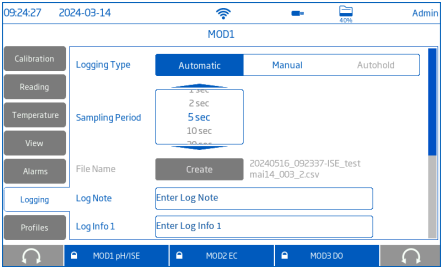
Consulte a secção [9.2. Alarms](#) para detalhes.



13.1.6. Registo

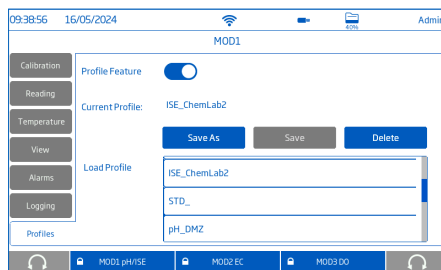
Opções: **Automático, Manual e AutoHold**

Consulte a secção [9.3. Logging](#) para detalhes.



13.1.7. Perfis

Consulte a secção [9.4. Profiles](#) para detalhes.



13.2. CALIBRAÇÃO ISE

13.2.1. Orientações Gerais para a Calibração

- Coloque pequenas quantidades das soluções standard em copos limpos. Se possível, utilize copos de plástico para minimizar as interferências eletromagnéticas (EMC). Para obter uma calibração precisa e minimizar a contaminação cruzada, utilize dois copos para cada solução padrão; um para enxaguar o eletrodo e o outro para a calibração.
- A calibração e medição ISE pode ser realizada sem compensação da temperatura. Os padrões e as amostras devem estar à mesma temperatura.
- Antes de calibrar, assegure-se que selecionou o **Tipo de eletrodo** apropriado nas Definições de medição, de acordo com o ião/composto medido.
- Para ler a concentração (não a atividade), deve adicionar ISA aos padrões e amostras. Não são necessárias correções devido a diluições.
- Muitos eletrodos ISE beneficiam da imersão da ponta de deteção no padrão antes da calibração. Consulte o manual do ISE para mais pormenores.
- Deve ser realizada pelo menos uma calibração ISE de dois pontos para estabelecer o slope do eletrodo.
- Selecione padrões que se encontram na gama de medição das amostras.

13.2.2. Tipo de Calibração de ISE

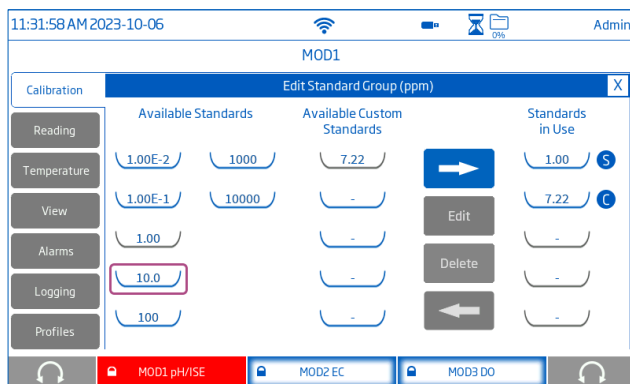
- **Todos os padrões:** o utilizador pode seleccionar entre todos os padrões predefinidos e personalizados durante a calibração.
- **Grupo de padrões:** um grupo de padrões predefinidos e personalizados que podem ser seleccionados durante a calibração.

13.2.3. Grupo de padrões

Para além de seleccionar entre sete opções padrão, os utilizadores podem definir 5 padrões personalizados para serem utilizados na calibração.

Para mover padrões das bandejas dos **Padrões disponíveis (Padrões personalizados disponíveis)** para as bandejas **Padrões em uso**:

1. Toque em .
2. Toque no separador **Calibração**.
3. Toque em **Editar** próximo ao item **Grupo de padrões**.
4. Premir para seleccionar entre as bandejas de Padrões disponíveis ou **Padrões personalizados disponíveis**.
Um contorno retangular seleciona o valor do padrão para transferência.
Para valores personalizados, toque numa bandeja vazia para introduzir um novo valor ou numa bandeja existente para editar. Siga as etapas de Edição de valores de Padrão personalizados.
5. Para valores padrão, toque  para mover o padrão seleccionado na coluna **Padrões em uso**.
 exibido junto ao valor do padrão, indica calibração com padrão standard..
 exibido junto ao valor do padrão, indica calibração com padrão personalizado.



6. Repetir com até cinco padrões standard.

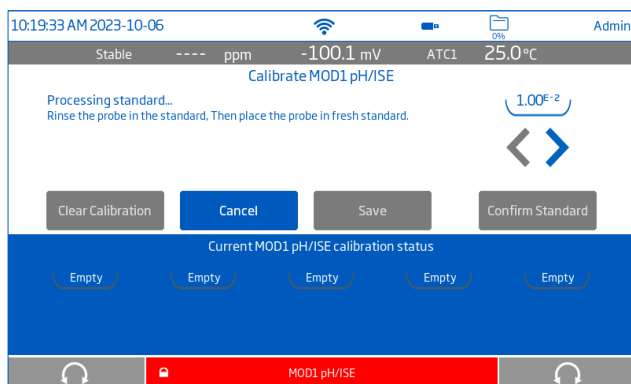
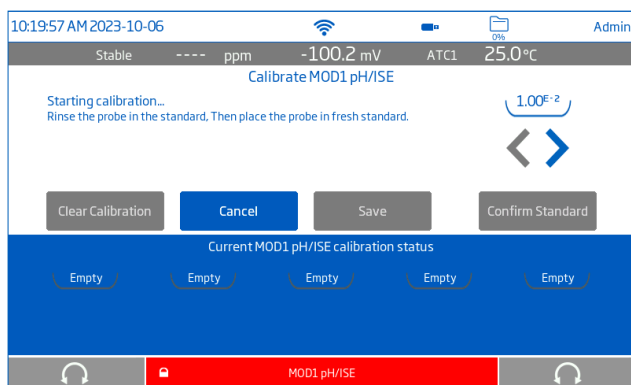
Editar valores de Padrões personalizados

1. Toque numa bandeja de padrões personalizados na coluna **Padrões personalizados disponíveis**.
2. Toque em **Editar**.
3. Use o teclado numérico para introduzir um valor.
4. Toque  para confirmar.

13.2.4. Calibração ISE

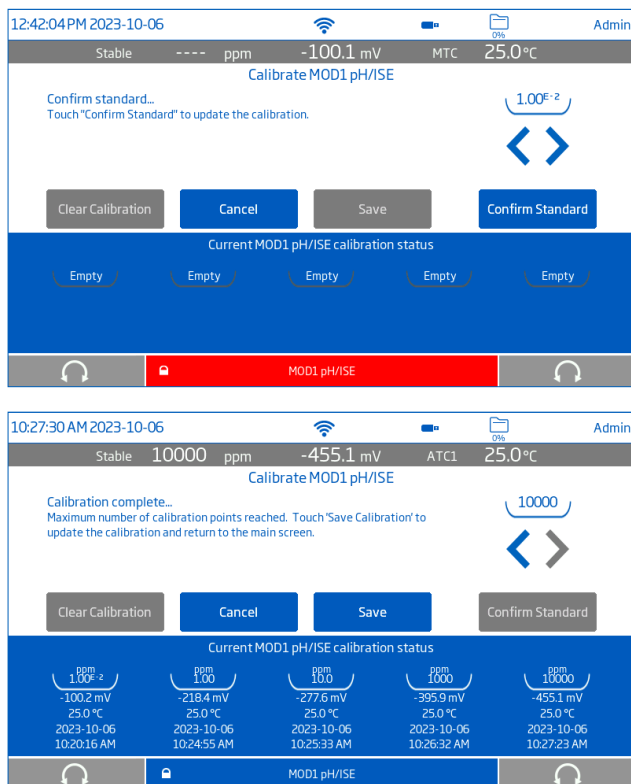
Com o eletrodo e o sensor de temperatura ligados ao medidor:

1. Retire a tampa de proteção do eletrodo e enxague-o com água purificada.
2. Encha um copo de enxaguamento com 2/3 do padrão de concentração mais baixa.
3. Agite o eletrodo e o sensor de temperatura na solução Padrão.
4. Levante e baixe a eletrodo múltiplas vezes. Descarte a solução.
5. Encha o copo de calibração a 2/3 da capacidade com a mesma solução padrão.
6. Coloque lentamente o eletrodo e sensor de temperatura no padrão selecionado. Desaloje bolhas que possam aderir aos sensores.
7. Se utilizar um eletrodo de pH novo recomenda-se que toque **Apagar Calibração** para apagar todos os padrões e comece de novo.
8. Utilize as setas por baixo do tabuleiro para selecionar o valor padrão de entre todos os padrões predefinidos e personalizados.



9. Aguarde que a leitura estabilize.

10. Toque em **Confirmar padrão** para guardar o ponto de calibração e passar para o padrão seguinte. Repetir o procedimento para um total de cinco pontos de calibração (se necessário).
11. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.



13.2.5. Mensagens de calibração

- **O padrão não pode ser aceite**
O padrão atual já foi aceite ou está demasiado próximo de um padrão que já foi utilizado. Selecione um novo padrão.
- **Incoerência de calibração**
O padrão atual está a gerar um slope acima do limite aceitável. Verifique o valor do padrão e utilize uma solução fresca.
- **Leitura inválida**
O padrão atual está a gerar um slope acima do limite aceitável. Verifique o valor do padrão selecionado e utilize uma solução fresca.

13.3. MEDIÇÃO ISE

13.3.1. Dicas para a Medição ISE

- Ligar o eletrodo a utilizar à entrada apropriada do medidor.
- Certifique-se de que o eletrodo foi recentemente calibrado e está a funcionar corretamente.
Nota: É necessária uma calibração de dois pontos quando se utilizam métodos incrementais.
- Utilize o suporte de eletrodo [HI764060](#), facilitando a deslocação para dentro e para fora de recipientes durante a calibração, medição de amostras e armazenamento.
- Enxaguar com água purificada entre padrões e/ou amostras.
- Limpar (nunca esfregar) o sensor com um tecido que não largue pelos entre os padrões e as amostras.
- Para limitar a contaminação da amostra, despeje 2 copos de padrões e amostras.
Utilize um copo para enxaguar o sensor e outro para efetuar a medição.

Nota: Use o mesmo tamanho de copo e profundidade de imersão para amostras e padrões.

- Agitar suavemente a amostra de teste para garantir que o sensor está a medir uma amostra representativa.
- Abrir a tampa do orifício de enchimento e manter a solução de enchimento cheia para permitir que a solução de enchimento flua através da junção cerâmica e mantenha um sinal de referência estável.
- Medir padrões e amostras à mesma temperatura.
Se utilizar a compensação manual de temperatura, introduza a temperatura da amostra.
- Assim que a leitura indicar "Estável", registe os dados de medição.
- Quando todas as amostras tiverem sido medidas, lave o eletrodo e volte a colocar a tampa de armazenamento.
- Para medições precisas, adicione o ISA (Ajustador de Força Iónica) apropriado às amostras e padrões.
Consulte o manual ISE para informações sobre a preparação do sensor.

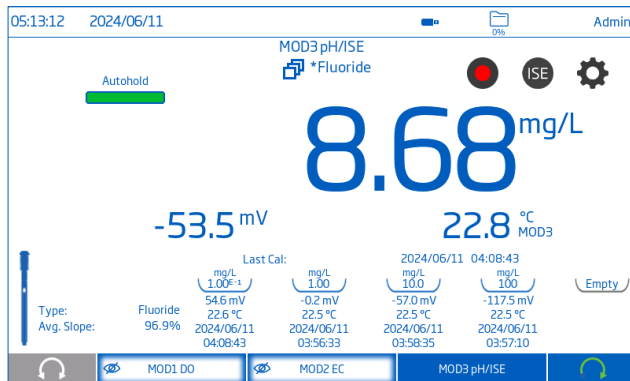
13.3.2. Leituras Diretas

- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser medida.
Aguarde que o eletrodo estabilize.
- É exibido o indicador de estado instável () até que a medição esteja estabilizada.
- O valor medido ISE é indicado no LCD.

13.3.3. Leituras Direta/ Autohold

- Mergulhe o eletrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm (1,5") na amostra a ser testada.
- Toque  para ativar o modo de leitura autohold.
- O valor de Parâmetro medido será indicado.
O indicador de estado autohold () é apresentado a intermitente.
- Quando o critério de estabilidade é atingido, o valor medido é apresentado fixo no ecrã.
O indicador de estado de autohold () fica fixo.

- Para libertar a leitura autohold e voltar ao modo de Leitura direta, prima **ISE**.



13.3.4. Adição conhecida

Nota: Antes de fazer a análise de Adição conhecida, é importante determinar qual volume de amostra, concentração de padrão e volume de padrão produzirão os melhores resultados.

Regra geral, a adição de padrão deve alterar o valor de mV da amostra em 15 a 20 mV.

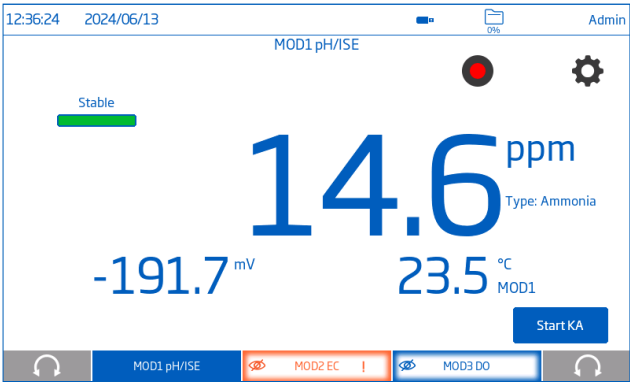
- Para um ião com carga positiva (ex. Sódio, Potássio, Cálcio) a adição de padrão deve aumentar o mV.
- Para um ião com carga negativa (ex.: Sulfureto, Fluoreto, Cloreto) a adição de padrão deve diminuir o mV.

Comece por fazer um ensaio pequeno.

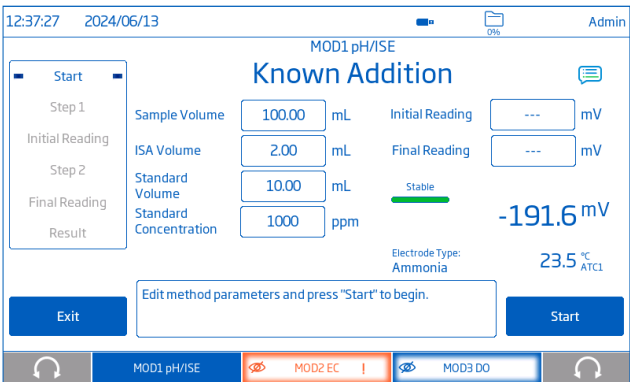
Por exemplo:

1. Medir 50 mL de amostra e adicionar uma barra de agitação magnética.
2. Colocar a amostra medida num agitador e adicionar ISA.
Consultar o manual do ISE.
3. Colocar a ponta do eletrodo ISE na amostra.
4. Coloque o instrumento em modo mV e registe o mV observado.
5. Usando uma micropipeta, adicione um volume do padrão ISE mais alto disponível (ex.: 0.1M ou 1000 ppm).
Começar por adicionar, por exemplo, 500 µL de cada vez.
6. Monitorize a alteração em mV.
7. Quando tiver sido registada uma alteração de ~ 15 mV em relação à amostra original, calcule o volume total adicionado.
8. Ajuste os volumes da amostra e do padrão proporcionalmente para volumes padrão que possam ser medidos com precisão.
Use pipetas volumétricas para a adição de padrão, ISA e amostra.

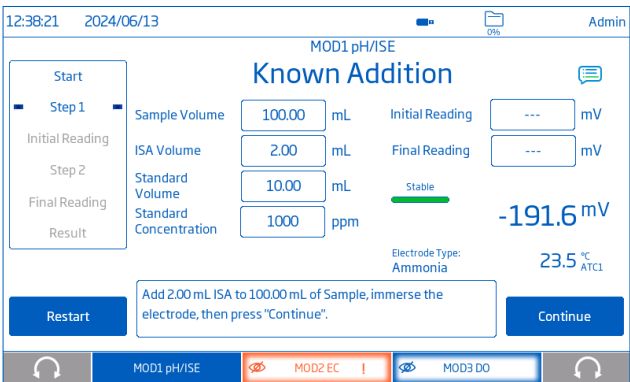
- Toque em **Iniciar KA** para iniciar o método de Adição conhecida.



- Editar o Volume da amostra, o Volume ISA, o Volume padrão e a Concentração padrão.
- Toque **Iniciar** para começar.



- Adicionar a quantidade especificada de ISA ao volume especificado da amostra.
- Mergulhe o eletrodo na amostra. Toque em **Continuar**.



- É exibido o valor de Leitura inicial. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a leitura.

12:39:392024/06/13

Admin

MOD1 pH/ISE

Known Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Sample Volume

100.00

mL

ISA Volume

2.00

mL

Standard Volume

10.00

mL

Standard Concentration

1000

ppm

Initial Reading

mV

Final Reading

mV

Stable

-191.6

mV

Electrode Type: Ammonia

23.5

°C ATCL

Press "Accept" to save current reading.

Aceitar

Restart

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Adicionar o volume especificado de Padrão à amostra.
- Toque em **Continuar**.

12:42:322024/06/13

Admin

MOD1 pH/ISE

Known Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Sample Volume

100.00

mL

ISA Volume

2.00

mL

Standard Volume

10.00

mL

Standard Concentration

1000

ppm

Initial Reading

-191.6

mV

Final Reading

mV

Stable

-250.5

mV

Electrode Type: Ammonia

23.5

°C ATCL

Add 10.00 mL of 1000 ppm Standard into the sample then press "Continue".

Continue

Restart

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- É exibido o valor de Leitura final. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a Leitura.

12:43:35 2024/06/13 Admin

MOD1 pH/ISE

Known Addition

Start

Step 1 Initial Reading

Step 2 Final Reading

Result

Sample Volume 100.00 mL

ISA Volume 2.00 mL

Standard Volume 10.00 mL

Standard Concentration 1000 ppm

Initial Reading -191.6 mV

Final Reading --- mV

Stable

-250.4 mV

Electrode Type: Ammonia

23.5 °C ATCL

Restart

Press "Accept" to save current reading.

Accept

MOD1 pH/ISE MOD2 EC MOD3 DO

- É apresentado o resultado da medição ISE.
- Toque em **Guardar** para guardar o resultado final e gerar um relatório de registo.

10:36:41 AM 2023-10-06 Admin

MOD1 pH/ISE

Known Addition

Start

Step 1 Initial Reading

Step 2 Final Reading

Result

Sample Volume 100.00 mL

ISA Volume 2.00 mL

Standard Volume 10.00 mL

Standard Concentration 100 ppm

Initial Reading -316.8 mV

Final Reading -397.1 mV

4.18E-1 ppm

Electrode Type: Ammonia

The sample was found to have 4.18E-1 ppm

Restart

Save

MOD1 pH/ISE MOD2 EC

13.3.5. Subtração conhecida

Nota: Antes de iniciar uma análise de subtração conhecida, determine qual o volume de amostra, a concentração de reagente padrão e o volume padrão que produzirão os melhores resultados.

Determine como o reagente reagirá com o ião medido numa base molar (fator estequiométrico).

Como regra geral, a adição do padrão deve alterar o valor mV da amostra em 15 a 20 mV para um ião monovalente (por exemplo, fluoreto, cloreto) ou 5 a 10 mV para um ião divalente (por exemplo, cálcio).

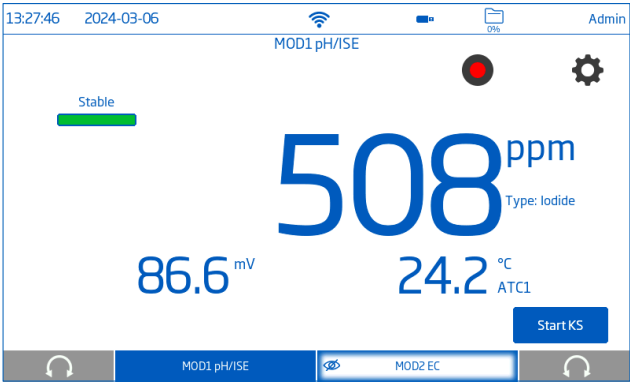
- Para um ião com carga positiva (ex. Cálcio) a adição reagente deve diminuir o mV.
- Para um ião com carga negativa (ex.: Sulfureto, Fluoreto, Cloreto) a adição reagente deve aumentar o mV.

Comece por fazer um ensaio pequeno.

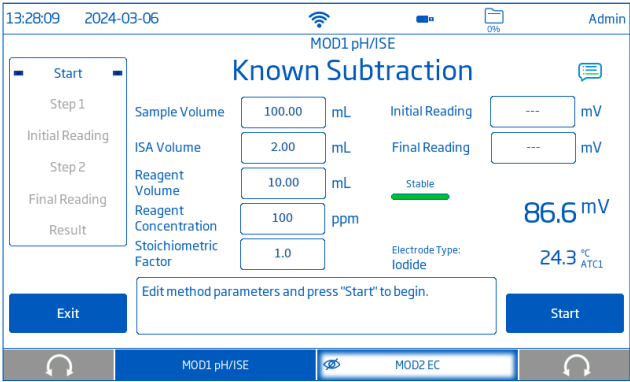
Por exemplo:

1. Medir 50 mL de amostra e adicionar uma barra de agitação magnética.

- 2. Colocar a amostra medida num agitador e adicionar ISA.
Consultar o manual do ISE.
- 3. Colocar a ponta do eletrodo ISE na amostra.
- 4. Coloque o instrumento em modo mV e registre o mV observado.
- 5. Usando uma micropipeta, adicione um volume do padrão reagente.
Começar por adicionar, por exemplo, 500 μL de cada vez.
- 6. Monitorize a alteração em mV.
- 7. Quando tiver sido registada uma alteração de ~ 15 mV em relação à amostra original, calcule o volume total adicionado.
- 8. Ajuste os volumes da amostra e do padrão proporcionalmente para volumes padrão que possam ser medidos com precisão.
Use pipetas volumétricas para a adição de padrão, ISA e reagente.
- Toque em **Iniciar KS** para iniciar o método de subtração conhecida.



- Editar o volume da amostra, o volume de ISA, o volume do reagente, a concentração do reagente e o fator estequiométrico.
- Toque em **Iniciar** para começar.



- Adicionar uma quantidade específica de ISA a um volume específico de amostra.
- Mergulhe o eletrodo na amostra e toque em **Continuar**.

13:28:322024-03-06Admin

MOD1 pH/ISE

Known Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Sample Volume

100.00

mL

Initial Reading

mV

ISA Volume

2.00

mL

Final Reading

mV

Reagent Volume

10.00

mL

Stable

Reagent Concentration

100

ppm

86.6

mV

Stoichiometric Factor

1.0

Electrode Type:

Iodide

24.3

°C ATCL

Restart

Add 2.00 mL ISA to 100.00 mL of Sample, immerse the electrode, then press "Continue".

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

- É exibido o valor de Leitura inicial. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a Leitura.

13:29:052024-03-06Admin

MOD1 pH/ISE

Known Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Sample Volume

100.00

mL

Initial Reading

mV

ISA Volume

2.00

mL

Final Reading

mV

Reagent Volume

10.00

mL

Stable

Reagent Concentration

100

ppm

88.8

mV

Stoichiometric Factor

1.0

Electrode Type:

Iodide

24.3

°C ATCL

Restart

Press "Accept" to save current reading.

Accept

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

- Adicionar o volume especificado de reagente à amostra. Toque em **Continuar**.

13:29:312024-03-06Admin

MOD1 pH/ISE

Known Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Sample Volume

100.00

mL

Initial Reading

88.8

mV

ISA Volume

2.00

mL

Final Reading

mV

Reagent Volume

10.00

mL

Stable

Reagent Concentration

100

ppm

88.8

mV

Stoichiometric Factor

1.0

Electrode Type:

Iodide

24.3

°C ATCL

Restart

Add 10.00 mL of 100 ppm Reagent into the sample then press "Continue".

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

- É exibido o valor de Leitura final. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a Leitura.

- É apresentado o resultado da medição ISE.
- Toque em **Guardar** para guardar o resultado final e gerar um relatório de registro.

13.3.6. Adição de analito

Nota: Antes de fazer a análise de Adição conhecida, é importante determinar qual volume de amostra, concentração de padrão e volume de padrão produzirão os melhores resultados.

Regra geral, o padrão deve ser menos concentrado que a amostra, para que a adição de amostra aumente o conteúdo total de ião do copo e altere o valor de mV em, pelo menos, 10 mV.

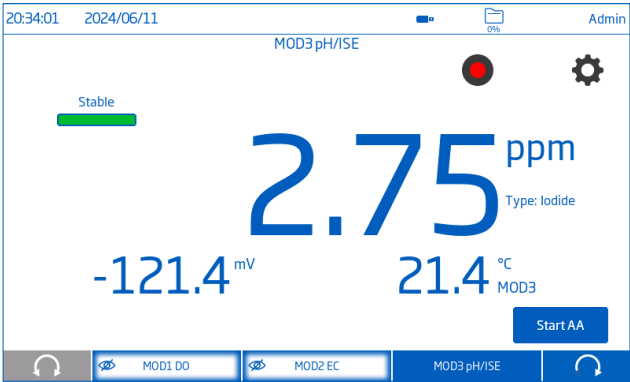
- Para um ião com carga positiva (ex. Cálcio) a AA aumenta o mV.
- Para um ião com carga negativa (ex.: Sulfureto, Fluoreto, Cloreto) a AA deve diminuir o mV.

Comece por fazer um ensaio pequeno.

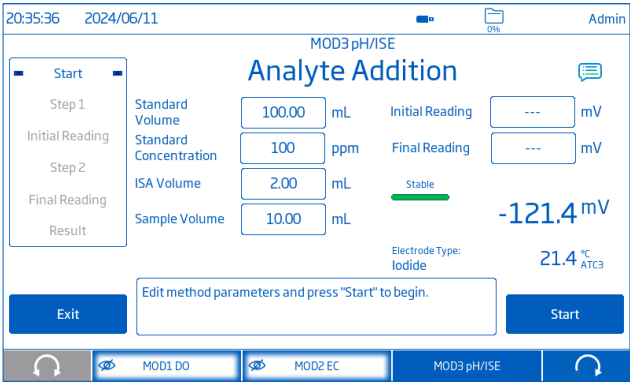
Por exemplo:

1. Medir 50 mL de padrão e adicionar uma barra de agitação magnética.
2. Colocar o padrão medido num agitador e adicionar ISA.
Consultar o manual do ISE.
3. Colocar a ponta do eletrodo ISE na amostra.
4. Coloque o instrumento em modo mV e registre o mV observado.

- 5. Usando uma micropipeta, adicione um volume da amostra.
Começar por adicionar, por exemplo, 500 µL de cada vez.
- 6. Observe a alteração em mV.
- 7. Quando tiver sido registada uma variação de ~ 10 mV em relação ao padrão original, calcular o volume total adicionado.
- 8. Ajuste os volumes da amostra e do padrão proporcionalmente para volumes padrão que possam ser medidos com precisão.
Use pipetas volumétricas para a adição de padrão, ISA e amostra.
- Toque em **Iniciar AA** para iniciar o método de Adição de analito.



- Editar Volume padrão, concentração padrão, volume ISA e volume da amostra.
- Toque **Iniciar** para começar.



- Adicionar uma quantidade especificada de ISA a um volume especificado de Standard.

- Imergir o eletrodo na amostra e toque em **Continuar**.

20:42:112024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Standard Volume

Standard Concentration

ISA Volume

Sample Volume

100.00

100

2.00

10.00

mL

ppm

mL

mL

Initial Reading

Final Reading

mV

mV

Stable

-121.3

mV

Electrode Type:

lodi

21.4

°C

ATC3

Restart

Add 2.00 mL ISA to 100.00 mL of 100 ppm Standard and immerse the electrode, then press "Continue".

Continue

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É exibido o valor de **Leitura inicial**. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** está ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a leitura.

20:42:402024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Standard Volume

Standard Concentration

ISA Volume

Sample Volume

100.00

100

2.00

10.00

mL

ppm

mL

mL

Initial Reading

Final Reading

mV

mV

Stable

-121.3

mV

Electrode Type:

lodi

21.4

°C

ATC3

Restart

Press "Accept" to save current reading.

Accept

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- Adicionar o volume especificado de amostra ao Padrão. Toque em **Continuar**.

20:44:002024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Standard Volume

Standard Concentration

ISA Volume

Sample Volume

100.00

100

2.00

10.00

mL

ppm

mL

mL

Initial Reading

Final Reading

-121.3

mV

mV

-156.2

mV

Electrode Type:

lodi

21.4

°C

ATC3

Restart

Add 10.00 mL of Sample into the Standard, then press "Continue".

Continue

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É exibido o valor de Leitura final. Quando a medição estiver estabilizada, o botão Aceitar fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a Leitura.

20:44:482024/06/11Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Standard Volume

100.00

mL

Initial Reading

-121.3

mV

Standard Concentration

100

ppm

Final Reading

mV

ISA Volume

2.00

mL

Stable

Sample Volume

10.00

mL

-156.2

mV

Electrode Type:

Iodide

21.4

°C

ATC3

Restart

Press "Accept" to save current reading.

Accept

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É apresentado o resultado da medição ISE.
- Toque em **Guardar** para guardar o resultado final e gerar um relatório de registo.

20:45:362024/06/11Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Addition

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Standard Volume

100.00

mL

Initial Reading

-121.3

mV

Standard Concentration

100

ppm

Final Reading

-156.2

mV

ISA Volume

2.00

mL

3180

ppm

Sample Volume

10.00

mL

Electrode Type:

Iodide

Restart

The sample was found to have 3180 ppm.

Save

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

20:48:162024/06/11Admin

20240611_204556-ISE_AA_003_3.csv

REPORT DATA

Method Type: Analyte Addition

Electrode Type: Iodide

Result: 3180 ppm

Slope: 101.6%

Initial Reading: -121.3mV

Final Reading: -156.2mV

Sample Volume: 10.00mL

ISA Volume: 2.00mL

Standard Volume: 100.00mL

Standard Concentration: 100ppm

20:46:492024/06/11Admin

ViewSelect AllDeselect AllReportsDeleteShare

Name	Report Type	Module	Start/Stop	Result
20240611_062112-ISE_KS_002_3.csv	Known Subtraction	MOD3 pH/ISE	06/21/22 2024/06/11 04/04/05 2024/06/10	11.5 mg/L
20240611_204556-ISE_AA_003_3.csv	Analyte Addition	MOD3 pH/ISE	20:45:56 2024/06/11 04/04/05 2024/06/10	3180 ppm

13.3.7. Subtração de Analito

Nota: Antes de iniciar uma análise de subtração de analito, determine qual o volume de amostra, o volume de reagente e a concentração que produzirão os melhores resultados.

Determinar a forma como o reagente irá reagir com o ião medido numa base molar (fator estequiométrico) e qual o padrão ISE que melhor acompanhará a reação.

Regra geral, o reagente deve conter o ião medido, para que a adição da amostra reaja com o ião e reduza a concentração medida da amostra.

A alteração do valor de mV, antes e depois da adição de amostra, deve ser de pelo menos 10 mV.

Comece por fazer um ensaio pequeno.

Por exemplo:

1. Medir 50 mL de reagente e adicionar uma barra de agitação magnética.
2. Colocar o reagente medido num agitador e adicionar ISA (consultar o manual ISE).
3. Colocar a ponta do eletrodo ISE na amostra.
4. Coloque o instrumento em modo mV e registre o mV observado.
5. Usando uma micropipeta, adicione um volume da amostra.
Começar por adicionar, por exemplo, 500 μL de cada vez.
6. Observe a alteração em mV.
7. Quando tiver sido registada uma variação de ~ 10 mV em relação ao valor original, calcular o volume total adicionado.
8. Ajuste os volumes da amostra e do padrão proporcionalmente para volumes padrão que possam ser medidos com precisão.
9. Use pipetas volumétricas para a adição de padrão, ISA e amostra.

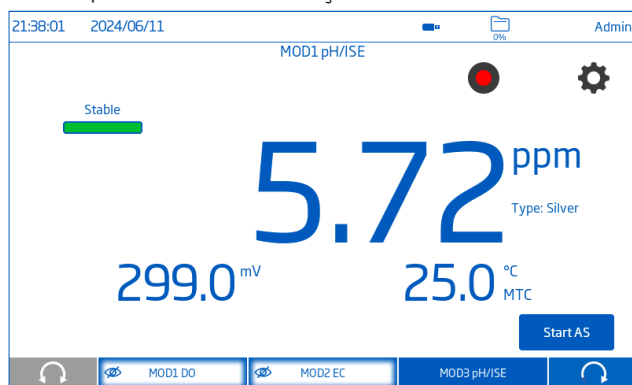
Note que, no exemplo seguinte, a amostra desconhecida contém iões cloreto.

A reação está a ser seguida com um ISE de prata [HI4115](#).

Calibrar o eletrodo antes de iniciar o procedimento.

Os iões de prata reagem com os iões de cloreto para formar cloreto de prata numa reação com uma estequiometria de 1:1.

- Toque em **Iniciar AS** para iniciar o método Subtração de Analito.



- Editar o volume do reagente, a concentração do reagente, o volume de ISA, o fator estequiométrico e o volume da amostra.
- Toque em **Iniciar** para começar.

21:40:012024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Reagent Concentration

1.00E-4

M

ISA Volume

2.00

mL

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Initial Reading

mV

Final Reading

mV

Stable

299.4

mV

Electrode Type: Silver

21.8

°C ATC3

Exit

Edit method parameters and press "Start" to begin.

Start

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- Adicionar a quantidade especificada de ISA ao volume especificado de Reagente.
- Mergulhe o eletrodo na amostra. Toque em **Continuar**.

21:40:482024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Reagent Concentration

1.00E-4

M

ISA Volume

2.00

mL

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Initial Reading

mV

Final Reading

mV

Stable

299.4

mV

Electrode Type: Silver

21.8

°C ATC3

Restart

Add 2.00 mL ISA to 50.00 mL of 1.00E-4 M Reagent, immerse the electrode, then press "Continue".

Continue

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É exibido o valor de Leitura inicial. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** está ativo.
- Toque em **Aceitar** para guardar a leitura.

21:41:192024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Reagent Concentration

1.00E-4

M

ISA Volume

2.00

mL

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Initial Reading

mV

Final Reading

mV

Stable

299.4

mV

Electrode Type: Silver

21.8

°C ATC3

Restart

Press "Accept" to save current reading.

Accept

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- Adicionar o volume especificado de Amostra ao Reagente.
- Toque em **Continuar**.

21:41:522024/06/11

Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Reagent Concentration

1.00E-4

M

ISA Volume

2.00

mL

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Initial Reading

299.4

mV

Final Reading

mV

Stable

299.4

mV

Electrode Type: Silver

21.8

°C ATC3

Restart

Add 10.00 mL of Sample into the Reagent, then press "Continue".

Continue

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É exibido o valor de Leitura final. Quando a medição estiver estabilizada, o botão **Aceitar** fica ativo. Toque em **Aceitar** para guardar a leitura.

21:44:182024/06/11Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Initial Reading

299.4

mV

Reagent Concentration

1.00E-4

M

Final Reading

mV

ISA Volume

2.00

mL

Stable

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Electrode Type: Silver

21.8

°C ATC3

Press "Accept" to save current reading.

Aceit

Restart

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

- É apresentado o resultado da medição ISE.
- Toque em **Guardar** para guardar o resultado final e gerar um relatório de registo.

21:45:322024/06/11Admin

MOD3 pH/ISE

Analyte Subtraction

Start

Step 1

Initial Reading

Step 2

Final Reading

Result

Reagent Volume

50.00

mL

Initial Reading

299.4

mV

Reagent Concentration

1.00E-4

M

Final Reading

269.2

mV

ISA Volume

2.00

mL

3.20E-4 M

Stoichiometric Factor

1.0

Sample Volume

10.00

mL

Electrode Type: Silver

The sample was found to have 3.20E-4 M.

Save

Restart

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

21:46:392024/06/11Admin

20240611_214547-ISE_AS_004_3.csv

REPORT DATA

Method Type: Analyte Subtraction

Electrode Type: Silver

Result: 3.20E-4 M

Slope: 98.2%

Initial Reading: 299.4mV

Final Reading: 269.2mV

Sample Volume: 10.00mL

ISA Volume: 2.00mL

Reagent Volume: 50.00mL

Reagent Concentration: 1.00E-4M

Stoichiometric Factor: 1.00

MOD1 DO

MOD2 EC

MOD3 pH/ISE

21:46:092024/06/11Admin

ViewSelect AllDeselect AllReportsDeleteShare

Name	Report Type	Module	Start/Stop	Result
20240611_062112-ISE_KS_002_3.csv	Known Subtraction	MOD3 pH/ISE	06:21:12 2024/06/11 04:04:05 2024/06/10	11.5 mg/L
20240611_204356-ISE_AA_003_3.csv	Analyte Addition	MOD3 pH/ISE	20:43:56 2024/06/11 04:04:05 2024/06/10	3180 ppm
20240611_214547-ISE_AS_004_3.csv	Analyte Subtraction	MOD3 pH/ISE	21:45:47 2024/06/11 04:04:05 2024/06/10	3.20E-4 M

MOD1 DO

MOD2 EC

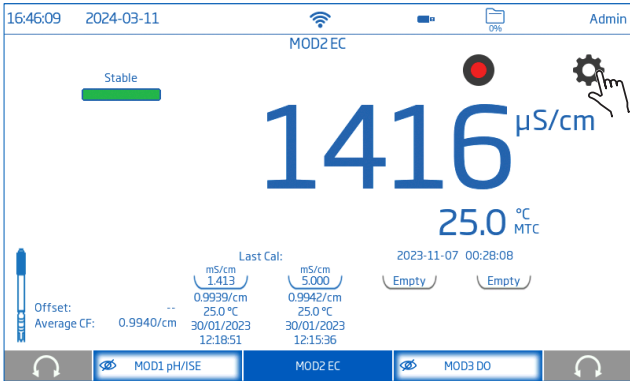
MOD3 pH/ISE

14. MEDIÇÕES DE EC

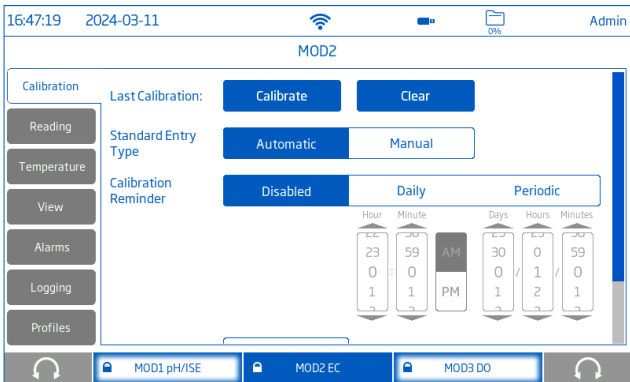
14.1. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

Ligar o eletrodo de EC ao conector na parte de trás do medidor.

Premir  no ecrã de medição para ver as definições de medição.



14.1.1. Calibração de EC



Última Calibração

Opções: Calibrar, Apagar

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da eletrodo para o módulo de hardware selecionado. A calibração de pH predefinida substituirá a atual calibração do eletrodo até ser realizada uma nova calibração do eletrodo.

Tipo de entrada standard (apenas condutividade)

Opções: Automática, Manual

- **Automática:** o medidor seleciona o valor padrão de calibração mais próximo do valor da amostra que está a ser medida

- **Manual:** o utilizador introduz manualmente o padrão de calibração a ser utilizado para a calibração.

Lembrete de Calibração

Opções: **Desativado, Diário, Periódico**

- **Diário:** definir a hora do dia em que o lembrete de calibração deve ser apresentado.
- **Periódico:** agende o lembrete em dias, horas e/ou minutos após a última calibração para que ocorra o mesmo.

A mensagem "Calibrar sonda" é apresentada no ecrã depois de decorrido o período de lembrete de calibração.

Constante de célula (Apenas Condutividade)

Opções: **0.0500 a 200.0000**

Permite aos utilizadores ajustar a constante de célula a um valor de fator de célula publicado ou a um fator de célula diferente de outro modelo.

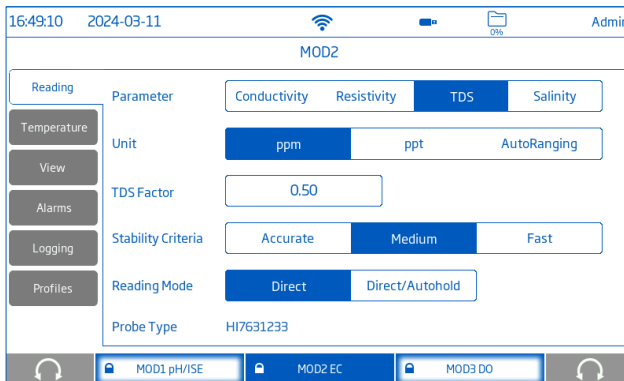
1. Toque no campo **Constante da célula**.
2. Elimina o valor constante da célula existente na caixa.
3. Introduzir o novo valor.
4. Selecionar **Guardar** ou toque em  para confirmar.

Pontos de calibração (Apenas Condutividade)

Opções: **Ponto único, pontos múltiplos**

- **Ponto único:** A calibração é efetuada num único ponto
- **Pontos múltiplos:** A calibração é feita a 0 $\mu\text{S/cm}$ para calibrar o offset e até quatro padrões adicionais para o fator de célula.

14.1.2. Leitura



The screenshot shows a mobile application interface for a device labeled 'MOD2'. At the top, the status bar displays the time '16:49:10', the date '2024-03-11', a Wi-Fi icon, a battery level icon, and the username 'Admin'. The main screen has a title bar 'MOD2' and a navigation menu on the left with options: 'Reading', 'Temperature', 'View', 'Alarms', 'Logging', and 'Profiles'. The 'Reading' section is active, showing a table of parameters and their settings:

Parameter	Conductivity	Resistivity	TDS	Salinity
Unit	ppm	ppt	AutoRanging	
TDS Factor	0.50			
Stability Criteria	Accurate	Medium	Fast	
Reading Mode	Direct	Direct/Autohold		
Probe Type	HI7631233			

At the bottom, there are three buttons: 'MOD1 pH/ISE', 'MOD2 EC', and 'MOD3 DO', each with a lock icon. The 'MOD2 EC' button is currently selected.

Parâmetro

Opções: **Condutividade, Resistividade, TDS, Salinidade**

Toque para selecionar a configuração da medição.

Unidade

- **Condutividade**
 - $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , auto
- **Resistividade**
 - $\Omega\text{-cm}$, $\text{k}\Omega\text{-cm}$, $\text{M}\Omega\text{-cm}$, AutoRanging
- **TDS**
 - ppm, ppt, AutoRanging

Escala (apenas salinidade)

Opções: **ppt** (Escala Natural da Água do Mar 1966), **PSU** (Escala Prática de Salinidade 1978), **%** (Escala PercentualHanna®)

Nota: Quando é selecionada a escala automática, o medidor seleciona automaticamente a unidade para otimizar a medição.

Depois de selecionar Salinidade, deve ser escolhida a escala de salinidade.

Fator TDS (apenas em TDS)

Opções: **0.40 a 1.00**

O fator TDS é um fator de conversão usado para alterar uma medição EC numa medição TDS.

Para definir o fator TDS:

1. Toque no campo **Fator TDS**
2. Introduzir o fator TDS.
3. Toque  para confirmar.

Critério de estabilidade

Opções: **Preciso, Médio, Rápido**

- **Preciso::** para aplicações onde é necessária uma elevada precisão.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios mais críticos que avaliam as flutuações de medição.
- **Média:** para aplicações em que a precisão média é aceite.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios menos críticos que avaliam as flutuações de medição. A medição pode ainda mudar após o registo estável.
- **Rápida:** para aplicações em que a rapidez de execução é prioritária.

Enquanto a medição está a mudar, o indicador de estabilidade é apresentado parcialmente (.

Quando o critério é atingido, o indicador é apresentado como uma barra verde completa (.

Modo de Leitura

Opções: **Direto, Direto/Autohold, Direto/USP** (apenas condutividade)

- **Direta:** à medida que a medição muda, a estabilidade da medição é continuamente avaliada.
É apresentada a indicação "Instável" (a intermitente) ou "Estável" acima do indicador de estabilidade.
 - **Direto/Autohold:** As medições são iniciadas utilizando o ícone .
- Quando a medição é estável, o valor é apresentado fixo no mostrador.
- Toque em , , , ou  para libertar a leitura autohold.

- **Direta/USP:** utilizado para medições de condutividade necessárias para preparar água para injeção (WFI) de acordo com a USP <645>.

USP (direto/apenas USP)

Verificação do medidor: Desativo, Ativo

Validação celular: Desativo, Ativo

Fator USP: 10 a 100%

Utilize o ícone do cursor para ativar ou desativar a verificação do medidor ou a validação da célula.

Nota: A verificação do medidor e a validação da célula devem ser concluídas antes da avaliação da água da fase 1. Após a conclusão, ambas as opções podem ser desativadas. A validação anterior é armazenada. Devem ser novamente testados de acordo com os calendários SOP.

Para definir o fator USP:

1. Toque no campo **fator USP**.
2. Introduzir o fator USP.
3. Toque me  para confirmar.

14.1.3. Temperatura

The screenshot displays the 'MOD2' configuration screen for temperature settings. At the top, it shows the time '16:51:46', date '2024-03-11', and user 'Admin'. The main section is titled 'MOD2' and contains several settings:

- Calibration**: A button on the left sidebar.
- Reading**: A button on the left sidebar.
- Temperature Source**: A dropdown menu with options 'MOD1', 'MOD2' (selected), 'MOD3', and 'Manual'.
- Temperature Unit**: A dropdown menu with options '°C' (selected), '°F', and 'K'.
- Temperature Compensation**: A dropdown menu with options 'Linear' (selected), 'Natural', 'Standard', and 'Disabled'.
- Manual**: A text input field with the value '25.0' and a unit '°C'.
- Reference Temperature**: A text input field with the value '25.0' and a unit '°C'.

At the bottom, there is a navigation bar with three buttons: 'MOD1 pH/ISE', 'MOD2 EC' (active), and 'MOD3 DO'.

"Temperature Source" (Fonte de temperatura)

Opções: **Automático (MOD1, MOD2, MOD3), Manual**

O utilizador pode seleccionar entre a fonte de entrada de temperatura física (MOD1, MOD2, MOD3) ou introduzir manualmente o valor da temperatura da amostra.

- **Automática**: o sensor de temperatura incorporado ajusta a condutividade medida a uma temperatura de referência. É exibido "ATC", indicando o estado da compensação da temperatura.
- **Manual**: a temperatura da amostra é introduzida manualmente. É exibido "MTC", indicando o estado da compensação da temperatura.

Unidade de Temperatura

Opções: °C, °F, K

O utilizador pode seleccionar a unidade de temperatura

Compensação de temperatura (Condutividade, Resistividade, TDS)

Opções: **Linear, Natural, Padrão, Desativado**

- **Linear**: utilizada quando é assumido que o coeficiente de variação da temperatura tem o mesmo valor para todas as temperaturas de medição.
- **Natural**: para águas naturais subterrâneas, de poços ou de superfície (ou águas com composição semelhante) e abrange 60 a 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ de 0 a 35 °C, em conformidade com a norma ISO7888.
- **Padrão**: para medições de água de elevada pureza ($> 1 \text{ M}\Omega\text{-cm}$ de resistividade) e documentado na norma ASTM D5391-14.

Compensação da Temperatura (Salinidade)

A compensação de temperatura é aplicada de acordo com a escala seleccionada.

- ppt: aplicado de acordo com a Escala Natural de Água do Mar Escala 1966
- PSU: aplicado de acordo com a Escala Prática de 1978
- ‰: aplicado de acordo com a escala percentual Hanna[®]

Manual

Opções: **-20.0 a 120 °C (-4.0 to 248.0 °F, 253.2 a 393.2 K)**

Para introduzir manualmente o valor da temperatura:

1. Selecionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo de entrada Manual.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque  para confirmar.

Temperatura de referência (Condutividade, Resistividade, TDS)

Opções: **5.0 a 30 °C (41.0 a 86.0 °F, 278.2 a 303.2 K)**

Valor utilizado para a condutividade com compensação de temperatura. Todas as medições de condutividade serão referenciadas com a condutividade de uma amostra nesta temperatura.

Para introduzir manualmente o valor da referência temperatura:

1. Selecionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo **Temperatura Referência**.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque  para confirmar.

Coefficiente de temperatura (Condutividade, Resistividade, TDS)

Opções: **0.00 a 10.00 %/°C**

Coefficiente de temperatura é uma função da solução a ser medida. Quando o coeficiente de temperatura real da amostra é conhecido:

1. Toque no campo **Coefficiente de temperatura**.
2. Introduzir o valor de Coeficiente de temperatura.
3. Toque  para confirmar.

Calibração da temperatura do utilizador

Opções: **Calibrar, Apagar**

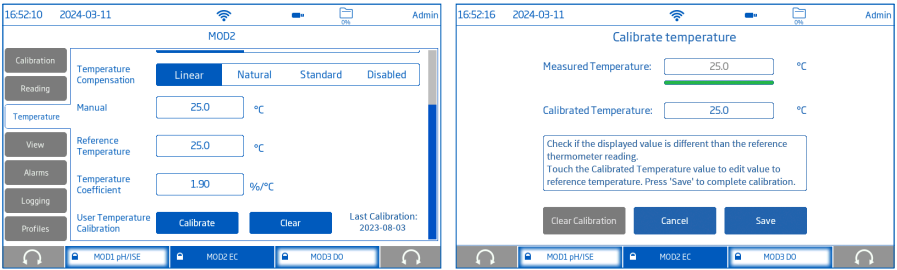
Calibrar: inicia uma nova calibração do utilizador.

Apagar: elimina a calibração da temperatura para o módulo de hardware selecionado.

Para efetuar uma nova calibração:

1. Toque **Calibrar**.
2. Coloque a sonda e um termómetro de referência (com resolução 0,1) num recipiente com água. Deixe que a leitura estabilize.
3. Se o valor apresentado for diferente da leitura do termómetro de referência, toque **Temperatura calibrada**. Utilize o teclado no ecrã para introduzir o valor.

4. Toque em **Guardar** para confirmar e guardar os dados.

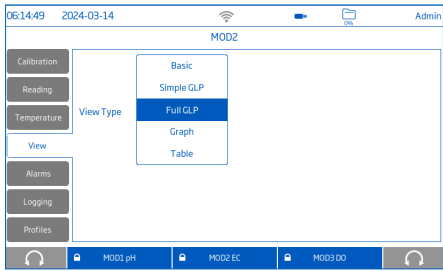


14.1.4. Visualização

Opções: **Básico**, **Informação BPL simples**, **Informação BPL completa**(condutividade e salinidade%), **Gráfico**, **Tabela**

Consulte a secção [9.1. Visualizar](#) para detalhes.

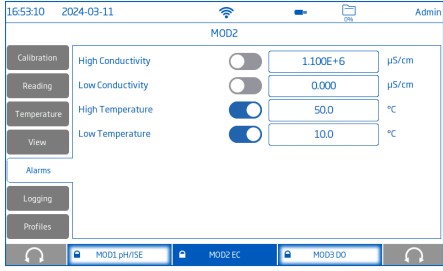
Quando seleccionado o modo de leitura **Direto/USP**, o medidor passa automaticamente para a vista **Básica**.



14.1.5. Alarmes

Opções: **Alta Condutividade** (Resistividade, TDS, Salinidade), **Baixa Condutividade** (Resistividade, TDS, Salinidade), **Alta Temperatura**, **Baixa Temperatura**

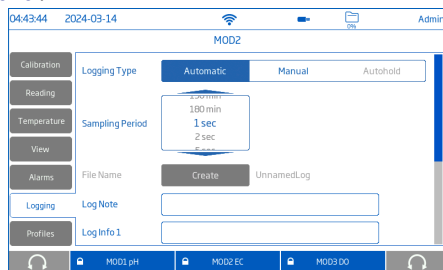
Consulte a secção [9.2. Alarmes](#) para detalhes.



14.1.6. Registo

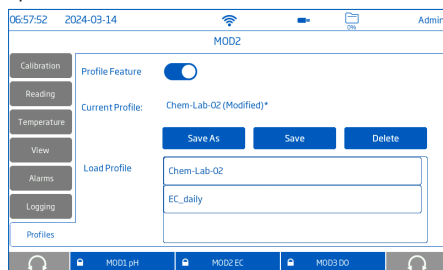
Opções: **Automático, Manual e AutoHold**

Consulte a secção [9.3. Logging](#) para detalhes.



14.1.7. Perfis

Consulte a secção [9.4. Perfis](#) para detalhes.



14.2. CALIBRAÇÃO DE CONDUTIVIDADE

O medidor **HI6000** permite dois tipos de calibrações de condutividade:

- Calibração da condutividade para calcular o offset e o slope (até 4 pontos):
 - Offset: $0 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - Slope $84 \mu\text{S}/\text{cm}$, $1413 \mu\text{S}/\text{cm}$, $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$, $12880 \mu\text{S}/\text{cm}$, $80000 \mu\text{S}/\text{cm}$ e $111800 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Calibração de salinidade utilizando 100% de padrão de salinidade.

Nota: A calibração da condutividade só está disponível quando a condutividade é selecionada no separador de leitura. A calibração da salinidade só está disponível quando a salinidade e a % são selecionadas no separador de leitura.

14.2.1. Orientações Gerais para a Calibração

- Retirar o tampão de plástico antes da calibração.
- Limpe a sonda em água destilada, sacuda as gotas de água e deixe secar antes da calibração.
- Use um padrão de calibração EC com um valor próximo ao da amostra.
- Inspeccione a sonda quanto à existência de resíduos ou bloqueios.
- Certifique-se que os orifícios da sonda estão completamente mergulhados.
- Bata na sonda para remover quaisquer bolhas de ar que possam estar presas no interior da manga.
- Inserir a sonda no centro do copo, afastada do fundo e das paredes do copo.

- Para minimizar a contaminação cruzada, quando for necessária uma calibração de dois pontos, use dois copos: um para enxaguar a sonda e outro para calibração.
- Para medições ao longo de um gradiente de temperatura (quando a temperatura da água é drasticamente diferente da dos padrões), permita que a sonda alcance o equilíbrio térmico antes de efetuar calibração ou medições.

14.2.2. Procedimento Automático de Calibração de Condutividade

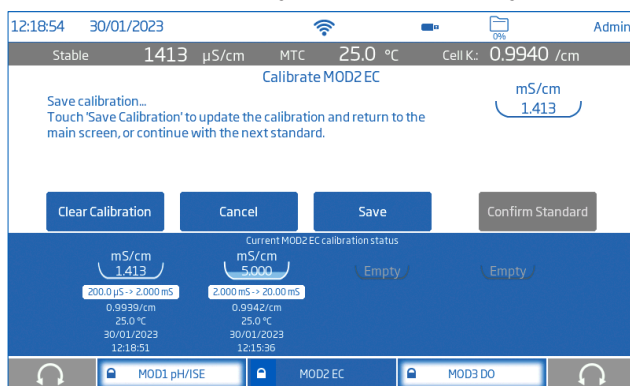
Com a sonda ligada ao medidor:

Para calibrar o **desvio**:

1. Suspenda a sonda ao ar.
Permita que a leitura estabilize.
O valor do padrão é automaticamente reconhecido.
2. Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**.
O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
3. Toque **Guardar** para atualizar a calibração e guardar uma calibração de ponto único e voltar ao ecrã de medição.

Para calibrar o **fator de célula**:

1. Levantar e baixar a sonda no copo de enxaguar do padrão.
Descartar o padrão de enxaguamento.
2. Mergulhe o sensor no padrão.
O valor do padrão é automaticamente reconhecido.
3. Deixe que a leitura estabilize e depois toque **Confirmar Padrão**.
Repetir o procedimento para um total de quatro pontos de calibração.
4. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.



14.2.3. Procedimento de Calibração Manual de Condutividade

Para calibrar o **desvio**:

1. Suspenda a sonda ao ar. Permita que a leitura estabilize.
Toque **Editar padrão** para modificar o ponto de calibração.
2. Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
3. Toque **Guardar** para atualizar a calibração e guardar uma calibração de ponto único e voltar ao ecrã de medição.

Para calibrar o **fator de célula**:

1. Levantar e baixar a sonda no copo de enxaguar do padrão.
Descartar o padrão de enxaguamento.
2. Mergulhe o sensor no padrão.
Permita que a leitura estabilize.
3. Premir **Editar padrão** para modificar o ponto de calibração.
4. Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
Repetir o procedimento para um total de quatro pontos de calibração.
5. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

14.2.4. Calibração da Salinidade

1. Levantar e baixar a sonda no copo de enxaguar do padrão.
Descartar o padrão de enxaguamento.
2. Mergulhe o sensor no padrão.
3. Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
4. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

14.3. MEDIÇÃO EC

Quando medir a condutividade em vez da resistividade

A resistividade é o recíproco da condutividade e as suas escalas enfatizam diferentes áreas da gama de medição.

A resistividade é normalmente utilizada em água ultrapura.

A condutividade é adequada para medir grandes quantidades de contaminantes.

Os utilizadores podem subsequentemente alterar o parâmetro de leitura para Resistividade para medir em unidades de resistividade ($M\Omega \cdot cm$).

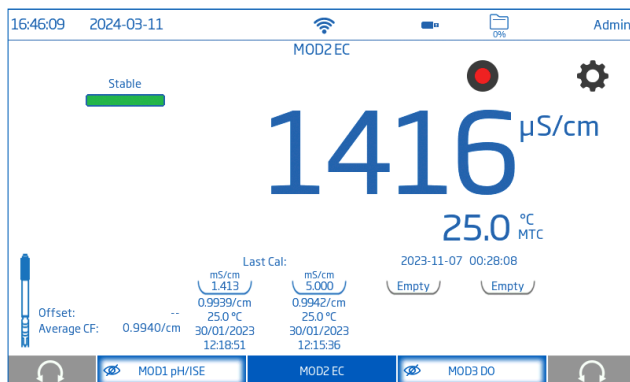
A definição de compensação de temperatura recomendada para este tipo de medições é **Padrão**.

14.3.1. Dicas para a Medição

- Ligue a sonda ao medidor.
- Certifique-se de que o eletrodo foi recentemente calibrado e está a funcionar corretamente.
- Utilize o suporte de eletrodo [HI764060](#), facilitando a deslocação para dentro e para fora de recipientes durante a calibração e medição de amostras; e para armazenamento.
- Assegure-se de que o tampão de plástico é retirado antes de efetuar as medições.
- Para limitar a contaminação da amostra, despeje dois copos de padrões de calibração.
Utilize um copo para enxaguar o sensor e outro para efetuar a medição.
Nota: Use o mesmo tamanho de copo e profundidade de imersão para amostras e padrões de calibração.
- Certifique-se que os orifícios da sonda estão completamente mergulhados.
- Bata na sonda para remover quaisquer bolhas de ar que possam estar presas no interior da manga.
- Inserir a sonda no centro do copo, afastada do fundo e das paredes do copo.
- Para medições ao longo de um gradiente de temperatura, permita que o sensor alcance o equilíbrio térmico.
Se utilizar a compensação manual de temperatura, introduza a temperatura da amostra.
- Assim que a leitura estabiliza, registre os dados de medição.

14.3.2. Leituras Diretas

- Colocar a sonda na amostra a ser medida, afastada da parede ou do fundo do copo. Certifique-se que os orifícios da sonda estão completamente mergulhados. Permita que a leitura estabilize.
- O estado instável é indicado no ecrã até a medição estar estabilizada.
- O valor medido é indicado no LCD.



14.3.3. Leituras Direta/ Autohold

- Colocar a sonda na amostra a ser testada, afastado da parede ou do fundo do copo. Certifique-se que os orifícios da sonda estão completamente mergulhados.
- Toque  para ativar o modo de leitura autohold.
- O valor medido é indicado no LCD.  é exibido a intermitente.
- Quando o critério de estabilidade é atingido, o valor medido é apresentado fixo  no ecrã.
- Para libertar a leitura autohold e voltar ao modo de Leitura direta, prima , , , ou .

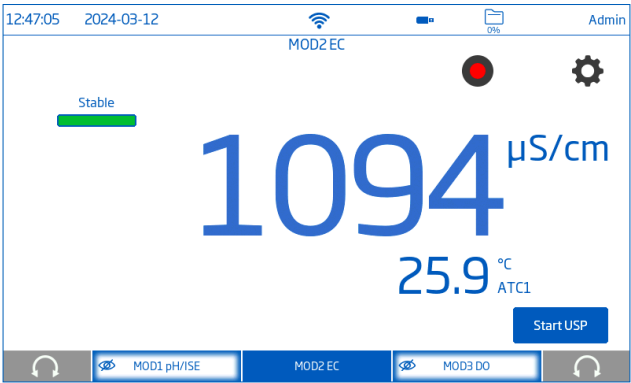


14.3.4. Leituras Direta/ USP (apenas Condutividade)

Os regulamentos da United States Pharmacopeia (USP) definem limites e requisitos de calibração para a água para injeção (WFI - Water For Injection). Este método permite ao utilizador verificar a qualidade da água usando as orientações da norma da United States Pharmacopeia (USP <645>) para a água de injeção. Esta norma USP consiste em três etapas, um teste em linha e dois offline.

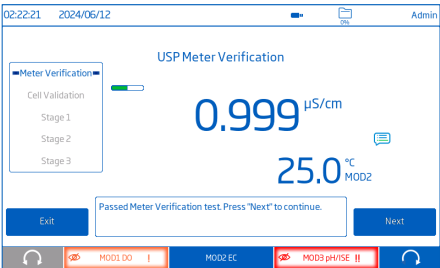
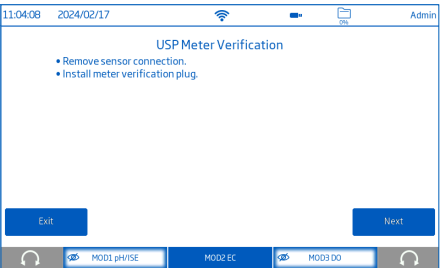
- Aceda ao separador **Leitura** e dependendo se foi efetuada anteriormente, alternar entre ativar ou desativar as funções **Verificação do medidor** e **Validação da célula**.
- Defina o **Fator USP** para o valor pretendido.
- Toque na tecla  para voltar ao ecrã de Medição.
- Toque em **Iniciar USP** para iniciar o método USP.

Nota: A calibração anterior da condutividade tem de ser apagada antes de iniciar o método USP. Se existir uma calibração, o medidor pedirá ao utilizador que confirme a eliminação da calibração.



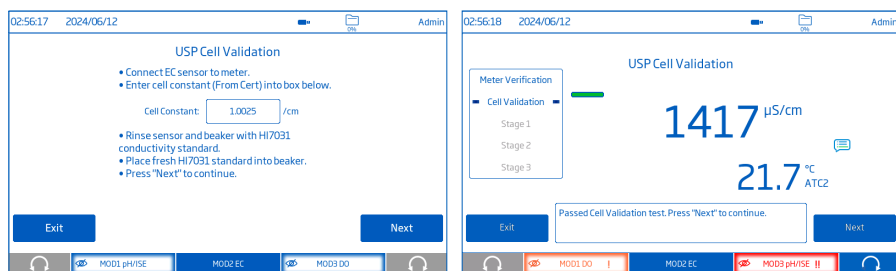
Verificação do medidor USP (se ativa)

- Remova a conexão do sensor.
- Instalar a ficha de verificação do medidor.
- Toque em **Seguinte**.
O medidor concluirá o passo de Verificação do medidor.
A verificação será atualizada automaticamente quando estiver concluída.
- Toque em **Seguinte** para iniciar a Validação da célula (ou Fase 1).



Validação de célula USP (se ativa)

- Conecte o sensor EC.
 - Introduzir o valor da constante de célula para o sensor utilizado. Ver documento de certificação.
 - Lavar o sensor e o copo com o padrão de condutividade [HI7031](#).
 - Colocar padrão [HI7031](#) fresco no copo.
 - Toque em **Seguinte**.
 - O medidor concluirá o passo de Validação celular.
- A validação será atualizada automaticamente quando estiver concluída.
- Toque em **Seguinte** para iniciar a Fase 1.



Água a granel USP> Fase 1

Quando se utiliza um copo:

- Transferir uma amostra adequada da fase 1 para o copo.
- Colocar o sensor EC previamente enxaguado no braço de suporte do eletrodo.
- Mergulhar o sensor no copo, colocando-o afastado das paredes.

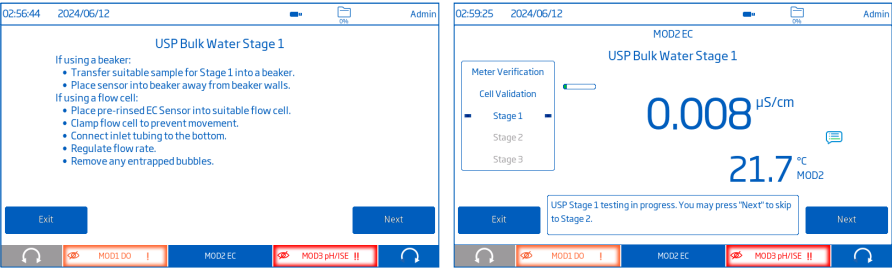
Quando se utiliza uma célula de fluxo:

- Colocar o sensor EC previamente enxaguado na célula de fluxo.
- Fixe firmemente a célula de fluxo para evitar movimentos.
- Ligar o tubo de entrada à parte inferior da célula de fluxo.
- Ajustar o caudal conforme necessário.
- Retirar as bolhas de ar que tenham ficado retidas.

Depois de concluir a configuração, toque em **Seguinte** para iniciar o teste da Fase 1.

Em alternativa, toque em **Sair** para sair do método USP.

Durante o teste USP Fase 1, toque em **Seguinte** para saltar esta fase e ir diretamente para a Fase 2.



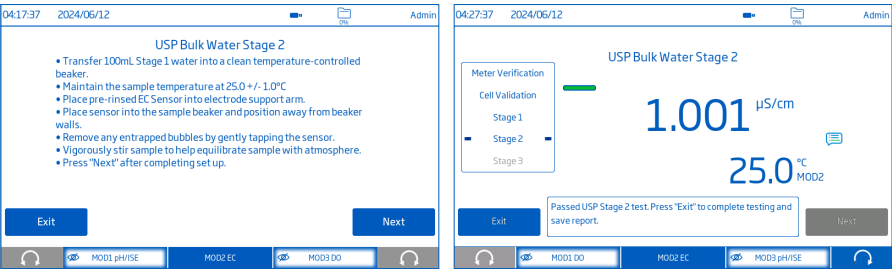
Água a granel USP> Fase 2

- Transferir 100 mL de água da Fase 1 para um copo limpo e com temperatura controlada. Manter a temperatura da amostra a $25,0 \pm 1,0$ °C.
- Colocar o sensor EC previamente enxaguado no braço de suporte do elétrodo.
- Mergulhar o sensor no copo, colocando-o afastado das paredes.
- Bata suavemente no sensor para remover quaisquer bolhas de ar retidas.
- Agitar vigorosamente a amostra para a equilibrar com a atmosfera.

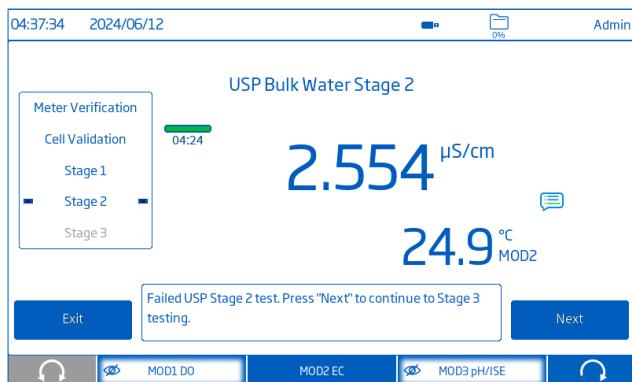
Depois de concluir a configuração, toque em **Seguinte** para iniciar o teste da Fase 2.

Em alternativa, toque em **Sair** para abandonar o método USP.

Se a condutividade medida é inferior a 2.1 µS/cm, a amostra cumpre com os requisitos USP.



Se a amostra não cumprir este requisito, premir **Seguinte** para iniciar a Fase 3.



Água a granel USP > Fase 3

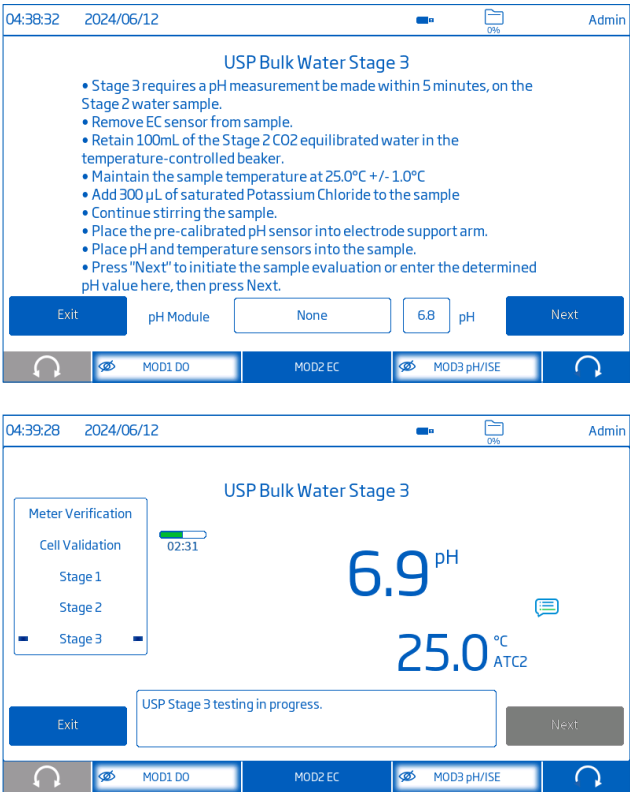
Se a amostra de água não foi bem sucedida nos testes da Etapa 1 e Etapa 2, deve ser realizado o teste da Etapa 3. A fase 3 exige que se efetue uma medição do pH de 5 minutos na amostra de água da fase 2.

- Retirar o sensor EC da amostra.
- Conservar 100 mL de água equilibrada com_{CO2} da Fase 2 no copo com temperatura controlada.
Manter a temperatura da amostra a $25,0 \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Adicionar 300 µl de cloreto de potássio saturado à amostra.
- Continuar a agitar a amostra.
- Colocar o sensor de pH previamente calibrado no braço de suporte do elétrodo.
- Mergulhar os sensores de pH e de temperatura na amostra.

Toque em **Seguinte** para iniciar a avaliação da amostra, ou introduza o valor de pH determinado na caixa de texto.

Toque em **Seguinte** e aguarde que o teste termine.

Em alternativa, toque em **Sair** para abandonar o método USP.

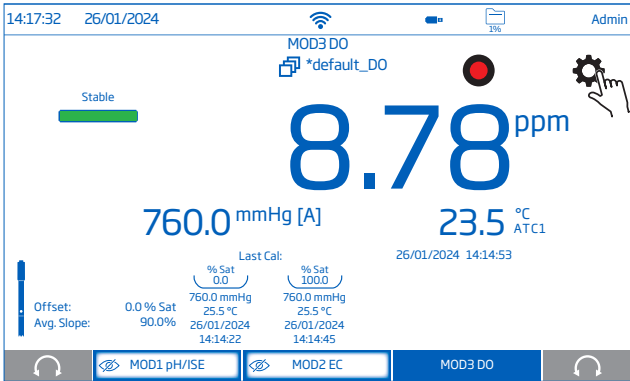


15. MEDIÇÕES DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO

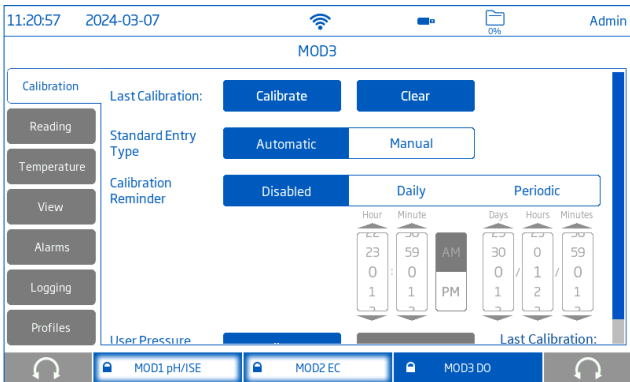
15.1. CONFIGURAÇÕES DE MEDIÇÃO

Ligar o elétrodo de DO ao conetor na parte de trás do medidor.

Premir  no ecrã de medição para ver as definições de medição.



15.1.1. Calibração



Última Calibração

Opções: **Calibrar**, **Apagar**

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da OD para o módulo de hardware selecionado.

A calibração de pH predefinida substituirá a atual calibração do elétrodo até ser realizada uma nova calibração do elétrodo.

Tipo de entrada standard

Opções: **Automática**, **Manual**

- **Automático:** O instrumento seleciona automaticamente o valor padrão mais próximo da amostra que está a ser medida.
- **Manual:** o utilizador seleciona o padrão a utilizar para a calibração

Lembrete de Calibração

Opções: Desativado, Diário, Periódico

- **Diário:** definir a hora do dia em que o lembrete de calibração deve ser apresentado.
- **Periódico:** agenda o lembrete em dias, horas e/ou minutos após a última calibração para que ocorra o mesmo.

A mensagem "Calibrar sonda" é apresentada depois de decorrido o período de lembrete de calibração.

Calibração da Pressão do utilizador

Opções: Calibrar, Apagar

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da pressão no medidor. A calibração de fábrica é então utilizada.

13:05:24 2024-03-07 Admin

MOD3

Calibration

Standard Entry Type: Automatic Manual

Calibration Reminder: Disabled Daily Periodic

Hour Minute Days Hours Minutes

23 59 AM 30 0 59

0 0 1 1 0

1 1 PM 1 2 1

User Pressure Calibration: Calibrate Clear

Last Calibration: Not Calibrated

MOD1 pH/ISE MOD2 EC MOD3 DO

Para efetuar uma nova calibração:

1. Toque **Calibrar**.
2. Colocar um barómetro de referência perto do medidor.
Permita que a leitura estabilize.
3. Se o valor apresentado for diferente da leitura do barómetro de referência, toque no valor de **Pressão Calibrada**. Use o teclado no ecrã para editar.
4. Toque em **Guardar** para confirmar e guardar os dados.

Calibrate pressure

Measured Pressure: 747.2 mmHg

Calibrated Pressure: 747.2 mmHg

Compare Measured Pressure with the reference barometer. To adjust the reading touch the Calibrated Pressure box and edit pressure value. Press "Save" to complete calibration.

Clear Calibration Cancel Save

15.1.2. Leitura

11:21:45 2024-03-07 Admin

MOD3

Calibration

Stability Criteria: Accurate Medium Fast

Reading

Unit: % Sat mg/L ppm

Temperature

View

Alarms

Logging

Profiles

Reading Mode: Direct Direct/Autohold

OUR SOUR BOD

Pressure Source: Automatic Manual

Pressure: 760.0

MOD1 pH/ISE MOD2 EC MOD3 DO

Crítério de estabilidade

Opções: **Preciso, Médio, Rápido**

- **Preciso:** para aplicações onde é necessária uma elevada precisão.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios mais críticos que avaliam as flutuações de medição.
- **Médio:** para aplicações em que a precisão média é aceite.
A medição é reconhecida como estável utilizando critérios menos críticos que avaliam as flutuações de medição. A medição pode ainda mudar após o registo estável.
- **Rápida:** para aplicações em que a rapidez de execução é prioritária.

Enquanto a medição está a mudar, o indicador de estabilidade é apresentado parcialmente como indicado: . Quando o critério é atingido, o indicador é apresentado como uma barra verde completa como indicado: .

Unidade

Opções: **% Sat** (Direto e Direto/ AutoHold), **mg/L**, **ppm**

Selecionar as unidades pretendidas para a medição.

Modo de Leitura

Opções: **Direto, Direto/Autohold, OUR, SOUR, CBO**

- **Direta:** à medida que a medição muda, a estabilidade da medição é continuamente avaliada.
É apresentada a indicação "Instável" (a intermitente) ou "Estável" acima do indicador de estabilidade.
- **Direto/Autohold:** As medições são iniciadas utilizando o ícone .
Quando a medição é estável, o valor é apresentado fixo no mostrador.
O  é usado para libertar a leitura autohold.
- **OUR:** A taxa de consumo de oxigénio é a taxa calculada durante um determinado período de tempo e é indicada em miligramas de oxigénio consumido por hora.
- **SOUR:** A taxa específica de absorção de oxigénio é a taxa de consumo de oxigénio por unidade de tempo e por unidade de massa de sólidos totais; é indicada em miligramas de oxigénio consumido por grama de sólidos por hora.
- **CBO:** A carência biológica de oxigénio é medida incubando uma amostra de água durante cinco dias e medindo a concentração de oxigénio dissolvido antes e depois.

Origem da Pressão

Opções: **Automática, Manual**

- **Automática:** A pressão é medida automaticamente utilizando o barómetro integrado no medidor.
- **Manual:** A pressão é introduzida manualmente pelo utilizador.

As leituras de OD (concentração e %) variam com a pressão.

Pressão

Opções: **variam** consoante a unidade de pressão

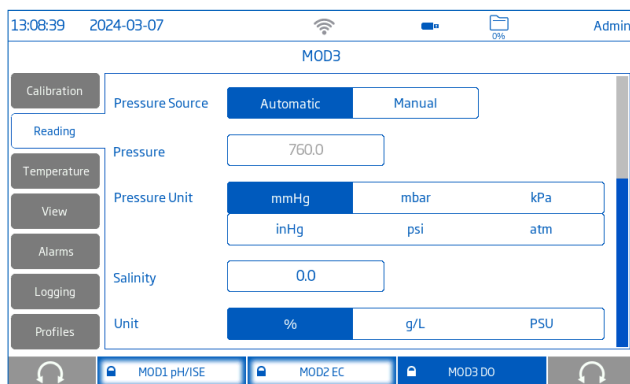
Para introduzir manualmente o valor da Pressão:

1. Selecionar a unidade de Pressão.
2. Premir o campo **Pressão**.
3. Introduzir o valor de Pressão.
4. Toque em  para confirmar.

Unidade de Pressão

Opções: **mmHg, mbar, kPa, inHg, psi, atm**

Selecionar as unidades pretendidas para a medição da pressão.



The screenshot shows the MOD3 device interface. At the top, it displays the time 13:08:39, date 2024-03-07, and battery status. The main menu on the left includes Calibration, Reading, Temperature, View, Alarms, Logging, and Profiles. The central area is titled 'MOD3' and contains settings for Pressure Source (Automatic/Manual), Pressure (760.0), Pressure Unit (mmHg, mbar, kPa, inHg, psi, atm), Salinity (0.0), and Unit (%/g/L/PSU). The bottom bar shows three active modules: MOD1 pH/ISE, MOD2 EC, and MOD3 DO.

Salinidade

Opções: **0.0 para 130,0 Sal (%), 0,00 a 45.00 Sal (g/L, PSU)**

As medições de concentração (ppm e mg/L) em amostras de água do mar requerem a introdução do valor de salinidade para ter em conta a menor solubilidade do oxigénio na água salgada.

Para introduzir manualmente o valor da Salinidade:

1. Selecionar a Unidade de Salinidade.
2. Toque no campo Salinidade.
3. Introduzir o valor de Salinidade.
4. Toque em  para confirmar.

Unidade de Salinidade

Opções: **%, g/L, PSU.**

Selecionar as unidades pretendidas para a medição da salinidade.

15.1.3. Temperatura

The screenshot displays the MOD3 configuration interface for temperature. The top status bar shows the time 11:59:56, date 2024-03-07, and various system icons. The main menu on the left includes Calibration, Reading, Temperature, View, Alarms, Logging, and Profiles. The Temperature section is active, showing options for Temperature Source (MOD1, MOD2, MOD3, Manual), Temperature Unit (°C, °F, K), and Manual temperature input (25.0 °C). It also includes buttons for Calibration, Clear, and Last Calibration status (Not Calibrated). The bottom status bar shows MOD1 pH/ISE, MOD2 EC, and MOD3 DO.

"Temperature Source" (Fonte de temperatura)

Opções: Automático (MOD1, MOD2, MOD3), Manual

O utilizador pode seleccionar entre a fonte de entrada de temperatura física (MOD1, MOD2, MOD3) ou introduzir manualmente o valor da temperatura da amostra.

- **Automático:** O sensor de temperatura incorporado ajusta o oxigénio dissolvido medido.
É exibido "ATC", indicando o estado da compensação da temperatura.
- **Manual:** A temperatura da amostra é introduzida manualmente.
É exibido "MTC", indicando o estado da compensação da temperatura.

Unidade de Temperatura

Opções: °C, °F, K

O utilizador pode seleccionar a unidade de temperatura

Manual

Opções: -20.0 a 120 °C (-4.0 to 248.0 °F, 253.2 a 393.2 K)

Para introduzir manualmente o valor da temperatura:

1. Seleccionar a unidade de temperatura.
2. Toque no campo de entrada Manual.
3. Introduzir o valor de temperatura
4. Toque em  para confirmar.

Calibração da temperatura do utilizador

Opções: Calibrar, Apagar

- **Calibrar:** inicia uma nova calibração do utilizador.
- **Apagar:** elimina a calibração da temperatura para o módulo de hardware seleccionado.

Para efetuar uma nova calibração:

1. Toque Calibrar.
2. Coloque a sonda e um termómetro de referência (com resolução 0,1) num recipiente com água.

Permita que a leitura estabilize.

- 3. Se o valor apresentado for diferente da leitura do termómetro de referência, toque Temperatura calibrada e utilize o teclado no ecrã para introduzir o valor.
- 4. Toque em **Guardar** para confirmar e guardar os dados.

Calibrate temperature

Measured Temperature:

24.6

°C

Calibrated Temperature:

24.7

°C

Check if the displayed value is different than the reference thermometer reading.
Touch the Calibrated Temperature value to edit value to reference temperature. Press 'Save' to complete calibration.

Clear Calibration

Cancel

Save

15.1.4. Visualização

Opções: Básico, Informação BPL simples, Informação BPL completa, Gráfico, Tabela

Consulte a secção 9.1. View para detalhes.

Quando SOUR, OUR, CBO é seleccionado, o medidor passa automaticamente para a vista Básica.

06:14:49 2024-03-14 Admin

MOD3

Calibration

Reading

Temperature

View

Alarms

Logging

Profiles

View Type

Basic

Simple GLP

Full GLP

Graph

Table

MOD1 pH

MOD2 EC

MOD3 DO

15.1.5. Alarmes

Opções: Valor OD Alto/ Baixo, Pressão Alta/ Baixa, Temperatura Alta/ Baixa

Consulte a secção 9.2. Alarms para detalhes.

12:05:36 2024-03-07 Admin

MOD3

Calibration

Reading

Temperature

View

Alarms

Logging

Profiles

High DO

☐

300.0

% Sat

Low DO

☐

0.0

% Sat

High Pressure

☒

800.0

mmHg

Low Pressure

☒

460.0

mmHg

High Temperature

☐

50.0

°C

Low Temperature

☒

10.0

°C

MOD1 pH/ISE

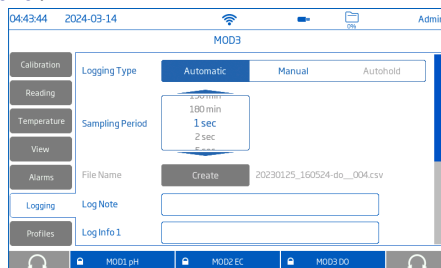
MOD2 EC

MOD3 DO

15.1.6. Registo

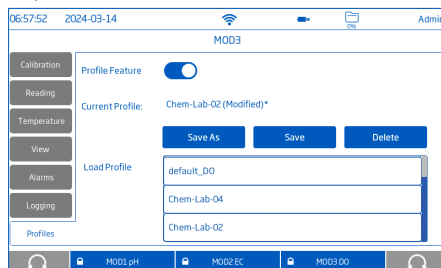
Opções: **Automático, Manual, Autohold** (apenas Direta e Direta/Autohold)

Consulte a secção [9.3. Logging](#) para detalhes.



15.1.7. Perfis

Consulte a secção [9.4. Profiles](#) para detalhes.



15.2. CALIBRAÇÃO DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO

A precisão da medição de oxigénio dissolvido está diretamente relacionada com a limpeza da superfície sensível e com a técnica de calibração. Revestimentos oleosos e contaminantes biológicos são a principal causa de desvios da calibração.

Uma solução padrão ou um medidor OD referência podem ser utilizados para comparar as leituras durante a calibração.

O sistema **HI6000** suporta:

- Calibração automática em dois pontos a 100,0% de saturação (8,26 mg/L) e 0,0% de saturação (0,00 mg/L)
- **Calibração de ponto único** a 100,0 % de saturação (8,26 mg/L), 0,0 % de saturação (0,00 mg/L) ou um valor definido pelo utilizador (% de saturação ou mg/L).

15.2.1. Orientações Gerais para a Calibração

- Defina um horário de rotina de manutenção onde seja validada a integridade da medição.
- Não toque na superfície sensível do sensor.
- Evite o manuseamento indevido e ambientes abrasivos que podem arranhar a superfície reativa do sensor.
- Não volte a colocar os padrões utilizados nos frascos de solução “nova”.

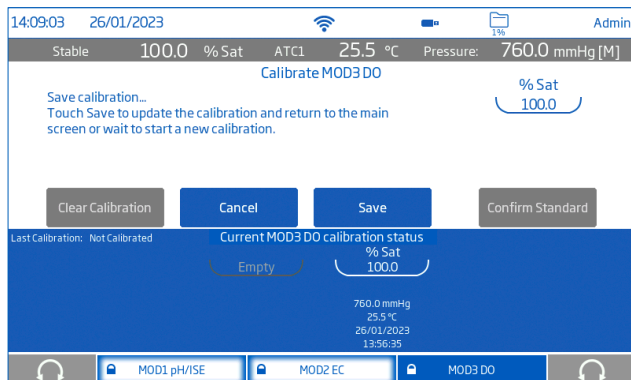
- Para medições ao longo de um gradiente de temperatura (quando a temperatura da água é drasticamente diferente da dos padrões), permita que o sensor alcance o equilíbrio térmico antes de efetuar calibrações ou medições. A capacidade térmica da sonda é muito superior à do ar.
- Durante a calibração, o sensor de temperatura deverá estar em solução de calibração.
- Ao calibrar em ar saturado de água, certifique-se de que não existem gotículas na superfície de deteção do sensor de OD.
- Efetuar a calibração da temperatura (e da pressão, se necessário) antes da calibração da sonda de OD.
- Se calibrar em unidades de concentração, é apresentado 8,26 mg/L (ppm), mas o valor real da água saturada de ar à pressão e temperatura utilizadas para a calibração é guardado.
- Quando se efetua a calibração automática, assume-se que o valor padrão é 100 % de ar saturado de água e 0% de solução saturada O₂.
- Quando é efetuada uma calibração pelo utilizador, assume-se que o valor padrão é o valor de OD à pressão, temperatura e salinidade atual.

15.2.2. Calibração automática de OD

Com a sonda ligada ao medidor:

Calibrar a 100 % saturação (8.26 mg/L)

- Sonda Ótica
 - Coloque uma esponja humedecida no fundo do copo de calibração.
 - Coloque o copo de calibração no corpo da sonda. Não aperte o copo de calibração na rosca da sonda.
 - Aguarde 15 minutos no mínimo para que o ar fique saturado com vapor de água.
Esta condição corresponde a 100 % de água saturada de ar à temperatura de medição.
- Sonda Polarográfica
 - Suspenda a sonda com a membrana sobre o copo com água. Não coloque o sensor num recipiente fechado.
 - Aguardar que apareça "Stable" (estável) antes de confirmar o padrão.
- Permita que a leitura estabilize. O valor do padrão é automaticamente reconhecido.
- Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
- Toque **Guardar** para atualizar a calibração e guardar uma calibração de ponto único e voltar ao ecrã de medição.



Calibrar a 0 % saturação (0 mg/L)

- Encher o copo de calibração com 2/3 da solução zero oxigénio **HI7040** e colocar lentamente a sonda na solução.
 - Desaloje bolhas que possam aderir ao sensor.
 - Agite cuidadosamente durante 2 a 3 minutos.
 - Aguardar que apareça "Stable" (estável) antes de confirmar o padrão.
- Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
- Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.



15.2.3. Calibração Manual de OD

1. Levantar e baixar a sonda no copo de enxaguar do padrão. Descartar o padrão de enxaguamento.
2. Mergulhe o sensor no padrão.
3. Toque em **Editar padrão** para modificar o ponto de calibração.
A concentração de solução precisa ser determinada independentemente.
4. Após a leitura estar estabilizada, toque **Confirmar Padrão**. O ponto de calibração é adicionado ao tabuleiro.
5. Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

15.3. MEDIÇÕES DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO

15.3.1. Dicas para a Medição

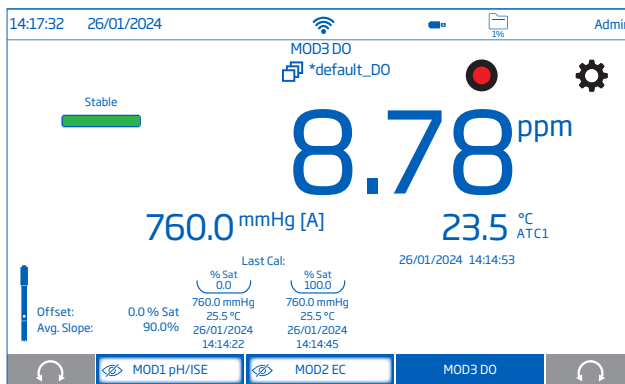
- Verificar se o sensor de temperatura está submerso na amostra durante a medição.
- Permita que a sonda alcance o equilíbrio térmico com a amostra.
- Verificar se as medições de pressão e temperatura estão a ser efetuadas corretamente.
- Verificar se a sonda está calibrada de acordo com os protocolos de amostragem.
- A sonda deve medir a pressão parcial do oxigénio dissolvido na água.
As bolhas de ar possuem uma pressão parcial mais elevada devido à tensão da superfície da bolha. Podem ocorrer medições erráticas (com ruído) ou mesmo medições mais elevadas.
- Definir o valor de salinidade se estiver a medir amostras de água do mar ou salobra.
- Baixar cuidadosamente a sonda na amostra para que não fiquem bolhas de ar presas na tampa.
- Inspeccione regularmente a sonda verificando se existem obstruções.

- Limpe regularmente a sonda com água limpa (entre medições). As águas com atividade biológica podem requerer que realize limpezas mais frequentes.
- Certifique-se de que a janela/membrana ótica está limpa, sem qualquer revestimento, para uma boa circulação da amostra.
- Opere apenas com sondas recentemente calibradas.
- Utilize o suporte [HI764060](#), facilitando a deslocação para dentro e para fora de recipientes durante a medição de amostras.
- Para limitar a contaminação da amostra, despeje 2 copos de amostra. Utilize um copo para enxaguar o sensor e outro para efetuar a medição.
- Assim que a leitura indicar **Estável**, registre os dados de medição.
- Ao utilizar a sonda polarográfica, para garantir a exatidão, a membrana necessita de um reabastecimento constante de oxigênio. Assegurar um movimento adequado da água, quer manualmente quer através da utilização de um agitador.

Nota: Para leituras de OD (ppm ou mg/L), os valores de salinidade definidos para um valor superior a 0 são apresentados alternadamente com os valores de pressão.

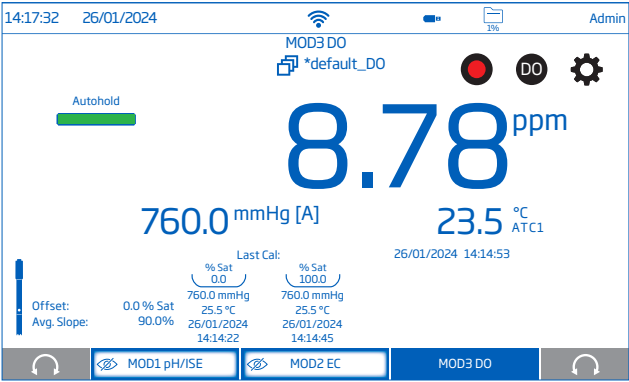
15.3.2. Leituras Diretas

- Coloque a sonda na amostra a ser medida. Permita que a leitura estabilize. O estado "Instável" é indicado no ecrã até a medição estar estabilizada.
- O valor medido é indicado no LCD.



15.3.3. Leituras Direta/ Autohold

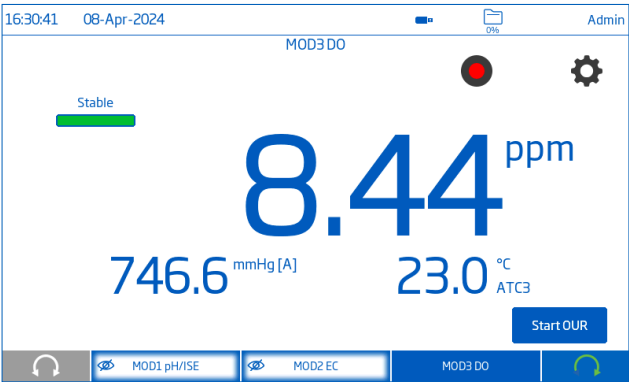
- Coloque a sonda na amostra a ser medida.
- Toque em  para ativar o modo de leitura autohold.
- O valor de Parâmetro medido será indicado no ecrã.  é exibido a intermitente.
- Quando o critério de estabilidade é atingido, o valor medido é apresentado fixo no ecrã.  passa a fixo.
- Toque em  para libertar a leitura autohold e voltar ao modo de Leitura direta.



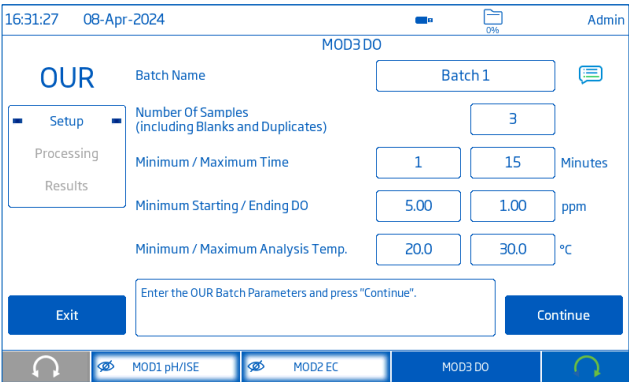
15.3.4. Taxa de Consumo de Oxigénio (OUR)

Ver secção 15.1.2. Reading para configurar os parâmetros SOUR.

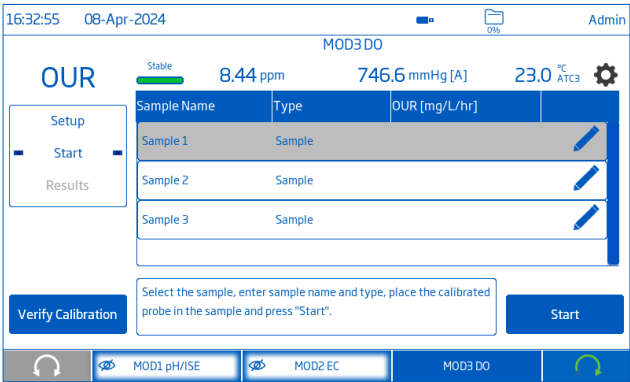
- Toque em **Iniciar OUR** para iniciar o método da taxa de consumo de oxigénio.



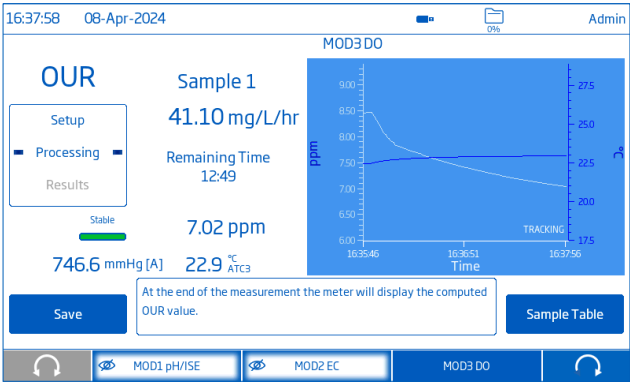
- Editar os parâmetros do lote e depois tocar em **Continuar** para introduzir as informações da amostra.



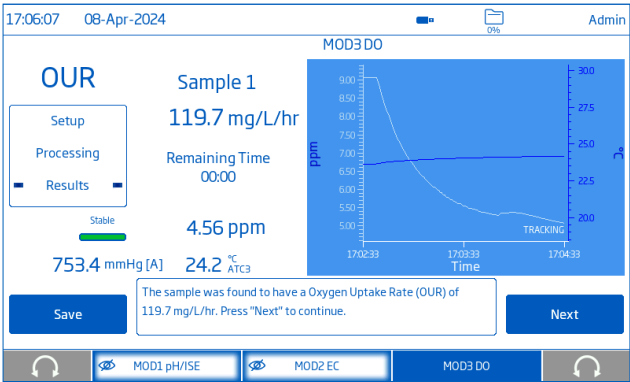
- Toque em  para introduzir um nome de amostra e seleccionar o tipo de amostra.
- Toque em  para modificar os parâmetros do lote.
- Toque em **Verificar Calibração** para verificar a calibração.
- Coloque a sonda calibrada na amostra a ser medida e em seguida toque em **Iniciar**.



- O ecrã apresenta o valor de leitura atual, um gráfico que representa as leituras ao longo do intervalo de tempo definido e o tempo restante.
- Toque em **Tabela de amostras (Gráfico)** para alternar entre tabela e gráfico.
- Toque em **Guardar** para guardar os dados do método atual e voltar ao ecrã de medição.



- No final da medição, o medidor apresentará o valor OUR como mg/L/hr.



- Coloque a sonda calibrada na amostra.
- Toque em **Seguinte** para avançar para a amostra seguinte.
- Uma vez terminada a análise, os resultados são apresentados na tabela.

The screenshot shows the MOD3 DO measurement interface. At the top, the time is 17:12:26 and the date is 08-Apr-2024. The screen displays the OUR (Oxygen Uptake Rate) for Sample 1 as 119.7 mg/L/hr. Below this, the remaining time is 00:00. The DO (Dissolved Oxygen) is shown as 4.51 ppm. The temperature is 24.3 °C ATC3. The pressure is 753.4 mmHg [A]. A table below shows the results for three samples. A message box states: "Analysis is complete. Press 'Save' to save the batch report and return to the measurement screen." The screen includes buttons for Setup, Processing, Results, Save, and Next. The bottom navigation bar shows MOD1 pH/ISE, MOD2 EC, and MOD3 DO.

Sample Name	Type	OUR [mg/L/hr]
Sample 1	Sample	119.7
Sample 2	Sample	110.1
Sample 3	Sample	108.6

- Toque em **Guardar** para atualizar a calibração e voltar ao ecrã de medição.

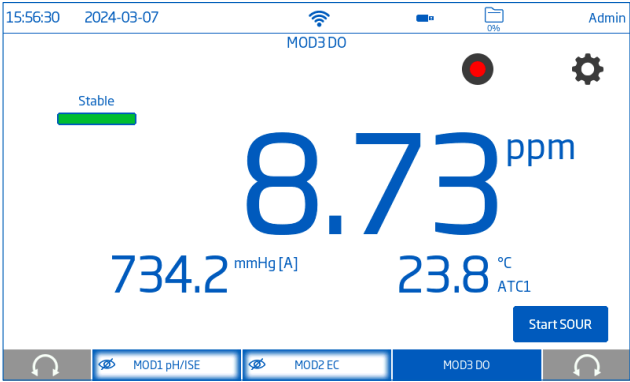
The screenshot shows the Reports screen. At the top, the time is 17:15:58 and the date is 08-Apr-2024. The screen displays a table of reports. The table has columns for Name, Report Type, Module, Start/Stop, and Result. The bottom navigation bar shows MOD1 pH/ISE, MOD2 EC, and MOD3 DO.

Name	Report Type	Module	Start/Stop	Result
20240408_170232-do_OUR_Batch_1_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	17:02:32 08-Apr-2024 17:11:30 08-Apr-2024	3
20240408_170036-do_OUR_Batch_1_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	17:00:36 08-Apr-2024 17:01:49 08-Apr-2024	1
20240408_163530-do_OUR_Batch_1_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	16:35:30 08-Apr-2024 16:35:34 08-Apr-2024	1

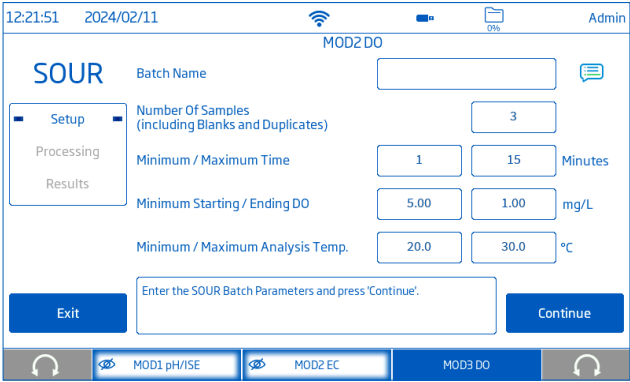
15.3.5. Taxa Específica de Consumo de Oxigénio (SOUR)

Ver secção 15.1.2. Reading para configurar os parâmetros OUR.

- Toque em **Iniciar SOUR** para iniciar o método da taxa de absorção de oxigénio específica.



- Editar os parâmetros do lote e, em seguida, tocar em **Continuar** para introduzir as informações da amostra.

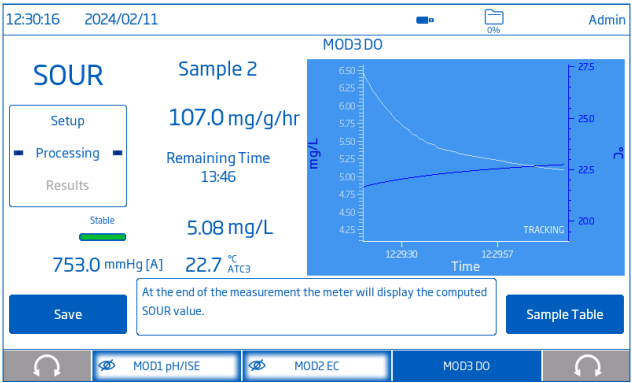


- Toque em  para introduzir um nome de amostra, seleccionar o tipo de amostra e introduzir o peso sólido.
- Toque em  para modificar os parâmetros do lote.
- Toque em **Verificar Calibração** para verificar a calibração.

- Colocar a sonda calibrada na amostra e premir **Start**.



- Verifique a calibração da sonda.
- Toque em **Continuar** para voltar à análise.
- No final da medição, é exibido o valor de SOUR.
- O ecrã apresenta o valor de leitura atual, um gráfico que representa as leituras ao longo do intervalo de tempo definido e o tempo restante.
- Toque em **Tabela de amostras (Gráfico)** para alternar entre a tabela e o gráfico.



- Tocar em **Guardar** para guardar os dados do método atual e voltar ao ecrã de medição.

12:26:262024/02/11

Admin

MOD3 DO

SOUR

Stable5.84 mg/L755.1 mmHg [A]25.0 °C ATCZ

Setup

Processing

Results

Sample Name	Type	Solids Weight [g/L]	SOUR [mg/g/hr]
Sample 1	Sample	1.00	Running
Sample 2	Sample	1.00	
Sample 3	Sample	1.00	

At the end of the measurement the meter will display the computed SOUR value.

SaveGraph

MOD1 pH/ISEMOD2 ECMOD3 DO

- No final da medição, o medidor apresentará o valor SOUR como **mg/g/hr**.
- Toque em **Seguinte** para avançar para a amostra seguinte.
- Uma vez terminada a análise, os resultados são apresentados na tabela.
- Toque em **Guardar** para guardar o relatório do registo e voltar ao ecrã de medição.

13:36:132024/02/11

Admin

MOD3 DO

SOUR

Stable5.84 mg/L755.2 mmHg [A]25.0 °C ATCZ

Setup

Processing

Results

Sample Name	Type	Solids Weight [g/L]	SOUR [mg/g/hr]
Sample 1	Sample	1.00	0.000
Sample 2	Sample	1.00	0.000
Sample 3	Sample	1.00	0.000

Analysis is complete. Press 'Save' to save the batch report and return to the measurement screen.

Save

MOD1 pH/ISEMOD2 ECMOD3 DO

17:07:562024/06/13

Admin

20240613_163914-do_SOUR_3.csv

METHOD PARAMETERS

Batch Name:

Method Type: SOUR

Minimum Time: 1 Minutes

Maximum Time: 2 Minutes

Minimum Starting DO: 5.00 mg/L

Minimum Ending DO: 1.00 mg/L

Minimum Analysis Temperature: 20.0 °C

Maximum Analysis Temperature: 30.0 °C

Number Of Samples(including Blanks and Duplicates): 1

No of Analyzed Samples: 1

Sample Name	Sample Type	Initial DO (mg/L)	Final DO (mg/L)	Time (min:ss)	Final T (°C)	SOUR (mg/g/hr)	SOUR at 20 °C (mg/g/hr)
Sample 1	Sample	1.50	6.76	4:08	01:00	23.1	75.20

MOD1 pH/ISEMOD2 ECMOD3 DO

17:08:212024/06/13

Admin

ViewSelect AllDeselect AllReportsDeleteShare

Name	Report Type	Module	Start/Stop	Result
20240408_022709-do_OUR_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	12:31:32 2024/02/11 02:27:09 2024/04/08 02:29:09 2024/04/08	1
20240613_155253-do_our_batch01_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	15:52:53 2024/06/13 15:54:54 2024/06/13	1
20240613_155816-do_OUR_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	15:58:16 2024/06/13 16:00:17 2024/06/13	1
20240613_163914-do_SOUR_3.csv	DO-SOUR	MOD3 DO	16:39:14 2024/06/13 16:40:40 2024/06/13	1
20240616_164115-do_OUR_3.csv	DO-OUR	MOD3 DO	16:41:15 2024/06/16 16:41:21 2024/06/16	1

MOD1 pH/ISEMOD2 ECMOD3 DO

15.3.6. Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)

O HI6000 que contém o módulo HI6000-4 (OD) dispõe de um modo de CBO para a análise em lote de amostras de CBO sem necessidade de software informático adicional.

A CBO (Carência Bioquímica de Oxigénio) é um teste empírico utilizado para determinar as necessidades relativas de oxigénio de águas residuais, efluentes e águas poluídas. O teste é utilizado para determinar o oxigénio necessário para a degradação bioquímica de material orgânico (procura de carbono) e o oxigénio utilizado para oxidar material inorgânico, como sulfuretos e iões ferrosos. Pode também medir o oxigénio utilizado para oxidar formas reduzidas de azoto (procura de azoto), a menos que a sua oxidação seja impedida por um inibidor.

Equipamentos e materiais necessários para a análise de CBO

- Água de diluição
- Material de sementeira
- Padrões
- Frascos de CBO limpos (com agitadores)
- Pipetas
- Cilindro graduado
- Placa de agitação
- Incubadora de CBO com termómetro

Nota: Seguir os PON fornecidos pela autoridade.

Orientações de procedimento

- Encher um frasco numerado com a amostra, a água de diluição e o material de sementeira.
- Medir o oxigénio dissolvido utilizando o sensor polarográfico de OD HI764833 calibrado.
- Incubar o frasco a 20 °C (± 1 °C) durante cinco dias (± 6 horas).
- Medir o teor de OD dos frascos após a incubação.
A CBO é calculada a partir da depleção de oxigénio (diferença entre o oxigénio dissolvido inicial e final).
- Para efeitos de controlo da qualidade, utilizar frascos adicionais [por exemplo, espaços em branco, sementes (com diferentes proporções de diluição), amostras de controlo (padrões)] com as amostras.

O medidor guia eficazmente o utilizador através dos procedimentos que seguem as diretrizes dos métodos padrão e foi concebido para simplificar a medição e os cálculos.

- São guardados relatórios completos para registos de análise.
- As anomalias dos PONs ou dos protocolos de métodos padrão são assinaladas nos dados comunicados.
- Não são necessárias aplicações de PC ou programas de software adicionais para obter relatórios completos de análise de CBO.
- A ID da garrafa pode ser introduzida manualmente (teclado), através do leitor de código de barras (garrafas com código de barras) ou através da função de incremento automático.
- O medidor mede e guarda a leitura do oxigénio dissolvido na garrafa de CBO juntamente com as informações da amostra. Após a incubação, as garrafas são novamente medidas quanto ao oxigénio dissolvido.
- O medidor calcula automaticamente CBO/CBOD.

A média das amostras duplicadas é calculada.

- As medidas de controlo de qualidade do utilizador, incluindo correções de sementes, diluições e espaços em branco, são analisadas e aplicadas aos dados.
- Os relatórios de lote concluídos podem ser visualizados no medidor e/ou descarregados como .CSV. Os relatórios têm linhas de assinatura para o analista e o supervisor.
- Configure o perfil de utilizador como CBO quando vários utilizadores estiverem a utilizar a aplicação CBO para o mesmo lote.

Utilize este campo para identificar os analistas e as instalações.

Esta informação será incluída nos relatórios do CBO.

09:26:522024/06/09

BOD

User Settings

User Name

BOD

Password

Icon Color

Full Name

Info 1

WWTP

Info 2

255 West Street

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Calibre o eletrodo de OD antes de iniciar medições.
As calibrações podem ser efetuadas frequentemente e cada calibração será comunicada.

13:04:012024/06/14

BOD

Stable8.14 mg/LATC324.7 °CPressure: 751.1 mmHg [A]

Calibrate MOD3 DO

Confirm standard...
Touch "Confirm" to accept calibration and continue with the next standard.

mg/L
8.26

Clear Calibration

Cancel

Save

Confirm Standard

Last Calibration: 09:12:05 2024/06/09
Offset: 0.0 % Sat
Slope: 100.1 %

Current MOD3 DO calibration status
% Sat
0.0
749.4 mmHg
24.7 °C
2024/06/09
09:10:54

% Sat
100.0
749.4 mmHg
24.7 °C
2024/06/09
09:12:02

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Selecionar Modo de leitura de CBO no separador Leitura.

09:17:062024/06/09

BOD

MOD3

Calibration

Reading

Temperature

View

Alarms

Logging

Profiles

Stability Criteria

Unit

Reading Mode

Pressure Source

Pressure

Accurate

Medium

Fast

% Sat

mg/L

ppm

Direct

Direct/Autohold

OUR

SOUR

BOD

Automatic

Manual

760.0

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Novo lote de CBO

- Toque em **Iniciar CBO** para iniciar o método de carência biológica de oxigénio.

09:30:102024/06/09

BOD

MOD3 DO

Stable

8.19^{mg/L}

750.3^{mmHg [A]}

24.7^{°C ATC3}

Start BOD

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Toque em **Novo lote** para iniciar um novo lote de amostras.

09:31:532024/06/09

BOD

MOD3 DO

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Batch Name

Start Date

Status

More

New Batch

Select and press "View Batch" to view the samples. Press "New Batch" to start a new batch.

View Batch

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Fornecer o nome do lote.
Os valores por defeito refletem a metodologia do Método Padrão.
- Toque na caixa para alterar o parâmetro.
Aparece uma caixa pop-up que permite modificar as quantidades.
- Premir **Guardar**.
- Premir  para introduzir informações adicionais sobre o lote.
Considerar isto como um campo de notas. Adicionar informações que se aplicam a todo o lote.
- Premir **Guardar**.
- Quando as alterações dos parâmetros do lote estiverem concluídas, premir **Continuar**.

12:10:302024/06/14BOD

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Batch Name

Sun Week22

Incubation Period

5

Days

BOD Bottle Volume

300.00

mL

Minimum DO Depletion

2.00

mg/L

Minimum Residual DO

1.00

mg/L

Maximum Blank Depletion

0.20

mg/L

Minimum Standard BOD

167.50

mg/L

Maximum Standard BOD

228.50

mg/L

Edit the BOD Batch Parameters and press "Continue" to start the analysis.

Continue

12:10:302024/06/14BOD

BOD Sample Info

File Name

Note

Info 1

Info 2

Info 3

Save

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Instalação e medições iniciais do OD

- Premir  para adicionar um frasco ao lote.
Uma janela pop-up permite ao utilizador seleccionar um tipo de amostra.
- Seleccionar entre Branco, Padrão, Semente, Amostra ou Duplicado.
- Toque em **Confirmar** para abrir a folha para introduzir informações sobre a amostra.
Os campos disponíveis são específicos do tipo de amostra.
Pode ser acrescentado um nome de amostra (opcional).

15:10:272024/06/14BOD

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sun Week 22

Stable

8.14 mg/L

750.2 mmHg [A]

24.7 °C ATC3

Sample Name	Type	Bottle ID	Sample Vol [mL]	Seed Vol [mL]	Init. DO [mg/L]	Final DO [mg/L]	BOD [mg/L]	Edit
.....								

Press "Edit" to add a new sample. Press "Measure" to save initial reading. Press "Start Incubation" to complete the batch.

Measure

Start Incubation

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Branco

15:25:41

2024/06/14

BOD

MOD3 DO

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name

Type

Sample Volume

Seed Volume

Duplicate Of

Bottle ID

Predilution

Factor

Blank

mL

mL

Bottle ID

001

None

Increment

Manual

ID Prefix

0

0

1

1

1

2

Edit the Sample Parameters and press "Continue" to measure the sample.

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Standard

15:26:53

2024/06/14

BOD

MOD3 DO

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name

Type

Sample Volume

Seed Volume

Duplicate Of

Bottle ID

Predilution

Factor

Standard

5.00

mL

3.00

mL

1.00

Bottle ID

001

None

Increment

Manual

ID Prefix

0

0

1

1

1

2

Edit the Sample Parameters and press "Continue" to measure the sample.

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Semente

15:28:35

2024/06/14

BOD

MOD3 DO

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name

Type

Sample Volume

Seed Volume

Duplicate Of

Bottle ID

Predilution

Factor

Seed

10.00

mL

mL

Bottle ID

001

None

Increment

Manual

ID Prefix

0

0

1

1

1

2

Edit the Sample Parameters and press "Continue" to measure the sample.

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Amostra

15:29:422024/06/14

MOD3 DO

BOD

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name

effluent

Type

Sample

Sample Volume

150.00

mL

Seed Volume

3.00

mL

Duplicate Of Bottle ID

Predilution Factor

1.00

Bottle ID

001

NoneIncrementManual

ID Prefix

9019019123

Edit the Sample Parameters and press "Continue" to measure the sample.

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Duplicate Of Bottle ID, copia todas as definições da garrafa anterior medida.

15:31:222024/06/14

MOD3 DO

BOD

BOD

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name

effluent

Type

Duplicate

Sample Volume

10.00

mL

Seed Volume

3.00

mL

Duplicate Of Bottle ID

Predilution Factor

1.00

Bottle ID

001

NoneIncrementManual

ID Prefix

9019019123

Edit the Sample Parameters and press "Continue" to measure the sample.

Continue

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

Pré-diluição de amostras

As amostras de resíduos muito potentes requerem pré-diluições antes da adição à garrafa de CBO. Se o volume da amostra for inferior a 1,0 mL, é necessária uma pré-diluição. O fator de pré-diluição é a relação entre a amostra utilizada e o volume do recipiente de diluição. Por exemplo, se 20 mL de amostra potente forem diluídos para 100 mL, o fator de pré-diluição é 0,2.

ID da garrafa

Existem 3 formas de introduzir a identificação da garrafa.

1. Selecionar **Incrementar** e o campo será automaticamente incrementado em um.
 - Se a primeira garrafa na prateleira for 025, utilize a roda de deslocamento para introduzir o número 025.
 - A próxima garrafa será automaticamente numerada 026. Também pode ser introduzido um prefixo (numérico ou letras).

2. Leitor de códigos de barras. São necessárias garrafas de CBO com código de barras.
 - Ligar o leitor de códigos de barras ao USB. Selecionar a opção **Nenhum** ou **Manual**.
 - Toque em ID da garrafa e abre-se um teclado.
Se o código de barras da garrafa estiver a ser digitalizado, o número da garrafa será introduzido sem necessidade de o escrever.
 - Premir **Continuar** para Medir amostra.
3. Introdução Manual Selecionar **Manual**.
 - Toque em ID da garrafa e abre-se um teclado.
 - Use o teclado alfanumérico para introduzir a ID da frasco.
 - Premir **Continuar** para Medir amostra.
Ao premir **Continuar**, o ecrã regressa ao quadro de amostras.
 - Toque na linha de amostragem (cinzenta).

O procedimento segue normalmente as seguintes etapas:

1. Adicionar uma barra de agitação limpa ao frasco de CBO com amostra, branco ou padrão e água de diluição.
2. Transferir a sonda de OD limpa para a garrafa de CBO da amostra e ligar o agitador.
Após o início da agitação, deixar estabilizar o valor de OD.
3. Quando o medidor indicar Estável, premir **Medição**.
O valor inicial é adicionado à tabela.
4. Lavar a sonda entre amostras diferentes com água desionizada.

O analista deve entrar num ritmo de:

Enxaguar a sonda » passar a sonda para a amostra seguinte » agitar » medir » encher o frasco BOD » selar

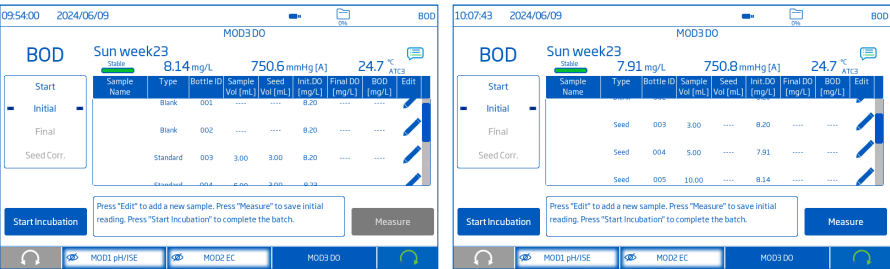
Proceder desta forma para todo o lote e terminar com o último branco de água de diluição.

Continuando para a amostra seguinte, a tabela de lotes será preenchida com os dados da amostra e apresentada com as outras medições iniciais da amostra.

A tabela completa de lotes pode ser preparada antecipadamente (todas as medições são efetuadas em sequência) ou uma amostra de cada vez.

Nota: Todas as informações introduzidas são automaticamente guardadas. Se houver uma interrupção de energia, os números das garrafas, as entradas e outras informações são guardadas. Toque em Iniciar CBO e abra o registo de lote para continuar.

Tabela de lotes com medições iniciais



Alterar as informações da amostra

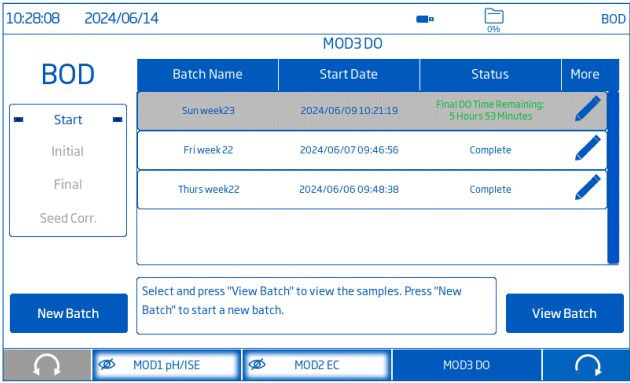
- Selecionar a amostra e premir **Editar** para alterar os parâmetros da amostra.
- Depois de todas as amostras terem sido adicionadas e as leituras iniciais guardadas, premir **Iniciar Incubação** para começar a cronometrar o período de incubação.
Uma vez iniciada a incubação, não são possíveis amostras adicionais ou ajustamentos aos parâmetros ou leituras iniciais de OD.
- Premir **OK** para confirmar e iniciar o período de incubação.

Lotes de CBO existentes

- Premir **Iniciar CBO** para abrir o método da carência biológica de oxigênio e visualizar os dados de CBO.
- Todos os lotes de CBO são apresentados com informações de estado.
- Se o período de incubação do lote não tiver sido iniciado, premir  para modificar os parâmetros do lote ou visualizar o lote.

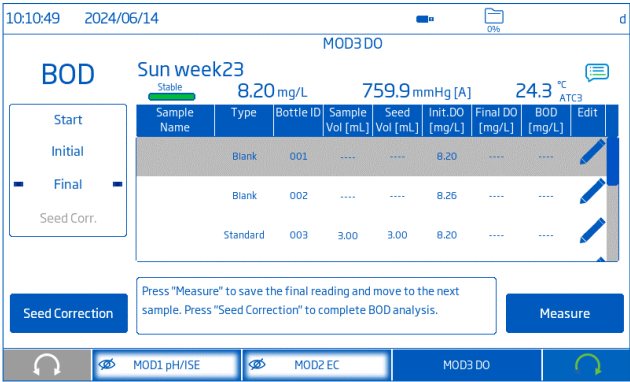
- Nota: Podem ser acrescentadas amostras adicionais e as medições iniciais de OD podem ainda ser alteradas.
- Se o período de incubação tiver sido iniciado, o tempo de incubação restante é apresentado na coluna Estado.
 - Os lotes concluídos terão a indicação **COMPLETO**.
 - Se a janela de incubação tiver expirado, o estado estará a vermelho.
- A CBO final pode ainda ser medida, mas será marcada com exceções ao tempo de incubação.
- Quando o período de incubação tiver terminado, a coluna de estado indica a verde o tempo restante (período de incubação ± 6 horas).

- Toque em  para ver o lote e efetuar a leitura final de OD dentro da janela de ± 6 horas.



Medições finais de CBO no lote selecionado

- Retirar o lote de amostras da incubadora.
- Selecionar o lote que está pronto para a medição final de CBO.
- Em seguida, selecionar **Ver lote**.
- O ecrã abre-se com a tabela de amostras. Verificar se a ordem das garrafas na prateleira corresponde à da tabela.



- Toque na linha de amostra (cinzenta) da primeira amostra do lote.
- Retirar o frasco associado do suporte e retirar as tampas e rolhas exteriores de uma amostra.

O procedimento segue normalmente as seguintes etapas:

1. Transferir a sonda de OD limpa e calibrada para a amostra e colocá-la no agitador.
2. Iniciar a agitação.
3. Permita que o valor de OD estabilize.
4. Quando o medidor indicar Estável, premir **Medição**.

5. A CBO final é colocada na tabela, a CBO é calculada e passa automaticamente para a amostra seguinte na tabela.

10:11:272024/06/14MOD3 DO

BOD

Sun week23

8.20 mg/L759.9 mmHg (A)24.3 °C

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name	Type	Bottle ID	Sample Vol (mL)	Seed Vol (mL)	Init. DO (mg/L)	Final DO (mg/L)	BOD (mg/L)	Edit
Blank	001	----	----	8.20	8.20	----	----	
Blank	002	----	----	8.20	----	----	----	
Standard	003	3.00	3.00	8.20	----	----	----	

Seed Correction Press "Measure" to save the final reading and move to the next sample. Press "Seed Correction" to complete BOD analysis.

Measure

10:13:212024/06/14MOD3 DO

BOD

Sun week23

4.31 mg/L759.8 mmHg (A)24.3 °C

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name	Type	Bottle ID	Sample Vol (mL)	Seed Vol (mL)	Init. DO (mg/L)	Final DO (mg/L)	BOD (mg/L)	Edit
Blank	001	----	----	8.20	8.20	----	----	
Blank	002	----	----	8.20	6.18	----	----	
Standard	003	3.00	3.00	8.20	----	----	----	

Seed Correction Press "Measure" to save the final reading and move to the next sample. Press "Seed Correction" to complete BOD analysis.

Measure

O analista deve entrar num ritmo de:

sonda de enxaguamento " transferir a sonda para a amostra seguinte " agitar " medir " repetir

Proceder desta forma para todo o lote e terminar com o último branco de água de diluição.

Lavar a sonda entre amostras com água desionizada.

Qualquer amostra pode ser medida novamente, se desejado.

- Toque na linha de amostragem.
- Toque em **Medição**.

O analista deve confirmar que a medição anterior será substituída.

Seleção de amostras de sementes para a Correção de Sementes

- Quando todo o lote tiver sido medido, selecionar **Correção de sementes**.

A tabela de Correção de Sementes mostra a absorção de sementes calculada em mg/L.

- Selecionar sementes aceitáveis de acordo com as orientações do PON.

A média das sementes selecionadas será calculada e utilizada para obter valores de CBO corrigidos para as sementes.

10:49:212024/06/14MOD3 DO

BOD

0%

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name	Bottle ID	Sample Vol (mL)	Init. DO (mg/L)	Final DO (mg/L)	Uptake (mg/L)	Selected
003	3.00	8.20	6.53	0.557	☒	
004	5.00	7.91	4.34	0.714	☒	
005	10.00	6.14	1.34	0.680	☒	

Select the seeds to be used for seed correction averaging and press "Confirm".

Confirm

- Selecione as sementes a utilizar para o cálculo da média da correção de sementes.

- Premir **Confirmar** para ver os resultados com as correções de sementes.
Um * indica que foram aplicadas correções de sementes.

09:35:322024/06/19

MOD3 DO

BOD

Sun week23

Start

Initial

Final

Seed Corr.

Sample Name	Type	Bottle ID	Init. DO [mg/L]	Final DO [mg/L]	Oxy. Dep. [mg/L]	BOD [mg/L]
Seed		005	8.14	1.34	6.80	204.00
Standard		006	8.14	3.16	4.98	*173.34
Standard		007	8.14	3.25	4.89	*167.94
Standard		008	8.14	3.15	4.99	*173.94

Report Generated. No modifications are allowed.

Seed Correction

Generate Report

MOD1 pH/ISE

MOD2 EC

MOD3 DO

- Premir **Gerar relatório** para gerar o relatório de lote de CBO e regressar ao ecrã do lote de CBO.

Relatórios de lotes de CBO concluídos

- Para visualizar os relatórios de CBO, seleccionar **Relatórios** no ecrã do menu Sistema.

10:23:1409/02/2024

Admin

Users

System Settings

Log Recall

Reports

Help

- São apresentados todos os lotes de CBO disponíveis. Toque no relatório (fica cinzento).

09:47:492024/06/19

BOD

ViewSelect AllDeselect All

Reports

Delete

Share

Name	Report Type	Module	Start/Stop	Result
20240614_105150-do_BOD_Sun_week23_3.csv	DO-BOD	MOD3 DO	10:21:19 2024/06/09 10:29:13 2024/06/14	19
20240618_170232-do_BOD_Thurs_week22_3.csv	DO-BOD	MOD3 DO	09:48:38 2024/06/06 10:24:02 2024/06/11	1
20240618_170301-do_BOD_Sun_Week_23_3.csv	DO-BOD	MOD3 DO	09:49:29 2024/06/18 11:38:35 2024/06/23	1
20240618_170310-do_BOD_Fri_week_22_3.csv	DO-BOD	MOD3 DO	09:46:56 2024/06/07 10:24:43 2024/06/12	1

MOD3 DO

- Premir **Ver** para ver os parâmetros do método e a tabela de dados.

- Premir **Estado** para ver os detalhes da amostra.

09:48:232024/06/19

BOD

20240614_105150-do_BOD_Sun_week23_3.csv

METHOD PARAMETERS

Batch Name: Sun week23
Method Type: BOD
Incubation Period: 5 Days
BOD Bottle Volume: 300.00 mL
Minimum Residual DO: 1.00 mg/L
Minimum DO Depletion: 2.00 mg/L
Maximum Blank Depletion: 0.20 mg/L
Minimum Standard BOD: 167.50 mg/L
Maximum Standard BOD: 228.50 mg/L
Seed Correction Factor Average: 0.69700
No of Analyzed Samples: 19

Sample Name	Sample Type	Bottle ID	Sample Volume [mL]	Seed Volume [mL]	Initial DO [mg/L]	Final DO [mg/L]	Oxy. Dep. [mg/L]	BOD [mg/L]	Status
Blank	001	----	----	----	8.20	8.17	0.03	----	[View Violation]
Blank	002	----	----	----	8.20	8.17	0.03	----	[View Violation]

MOD3 DO

- Premir  para ver as informações do lote.

09:48:522024/06/19

BOD

20240614_105150-do_BOD_Sun_week23_3.csv

Meter ID: HI6000-ID1
Serial Number: 101420003111
Firmware Version: 1.10b73

CHANNEL INFO

Type: DO/OPDO/Pressure
Serial Number: 000105
Firmware: 1.00

GLP DATA 1

Calibration point 1: 0.0 % Sat
Date/Time: 2024-06-09 09:10:54
DO Value: 0.0 % Sat
Pressure: 749.4 mmHg

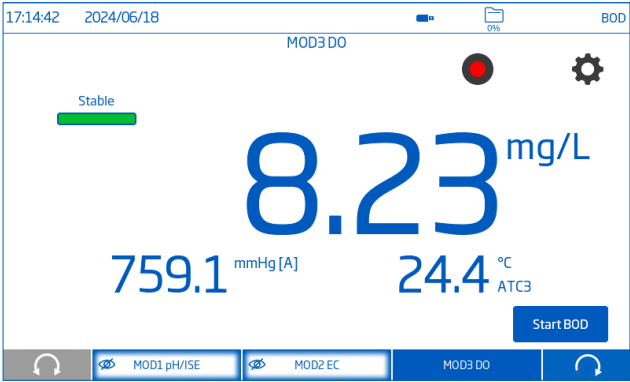
MOD3 DO

- Premir **Partilhar** para exportar um relatório. É necessária uma configuração prévia.
 - O USB insere-se na tomada.
 - Impressão
 - FTP
 - Email

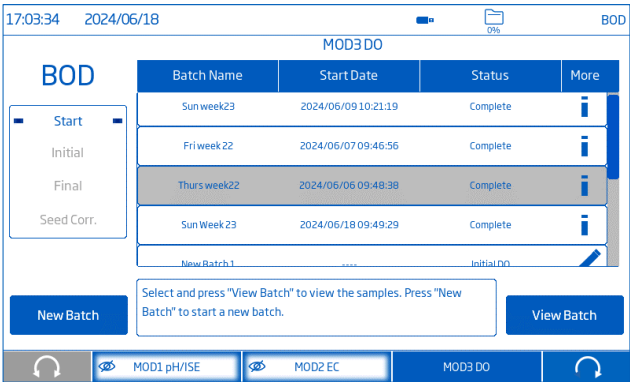
Eliminação de um lote do medidor

O **HI6000** pode guardar um máximo de 20 lotes de CBO. Cada lote pode conter até 200 amostras. Para permitir a análise de lotes mais recentes, eliminar os lotes mais antigos.

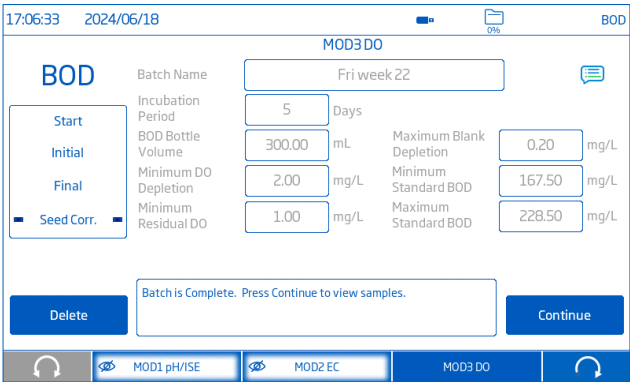
- Premir **Iniciar CBO**.



- Premir **i** ou **✎** do lote selecionado.



- Toque **Eliminar**. O lote será removido do medidor, mas o relatório continuará a estar disponível.



- Confirmar a eliminação.

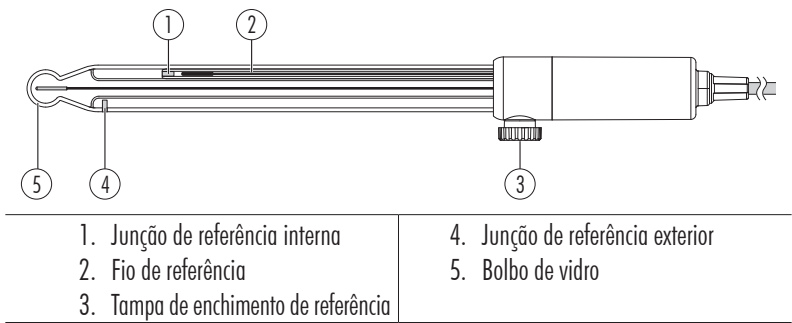
16. MANUTENÇÃO

16.1. MEDIDOR

Os passos seguintes descrevem o processo para garantir que os utilizadores mantêm a bancada limpa e desinfetada, limitando o risco de danos provocados por produtos de limpeza inadequados.

- Desinfetar o ecrã com um produto de limpeza para vidros ou desinfetante sem amoníaco disponível no mercado.
- Aplique uma pequena quantidade de produto de limpeza diretamente num pano de microfibra ou num pano descartável que não largue pelos.
Certifique-se de que o pano está húmido e não molhado.
- Limpe o ecrã tátil de vidro com o pano. Não aplique o produto de limpeza diretamente no interface.

16.2. ELÉTRODO DE pH HI1131B



Manutenção do Eléctrodo

- Mergulhe o bolbo de pH e a junção de referência na Solução de Armazenamento [HI70300](#) durante um mínimo de 30 minutos para refrescar o eléctrodo (antes da calibração).
- Calibre a eléctrodo após armazenamento prolongado ou limpeza.
- Após a utilização, enxaguar o eléctrodo com água purificada e limpar o excesso de humidade com um tecido que não largue pelos.
- Inspeccione todos os conectores dos sensores, verificando se existe corrosão e substitua-o se necessário.

Manutenção do sensor de pH

- Remova tampa de protecção do sensor. Não se alarme se existirem quaisquer depósitos de sal. Isto é normal com Sonda de pH/ORP e desaparecem quando passados por água.
- Agite a sonda cuidadosamente para eliminar quaisquer bolhas de ar.
- Se o bolbo e/ou a junção estão secas, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento [HI70300](#), durante 30 minutos no mínimo.
- Para assegurar uma resposta rápida, o bolbo de vidro e a junção devem ser mantidos húmidos e não permitir que sequem. Para tal, armazene o sensor com algumas gotas de Solução de Armazenamento [HI70300](#) ou pH 4.01 na tampa de protecção.

Nota: Nunca use água destilada ou desionizada para armazenar os eléctrodos.

Manutenção periódica

- Inspeccione se o eléctrodo alguns arranhões ou quebras. Se existirem, substitua o eléctrodo.
- Inspeccione o cabo. O cabo de conexão deverá estar intacto.
- Lave com água quaisquer depósitos de sal.

Procedimento de limpeza para pH

1. Mergulhe o sensor em Solução de Limpeza de Eléktrodo para uso geral [HI7061](#) ou use uma Solução de Limpeza específica para aplicação, por 15 minutos.
2. Enxague com água.
3. Mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento [HI70300](#) durante pelo menos 30 minutos, enxague com água e calibre antes de usar.

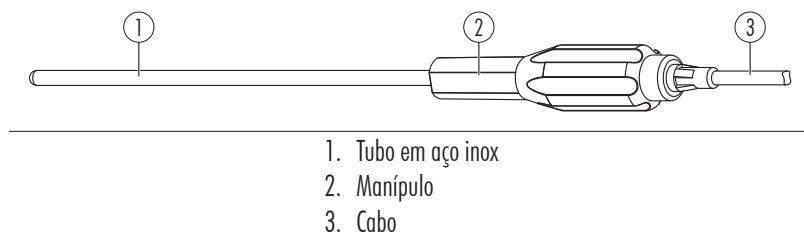
Procedimento de Limpeza de Proteínas, Substâncias Inorgânicas, Óleo ou Gordura

1. Mergulhe o sensor na Solução de Limpeza de Eléktrodo específica da aplicação (ou seja, [HI7073](#) Limpeza de Proteínas, [HI7074](#) Limpeza Inorgânica por 15 minutos ou [HI7077](#) Solução de Limpeza de Óleo e Gordura).
2. Enxague o sensor com água.

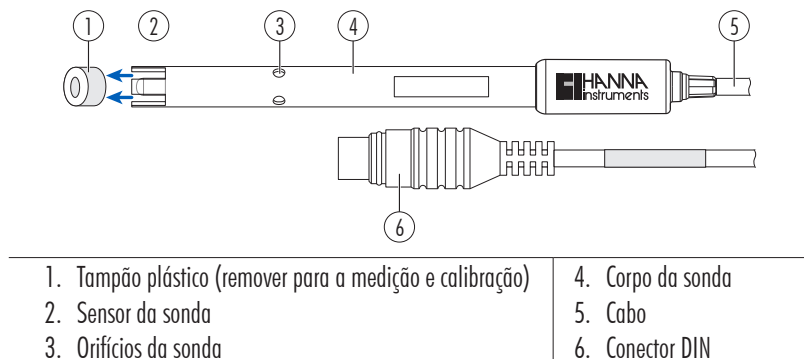
Nota: Após realizar qualquer um dos procedimentos de limpeza, enxague meticulosamente o eléctrodo com água e em seguida, mergulhe em solução de armazenamento [HI70300](#) durante 30 minutos, antes de calibrar.

3. Mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento [HI70300](#) durante pelo menos 1 hora, enxague com água, e calibre antes de usar.

16.3. SONDA DE TEMPERATURA HI7662-TW



16.4. HI7631233 SONDA DE E C E RESISTIVIDADE



Manutenção

Enxague bem a sonda, pois os resíduos de água podem não ser visíveis.

Limpeza

Sondas sujas ou mal limpas podem resultar em leituras erráticas e imprecisas.

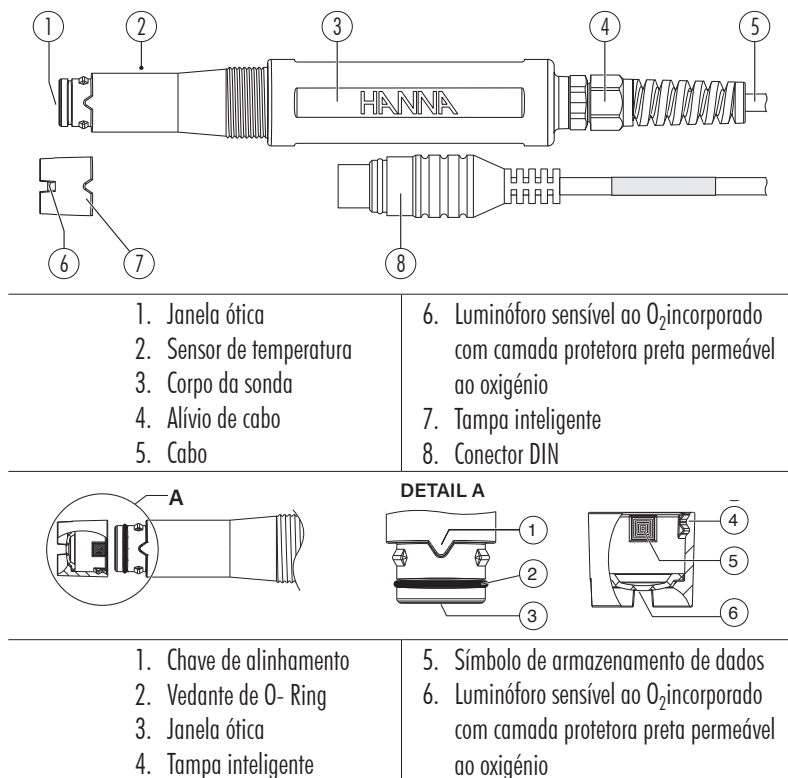
- Limpe o invólucro externo com um pano macio e solução surfactante.
- Enxague a sonda com água corrente para remover sais ou revestimentos minerais. Projete o jato de água da torneira através da abertura para desalojar qualquer os detritos.
- Apenas se estritamente necessário, remova cuidadosamente o invólucro de plástico externo para desmontar a sonda. Limpe com uma mistura de água morna (surfactante) e em seguida enxague com água purificada. Deixe as peças secarem e monte novamente.

Calibrar a sonda com a solução padrão adequada para a aplicação pretendida.

Armazenamento

- Armazenar a sonda seca, depois de a limpar em água destilada.
- Limpar a sonda e calibrar após armazenamento prolongado.

16.5. HI7641133 Sonda OPDO®



Manutenção geral

- Inspeccione os O-rings quanto a fendas ou desgaste. Aconselha-se a substituição do o - ring.
- Não substitua outros óleos ou lubrificantes pois pode levar a que o O-ring se expanda.
- Após um longo período de armazenamento ou limpeza, é necessária a calibração da sonda.
- Após a utilização enxague a sonda com água da torneira e seque-a.
- A tampa de OD deve ser mantida hidratada.

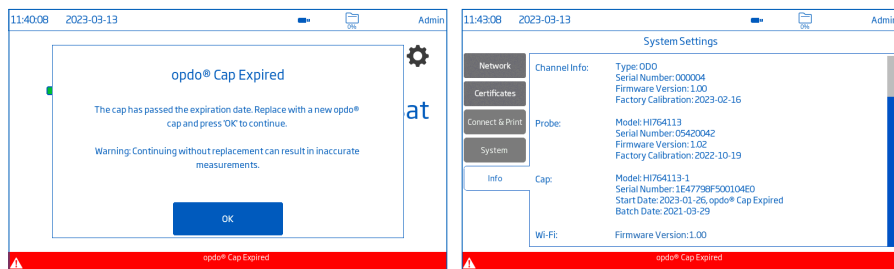
Limpar a tampa inteligente (Smart Cap)

- Utilize um detergente suave e uma escova de dentes macia para limpar.
- Enxague com água após limpar e seque com um toalhete de laboratório.
- Hidrate com água purificada antes de utilizar.

Nota: As Smart Caps precisam ser substituídas todos os anos.

Substituição da Tampa inteligente

Um ano após a instalação de uma nova tampa, é apresentada a mensagem “opdo® Cap Expired”. Para manter a precisão da medição, a substituição da Smart Cap é obrigatória.



Conjunto de substituição de tampa inteligente de sonda

O conjunto de substituição de tampa da sonda contém:

- Smart Cap para sonda opdo (1 peça)
- saqueta com massa de silicone (6 g)
- seringa (1 peça)
- toalhete para lentes (1 peça)
- certificação / folha de instruções (1 peça)

Procedimento de Substituição da Smart Cap

1. Desligue o medidor e desconete a sonda.

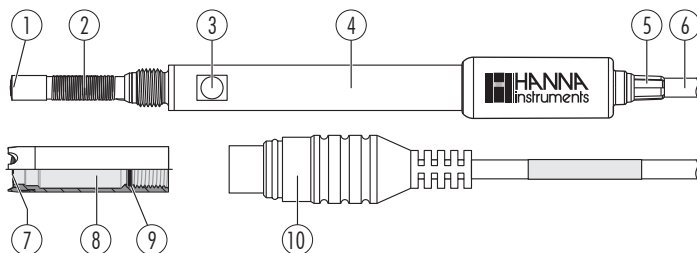
Nota: Verifique se a hora e data estão corretamente definidas no medidor, antes de inicializar a tampa inteligente.

2. Limpe e seque a sonda com um pano.
3. Retire a Smart Cap expirada da sonda, apertando a tampa na zona da seta e retire-a do corpo da sonda (sem rodar). Não torcer a tampa!
4. Retire o o-ring usado, deslizando-o para fora do corpo.
5. Limpe a ranhura de vedação do o-ring e a lente com um pano macio, seguido do pano para limpeza de lentes.
6. Retire o novo O-ring do estojo e deslize-o na ponteira do sensor (não rode ou torça o O-ring).
7. Encha uma seringa com o óleo de silicone fornecido e lubrifique moderadamente o o-ring com uma fina película do óleo. Evite deixar óleo ou dedadas na janela ótica.
8. Remova a nova tampa ótica do estojo e alinhe a seta na Smart Cap com a guia correspondente no corpo da sonda.
9. Deslize e encaixe a tampa inteligente no corpo da sonda, até que a tampa dê um estalido de encaixe. Uma vez instalada a tampa, essa não deve ser retirada, a não ser que seja necessária uma nova tampa.



10. Coloque a sonda em água purificada para hidratar a Smart Cap antes de utilizar durante um mínimo de 8 horas.
11. Ligar o conector DIN da sonda à tomada DIN do medidor.
12. Ligue o medidor para iniciar o temporizador da tampa inteligente.
13. Calibre.

16.6. HI764833 SONDA OD POLAROGRAFICA



1. Cátodo de platina com isolamento em vidro	6. Cabo
2. Ânodo Ag/AgCl e referência	7. Membrana de PTFE permeável ao oxigênio
3. Sensor de temperatura	8. Tampa de rosca
4. Corpo da sonda	9. Vedante de O- Ring
5. Alívio de cabo	10. Conector DIN

Manutenção geral

- Inspeccionar a superfície da membrana para garantir que está em perfeitas condições.
- Enxague cuidadosamente com água destilada ou desionizada para limpar.
- As membranas danificadas têm de ser substituídas.
- Verificar se não existem bolhas entre o cátodo e a membrana.

Limpeza do Cátodo

1. Retire a tampa e verifique se o cátodo de platina está brilhante e sem manchas.
Se o encontrar manchado, limpe com um cartão ou pano sem pelos. Limpe suavemente as manchas.
2. Enxague a sonda em água destilada ou desionizada.
3. Instale uma nova tampa de membrana utilizando eletrólito novo.

Nota: Tenha cuidado ao manusear a ponteira da sonda.

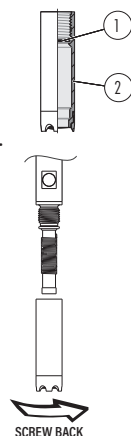
Verificar se o isolador não está rachado.

Substituição da Tampa da Membrana

Sonda nova: desaperte a tampa de transporte e guarde.

Sonda em utilização: desaperte a tampa antiga.

1. Pegue num O-ring e numa tampa de membrana e posicione o O-ring (1) na tampa (2).
2. Enxague a tampa da membrana com eletrólito e descarte.
3. Preencha a tampa, acima do O-ring, com eletrólito e bata nas paredes laterais para desalojar as bolhas que possam aderir às roscas.
4. Sobre um lavatório, com o cátodo virado para baixo, enroscar a tampa no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até as rosas estarem completamente encaixadas.
5. Enxague a sonda e inspecione se a membrana apresenta bolhas presas. Se apresentar, descarte o eletrólito, volte a encher e bata nos lados. Reinstale.



Armazenamento

Armazene com a tampa de proteção colocada.

Condicionamento:

Antes de proceder à calibração, certifique-se de que a sonda está pronta para as medições.

1. Reinstale a tampa de proteção de plástico na extremidade da membrana.
2. Voltar a ligar a sonda ao medidor e deixar a sonda polarizar.

17. ATUALIZAÇÃO DE SOFTWARE

Para introduzir novas funcionalidades, melhorias de desempenho e atualizações de firmware relacionadas com a segurança, a Hanna Instruments® lança versões atualizadas do firmware.

Para consultar os novos lançamentos, digitalize o código QR ou vá a: <https://software.hanna-instruments.com>

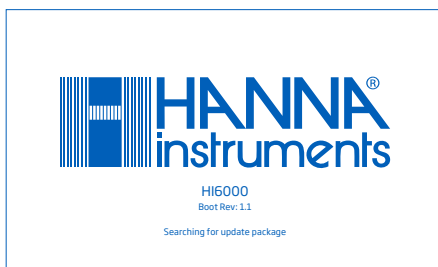


Requisitos

- Drive USB-A (formato FAT32)

Passos

1. Role scroll para baixo na página de transferências de software para encontrar a lista **Firmware do instrumento..**
2. Ligue a Flash drive USB-A ao PC.
3. Encontre a versão de firmware necessária para transferência e clique em DOWNLOAD NOW.
4. Aguarde até que a transferência do ficheiro *.hiup esteja concluída.
5. Copiar o ficheiro para a unidade flash.
6. Ligue a pen drive à porta USB-A e ligue o medidor.



7. Aguardar que a atualização esteja concluída.

A atualização demorará cerca de 1 hora a ser concluída. Não desligar o aparelho nem desconectar da corrente elétrica.



8. Assim que a atualização estiver concluída, o medidor fará um ciclo de energia automaticamente.
9. Desligue o medidor e desconete a flash.
10. Desligue o medidor.

18. MENSAGENS DE ERRO

O sistema emite mensagens de aviso:

- quando surgem condições incorretas
- durante o registo
- quando os valores medidos estão fora do intervalo esperado
- para valor de alarme de temperatura alta/baixa inválido
- Valor do alarme mV, ponto isotencial inválido baixo / alto

Nota: Ver a área de notificações na parte inferior do ecrã.

A informação abaixo apresentada, descreve os erros e avisos e as ações recomendadas.

18.1. pH, ORP, ISE

Mensagem Exibida	Explicação e Ação Recomendada
A temperatura encontra-se acima/ abaixo da gama	Temperatura fora da gama especificada. Verifique-se que a sonda de temperatura está corretamente ligada ao medidor. Substitua a sonda se necessário.
Acima/ abaixo da gama de compensação	Durante a calibração de pH, a temperatura está abaixo/acima do limite de compensação da solução de calibração de pH.
pH acima/ abaixo da gama	Ocorre quando o valor do pH aparente é inferior a -2.0 pH (ou mais) a 20.0 pH. Mergulhe o eletrodo em Solução de Armazenamento HI70300 , durante pelo menos 30 minutos.
pH fora da gama de calibração	Exibido quando o valor de medição situa-se fora da gama de calibração.
Acima/ abaixo da gama de offset mV rel.	Fora da gama na escala correspondente.
Acima/ abaixo da gama de mV rel.	
ISE acima/ abaixo da gama	Ocorre quando a concentração aparente de ISE está fora do intervalo especificado.
ISE fora da gama de calibração	Exibido quando o valor de medição situa-se fora da gama de calibração.
Calibração de fábrica expirada	Contacte a Assistência Técnica Hanna para a calibração de fábrica periódica.

18.2. CONDUTIVIDADE

Mensagem Exibida	Explicação e Ação Recomendada
A temperatura encontra-se acima/ abaixo da gama	Temperatura fora da gama especificada. Substitua a sonda se necessário.
Acima/ abaixo da gama de compensação	Durante a calibração da condutividade, a temperatura está abaixo/ acima do limite de compensação da solução de calibração EC.

Mensagem Exibida	Explicação e Ação Recomendada
EC acima/ abaixo da gama	Fora da gama na escala correspondente. Assegurar que os orifícios de ventilação estão completamente submersos e que a amostra se encontra dentro do intervalo especificado.
EC fora da gama de calibração	Exibido quando o valor de medição situa-se fora da gama de calibração.
Resistividade acima/ abaixo da gama	Resistividade fora da gama especificada. Assegure-se que a amostra está compreendida na gama especificada.
TDS acima/ abaixo da gama	TDS fora da gama especificada. Assegure-se que a amostra está compreendida na gama especificada.
Salinidade acima/ abaixo da gama	Salinidade fora da gama especificada. Assegure-se que a amostra está compreendida na gama especificada.
Calibração de fábrica expirada	Contacte a Assistência Técnica Hanna para a calibração de fábrica periódica.

18.3. OXIGÉNIO DISSOLVIDO

Mensagem Exibida	Explicação e Ação Recomendada
% OD acima da gama	Leitura está acima da gama de medição especificada. • Sonda Ótica ◦ Acima de 500 % / 90 ppm (mg/L) • Sonda Polarográfica ◦ Acima de 300 % / 45 ppm (mg/L) Assegurar se a amostra está dentro da gama especificada.
A temperatura encontra-se acima/ abaixo da gama	Temperatura fora da gama especificada: • Sonda Ótica ◦ abaixo de -5 °C (23 °F) / acima de 50 °C (122 °F) • Sonda Polarográfica ◦ abaixo de 0 °C (32 °F) / acima de 50 °C (122 °F) para Substitua a sonda se necessário.
A pressão encontra-se acima/ abaixo da gama	Inferior a 450,0 mmHg / superior a 850,0 mmHg (ou equivalente)
"User calibration expired"	Calibração do utilizador expirada) - Calibrar o medidor.
Tampa opdo [®] Expirada	Coloque a tampa.
Calibração de fábrica expirada	Contacte a Assistência Técnica Hanna para a calibração de fábrica periódica.

18.4. Sonda e Sensor de Temperatura

Eléctrodo partido	O medidor não consegue calibrar ou indica leituras erróneas. Substituir a sonda.
Sensor de temperatura partido	Substituir o sensor

19. ACESSÓRIOS

Soluções Padrão de Calibração de pH

HI6016	Padrão de Calibração Millesimais pH 1.679 (500 mL)
HI6003	Padrão de Calibração Millesimais pH 3.000 (500 mL)
HI6004	Padrão de Calibração Millesimais pH 4.010 (500 mL)
HI6068	Padrão de Calibração Millesimais pH 6.862 (500 mL)
HI6007	Padrão de Calibração Millesimais pH 7.010 (500 mL)
HI6010	Padrão de Calibração Millesimais pH 10.010 (500 mL)
HI6124	Padrão de Calibração Millesimais pH 12.450 (500 mL)
HI8004L	Solução padrão pH 4.01 (500 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8006L	Solução padrão pH 6.86 (500 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8007L	Solução padrão pH 7.01 (500 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8009L	Solução padrão pH 9.18 (500 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8010L	Solução padrão pH 10.01 (500 mL em frasco aprovado pela FDA)

Soluções de condutividade

HI7030M ou HI7030L	Solução padrão 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL
HI7031M ou HI7031L	Solução padrão 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL
HI7033M ou HI7033L	Solução padrão 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL
HI7034M ou HI7034L	Solução padrão 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL
HI7035M ou HI7035L	Solução padrão 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL
HI7037M ou HI7037L	Solução de calibração 100 % NaCl, 230 ou 500 mL
HI7039M ou HI7039L	Solução padrão 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 230 ou 500 mL

Soluções para Oxigénio Dissolvido

HI7040L	Conjunto de Solução Zero Oxigénio, 500 mL + 12 g
HI7041S	Solução eletrolítica de enchimento, 30 mL

Soluções de Enchimento de Eletrólito para Eléttodos

HI7071	Solução eletrolítica 3.5M KCl + AgCl para eléttodos de junção única, 4 un. (30 mL)
HI7072	Solução eletrolítica 1M KNO ₃ , 4 un. (30 mL)
HI7082	Solução eletrolítica 3.5M KCl para eléttodos de junção dupla, 4 un. (30 mL)
HI8071	Solução eletrolítica 3.5M KCl para eléttodos de junção dupla, 4 un. (30 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8082	Solução eletrolítica 3.5M KCl para eléttodos de junção dupla, 4 un. (30 mL em frasco aprovado pela FDA)
HI8093	Solução eletrolítica 1M KCl + AgCl, 4 un. (30 mL, frasco aprovado pela FDA)

Soluções de armazenamento de eletrodos

HI70300L	Solução de armazenamento (500 mL)
HI80300L	Solução de armazenamento (500 mL, em frasco aprovado pela FDA)

Soluções de limpeza para eletrodos

HI70000P	Saquetas de solução de enxaguamento de eletrodo, 25 un (20 mL)
HI7061L	Solução de limpeza geral (500 mL)
HI7073L	Solução de limpeza para proteínas (500 mL)
HI7074L	Solução de limpeza para substâncias inorgânicas (500 mL)
HI7077L	Solução de limpeza para óleo e gordura (500 mL)
HI8061L	Solução de limpeza geral (500 mL, em frasco aprovado pela FDA)
HI8073L	Solução de limpeza para proteínas (500 mL, em frasco aprovado pela FDA)
HI8077L	Solução de limpeza para óleos e gorduras (500 mL, em frasco aprovado pela FDA)

Outros acessórios

HI740036P	Copo de 100 mL (10 un.)
HI764080A/P	Membranas sobresselentes (5 pcs.)
HI764113-1	Smart Cap - Tampa inteligente para OD com o-ring
HI764113-2	Copo de calibração/ armazenamento
HI764060	Suporte para eletrodo
HI900946	Adaptador de 115 Vac para 24 Vdc, ficha EUA.
HI900947	Adaptador de 230 Vac para 24 Vdc, ficha Europeia
HI920016	Cabo USB Tipo A a C

Eléttodos

Os códigos dos eletrodos terminados em **B** são fornecidos com conector BNC e cabo de 1 m.

Os códigos dos eletrodos terminados em **Y** são fornecidos com conector BNC + RCA

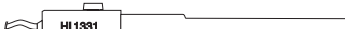
pH

HI1043B Eléttrodo de pH de enchimento, corpo em vidro, junção tripla
Aplicação: ácido forte ou alcalino



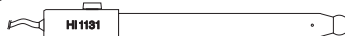
HI1053B Eléttrodo de pH combinado em vidro, tripla cerâmica, forma cônica
Aplicação: para emulsões



HI1083B	Eléctrodo combinado de pH com microbolbo, corpo em vidro, Viscolene Aplicação: biotecnologia, microtitulação	
HI1131B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, dupla junção Aplicação: uso geral	
HI1330B	Eléctrodo combinado, corpo em vidro, semi-micro, junção única e recarregável Aplicação: laboratório, tubos de ensaio	
HI1331B	Eléctrodo combinado, corpo em vidro, semi-micro, junção única e recarregável Aplicação: adequado para frascos	
HI1230B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PEI), junção dupla, enchimento a gel Aplicação: uso geral, em campo	
HI2031B	Eléctrodo combinado, corpo em vidro, semi-micro, junção única e recarregável Aplicação: semissólidos	
HI1332B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PEI), junção dupla Aplicação: uso geral	
HI1413B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, extremidade plana, Viscolene Aplicação: medição de superfície	
FC100B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção dupla Aplicação: uso geral para a indústria alimentar.	
FC200B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico PVDF, junção única, cónico, Viscolene Aplicação: carne e queijo	
FC210B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção dupla, extremidade cónica, Viscolene Aplicação: leite e iogurte	
FC220B	Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, tripla-cerâmica, junção única Aplicação: processamento alimentar	

pH com termistor NTC de 10K

HI1131Y Eléctrodo de pH combinado, de enchimento, junção dupla
Aplicação: uso geral



HI1230Y Eléctrodo de pH combinado corpo em PEI, junção dupla
Aplicação: uso geral



HI1048Y Eléctrodo de pH em vidro, com sistema CPS
Aplicação: vinho, mosto, sumo



ORP

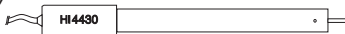
HI3131B Eléctrodo de ORP combinado em platina, corpo em vidro
Aplicação: titulação



HI3230B Eléctrodo de ORP combinado em platina, corpo em PEI
Aplicação: uso geral



HI4430B Eléctrodo de ORP combinado, enchimento a gel, contacto em ouro, corpo em PEI
Aplicação: uso geral



Cabo de extensão para eléctrodos tipo rosca (aparafusa no adaptador BNC)



HI7855/1, 1 m (3.3') de comprimento

HI7855/3, 3 m (9.9') de comprimento

Nota: Consulte o catálogo geral da Hanna Instruments® para obter mais eléctrodos com conectores de tipo parafuso ou BNC.

CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna Instruments® estão em conformidade com as **Diretivas CE**.



RoHS
compliant



Eliminação de Equipamento Elétrico e Eletrônico. O produto não deve ser tratado como resíduo doméstico. Deve ser reencaminhado para reciclagem no centro de tratamento de resíduos adequado para equipamentos elétricos e eletrônicos.

A correta eliminação do produto previne potenciais consequências negativas para o ambiente e saúde pública. Para obter mais informações, contacte o centro de tratamento de resíduos da sua área ou o mais próximo.

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este produto, certifique-se da sua total adequação à sua aplicação específica e no ambiente em que o vai utilizar. Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do desempenho do medidor. Para sua segurança e do medidor, não utilize nem armazene o medidor em ambientes perigosos.

GARANTIA

O **HI6000** possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as suas instruções. Os elétrodos e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte a Hanna Instruments. Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série (consulte a inscrição na parte de baixo do medidor) e a natureza do problema. Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes. Caso pretenda enviar o medidor à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Quando expedir qualquer medidor, certifique-se que está corretamente embalado e bem acondicionado e protegido.

AVISOS REGULAMENTARES PARA O MÓDULO WI-FI

United States (FCC) FCC ID: 2ADHKATWINC1500*

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das normas da FCC. Operation is subject to the following two conditions: (1) este dispositivo não pode causar interferências e (2) este dispositivo deve aceitar quaisquer interferências, incluindo interferências que possam causar um funcionamento indesejado.

Canada (ISED) IC: 20266-WINC1500PB

HVIN: ATWINC1500-MR210PB

PMN: ATWINC1500-MR210PB

This device complies with Industry Canada's license exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause interference, and (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication. Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Japan (MIC) 005- 101762

South Korea (KCC) R-CRM-mcp-WINC1510MR210P

Taiwan (NCC) CCAN18LP0321T2

注意！依據 低功率電波輻射性電機管理辦法 第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

China (SRRC) CMIIT ID: 2018DJ1305

ANATEL 08497-18- 08759

Nota: As informações da FCC estão marcadas na parte de trás do dispositivo.