

Manutenção & Utilização do Eléctrodo I

O uso adequado e a correcta manutenção do eléctrodo asseguraram o seu máximo desempenho.

Índice:

[1. Guia de Instruções do Eléctrodo de pH](#)

[2. Utilizar os Eléctrodos de pH](#)

[3. Calibração do medidor de pH com um Eléctrodo de pH](#)

[4. Guia de Instruções do Eléctrodo de ORP](#)

Guia de Instruções do Eléctrodo de pH

[\[Voltar ao topo\]](#)

Preparação:

- Retire a tampa de protecção. NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL. Isto é normal nos eléctrodos e desaparecerá passando-os por água.
- Agite o eléctrodo como se tratasse de um termómetro de vidro, de modo a remover quaisquer bolhas de ar que estejam dentro do eléctrodo.
- Se o bolbo e/ou a junção estão secos, mergulhe a extremidade do eléctrodo numa Solução de Armazenamento (HI 70300M) ou solução padrão pH 7 (HI 7007M) ou pH 4 (HI 7004M) pelos menos durante uma hora antes de o utilizar.

Medição:

- Enxagúe a extremidade do eléctrodo com água destilada ou desionizada.
- Mergulhe a extremidade na amostra, agite cuidadosamente e aguarde que a leitura estabilize. Para uma resposta mais rápida e de modo a evitar contaminação cruzada, enxagúe a extremidade com algumas gotas da solução a ser testada, antes de efectuar medições.

Armazenamento:

- De modo a minimizar a obstrução e assegurar uma resposta rápida, o bolbo de vidro do eléctrodo de pH e a junção devem ser mantidos hidratados. Volte a colocar a tampa de protecção com algumas gotas de Solução de Armazenamento (HI 70300M), ou na sua ausência, soluções padrão pH 7 (HI 7007M) ou pH 4 (HI 7004M).
- NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.

Manutenção e Limpeza:

- Enxagúe o eléctrodo com água limpa após o utilizar, guardando-o molhado (ver acima).
- Limpe o eléctrodo periodicamente, deixando mergulhado durante 10 a 15 minutos numa solução de limpeza (para uso geral utilize a solução de limpeza HI 7061M, para amostras gordurosas a HI 7077M, para amostras inorgânicas a HI 7074M e para proteínas use a HI 7073M).
- Inspeccione o eléctrodo vendo se existem quaisquer arranhões ou quebras no bolbo ou haste. Caso existam, substitua o eléctrodo.

Rastreio de Problemas:

- Medidor de pH: siga atentamente os procedimentos de funcionamento e de calibração do medidor que se referidos no seu manual.
- Eléctrodo: avalie o desempenho do seu eléctrodo com base nas seguintes possibilidades:
 1. Ruído: (as leituras flutuam) pode ser devido à Junção Obstruída/Suja: veja a secção de manutenção acima; ou bolhas de ar que isolam a junção: sacuda o eléctrodo como faria com um termómetro clínico.
 2. Membrana/Junção Seca: Mergulhe em Solução de Armazenamento (HI 70300M) ou solução padrão pH 7 (HI 7007M) ou 4 (HI 7004M) pelo menos durante 1 hora.

3. Deriva: mergulhe a extremidade do eléctrodo em Solução pH 4 (HI 7004M) morna (a cerca de 120 °F) durante cerca de 1 hora e depois enxagúe a extremidade com água destilada ou desionizada.
4. Slope Baixo: Ver a secção de manutenção acima referida.
5. Sem Slope: (o medidor de pH lê sempre o mesmo valor) veja se existem quebras na haste ou bolbo de vidro. Se sim substitua o eléctrodo.
6. Resposta Lenta /Deriva Excessiva: mergulhe a extremidade em Solução de Limpeza (para uso geral utilize a solução de limpeza HI 7061M, para amostras gordurosas HI 7077M, para amostras inorgânicas a HI 7074M e para proteínas use a HI 7073M) durante 30 minutos, enxagúe bem com água destilada ou desionizada e depois mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento (HI 70300M) durante uma hora e volte a calibrar o medidor.

Utilizar Eléctrodos de pH

[\[Voltar ao topo\]](#)

Instalar o Eléctrodo

1. Todos os eléctrodos da Hanna são fornecidos com uma tampa que protege o bolbo e a junção contra danos. A tampa deve ser REMOVIDA e colocada à parte.
2. Remova quaisquer depósitos de sal (Cloreto de Potássio) que possam se ter formado na superfície do eléctrodo durante o armazenamento ou transporte, passando-o bem por água. A presença de depósitos de sal é normal e geralmente indica que a junção referência está aberta e livremente a fluir.
3. Desça a manga de plástico e desaperte a ficha de modo a expor o orifício de medição referência. Isto permite que a câmara referência "respire" e acelera o tempo de resposta do eléctrodo. Isto não se aplica aos eléctrodos enchidos a gel e sólidos.
4. Todos os eléctrodos de enchimento **da Hanna** são fornecidos com a câmara referência cheia. Quando o nível da solução referência estiver 1 cm abaixo do orifício de medição, adicione mais solução electrolítica referência com uma seringa, desapertando a ficha ou baixando a manga. Use Solução Electrolítica 3.5 M KCl/AgCl (HI 7071) para eléctrodos de junção única e 3.5 M KCl (HI 7082) para eléctrodos de junção dupla. Mantenha o eléctrodo na horizontal de modo a obter um nível acima do orifício de medição. Volte a colocar a ficha ou volte a puxar a manga quando tiver terminado.

5. O bolbo de vidro do eléctrodo deve ser sempre mantido molhado. Se estiver seco, a extremidade deve ser colocada em Solução de Armazenamento de Eléctrodos (HI 70300) ou na sua ausência, em solução padrão pH 4 ou água da torneira durante 2 horas de modo a hidratar a membrana de vidro antes de utilizar ou calibrar o eléctrodo.

6. Ligue o eléctrodo ao medidor.

Calibração do medidor de pH com um Eléctrodo de pH

[\[Voltar ao topo\]](#)

Uma boa calibração assegurará medições fiáveis de pH/ORP. As partes sensíveis do eléctrodo são o bolbo de vidro (pH), ou de metal (ORP), e a junção referência. Estes encontram-se no fundo do eléctrodo (2 1/2cm) e devem ser sempre mantidos molhados. O bolbo e a referência devem estar em contacto com a solução para ler o pH ou ORP.

1. Enxagúe a extremidade do eléctrodo com água da torneira.

2. AJUSTAR O OFFSET

MERGULHE as extremidades dos eléctrodos numa amostra (1/2cm de profundidade) de solução padrão. Normalmente pH 7.01 ou pH 6.86 (HI 7007 ou HI 7006). Ligue o medidor e permita que a leitura estabilize. **HI 8014, HI 8519, HI 9110, HI 9210:**

Ajuste a definição manual da temperatura do medidor para a da solução padrão e depois rode o parafuso ou botão OFFSET até que leitura atinja o valor de pH correcto a essa temperatura. (Veja a tabela temperatura/pH na etiqueta da solução).

HI 8314, HI 8915, PICCOLO, PICCOLO2, PICCOLO+:

Para medidores com compensação automática da temperatura e calibração manual, rode o parafuso ou o botão até que o medidor leia pH 7.01 e estabilize. Assegure-se que a sonda da temperatura está também mergulhada na amostra (HI 8314 & HI 8915).

HI 8424, HI 8520, HI 8521, HI 8417, HI 9017, HI 9023, HI 9214, HI 9218, HI 9219, HI 9224, HI 92240, HI 931400, HI 9318, HI 9321 com RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE PADRÕES:

Entre no modo de calibração pressionando o botão CAL. O ícone de pH continuará a piscar enquanto o eléctrodo estabiliza. Quando o ícone de pH pára de piscar pressione o botão CFM/CON (confirmação).

HI 9024, HI 9025 com CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA:

Entre no modo de calibração pressionando o botão CAL. Siga os avisos que aparecem no mostrador para confirmação.

3. Enxagúe bem a extremidade com água, de modo a prevenir contaminação cruzada das soluções de calibração.

4. AJUSTAR O SLOPE

Selecione um padrão com um valor próximo da gama em que irá medir. Por exemplo, se a sua amostra é de pH 2 a pH 7, selecione pH 4.01 (HI 7004) como a sua solução de calibração de SLOPE. Outras escolhas são o pH 9.18 ou pH 10.01 (HI 7009, HI 7010).

HI 8014, HI 8519, HI 9110, HI 9210:

MERGULHE a extremidade na amostra de padrão. Uma vez estabilizado o mostrador, rode o parafuso ou o botão SLOPE para o valor de pH correcto a essa temperatura. Siga o mesmo procedimento de compensação da temperatura como calibração OFFSET.

HI 8314, HI 8915, PICCOLO, PICCOLO2, PICCOLO+:

MERGULHE a extremidade na amostra de padrão e ajuste o parafuso ou botão SLOPE até o mostrador indicar o valor padrão.

HI 8424, HI 8520, HI 8521, HI 8417, HI 9017, HI 9023, HI 9214, HI 9218, HI 9219, HI 9224, HI 92240, HI 931400, HI 9318, HI 9321 com RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE PADRÕES:

MERGULHE a extremidade na amostra de padrão e aguarde até que o ícone de pH pare de piscar e depois pressione o botão CFM/CON.

HI 9024, HI 9025 com CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA:

Após mergulhar o eléctrodo na amostra de padrão, pressione o botão CFM quando solicitado.

5. ENXAGUE bem o eléctrodo com água da torneira.

6. Verifique periodicamente a calibração de modo a garantir o máximo desempenho do eléctrodo.

Guia de Instruções do Eléctrodo de ORP

[\[Voltar ao topo\]](#)

Preparação e Medição:

- Retire a tampa de protecção. NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL. Isto é normal nos eléctrodos e desaparecerá passando-os por água.
- Agite o eléctrodo como se tratasse de um termómetro de vidro, de modo a remover quaisquer bolhas de ar que estejam presas dentro do eléctrodo.
- Para um tempo de resposta mais rápido, efectue o pré-tratamento do eléctrodo de ORP antes de o utilizar na solução de pré-tratamento durante 15 minutos. Regra geral, se a leitura de mV correspondente à medição de pH é maior que o valor na tabela a seguir indicada, é necessário um tratamento oxidante (HI 7092M), caso contrário utilize um tratamento redutor (HI 7091M):

Valor pH	Valor mV	Valor pH	Valor mV	Valor pH	Valor mV	Valor pH	Valor mV	Valor pH	Valor mV
0	990	3	800	6	640	9	460	12	280
1	920	4	740	7	580	10	400	13	220
2	860	5	680	8	520	11	340	14	160

- Use uma solução de sulfato de ferro como quinhydrone (HI 7091M) para um tratamento redutor, caso contrário use um oxidante como por exemplo hipocloreto de sódio neutralizado a pH 7 com ácido hidrocloreto 1 M (HI 7092M) ou lixívia. Se não for efectuado um pré-tratamento, o eléctrodo necessitará de um tempo de resposta significativamente maior.
- Para medir o ORP, mergulhe a extremidade na amostra, agite cuidadosamente e aguarde que a leitura estabilize.

Armazenamento:

- Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo de resposta rápida, a extremidade e a junção devem ser mantidas molhadas. Volte a colocar a rampa de protecção com algumas gotas de Solução de Armazenamento HI 70300M), ou na sua ausência, solução padrão pH 4 (HI 7004M).

- NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.

Manutenção e Limpeza:

- Após utilizar o eléctrodo enxagúe-o com água limpa, guardando-o molhado (ver acima).
- Limpe o eléctrodo periodicamente, deixando-o mergulhado durante 10 a 15 minutos em solução de limpeza.
- Inspeccione o eléctrodo vendo se existem quaisquer arranhões ou quebras no bolbo ou haste. Caso existam, substitua o eléctrodo.
- A superfície do eléctrodo de platina deve estar limpa e polida. Para limpar o eléctrodo de ORP, enxagúe brevemente em terbutina, depois deve-o lavar em água abundante e polir com um material levemente abrasivo sem pêlos (emery), se necessário. A superfície do eléctrodo de platina não deve ser riscada durante o processo e todos os vestígios destas substâncias de limpeza devem ser lavados.

Rastreio de Problemas:

- **Ruído/ Resposta Lenta /Deriva Excessiva:** Pode dever-se à Junção Obstruída/Suja: Veja a secção de Manutenção acima referida; ou Bolhas de ar que isolam a junção: agite o termómetro como faria com um termómetro de vidro.
- **Deriva:** Use um tecido emery (sem pêlos) e esfregue bem a extremidade de platina do eléctrodo ORP para remover quaisquer gorduras ou depósitos e depois siga o procedimento de limpeza acima referido.
- **Sem Slope:** (o medidor lê sempre o mesmo valor) verifique se existem quebras no vidro, haste ou bolbo, sem sim substitua o eléctrodo.