

World Water Monitoring Day



Português

índice

Para a sua segurança	4
Segurança do kit de teste/após o teste	6
Dicas sobre como fazer o teste/colecta da amostra de água.....	7
Turbidez.....	8
Temperatura	11
Oxigénio dissolvido.....	13
pH.....	17
Ficha de dados.....	18

CUIDADO! Este estojo contém produtos químicos que podem ser perigosos se não forem manuseados com cuidado. Leia com atenção as instruções contidas em cada embalagem. Não deve ser usado por crianças, excepto sob supervisão de um adulto.

Para sua segurança

Antes da amostragem de água, leia cuidadosamente as seguintes instruções de segurança!

- ◇ Faça o monitoramento sempre com um ou mais parceiros. Avise sobre seu paradeiro, quando pretende regressar e o que devem fazer em de não regressares na hora combinada.
- ◇ Leve consigo um telefone celular e um estojo de primeiros socorros. Informe-se sobre as condições de saúde dos membros da equipe (p.ex., problemas cardíacos, diabetes, alergias) e leve os medicamentos necessários.
- ◇ Acompanhe as previsões do tempo. Não faça a amostragem com chuvas fortes ou se houver previsão de tempestade.
- ◇ Deixe seus animais de estimação em casa. Os cães podem danificar os barrancos, prejudicar e até matar a fauna e flora aquáticas ou animais selvagens.
- ◇ Não atravesse propriedades privadas sem a devida permissão. Melhor ainda, faça a amostragem somente em locais de acesso público, tais como pontes, vaus e parques públicos.
- ◇ Cuidado com os cães, outros animais domésticos, cobras e insetos, tais como percevejos e abelhas. Use botas, chapéu, calças de cor clara e camisa de manga comprida. Coloque as calças por dentro do cano das botas e passe repelente nas calças e mangas da camisa.
- ◇ Saiba identificar plantas venenosas ou nocivas para garantir a segurança dos que estão fazendo o monitoramento.
- ◇ Nunca beba água de córrego ou lago. Considere que não é potável e leve sempre consigo água de beber.

- ◇ Não faça o monitoramento se a água parecer poluída ou houver placas proibindo natação.
- ◇ Não caminhe em margens de córregos que não estejam firmes, que possam desmoronar ou sofrer erosão.
- ◇ Nunca entre em corredeiras ou águas profundas.
- ◇ Sempre que possível, minimize sua entrada em córregos. Eles são escorregadios e podem ter poços profundos ou até mesmo habitats sensíveis que não devem ser perturbados.
- ◇ Se sair de barco, siga as práticas de segurança de navegação. Use um colete salva-vida o tempo todo!
- ◇ **MANTENHA OS EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS LONGE DO ALCANCE DE CRIANÇAS.** Os reagentes TesTabs® de oxigênio dissolvido do kit do Dia Mundial da Monitorização da Água são perigosos se ingeridos ou se entrarem em contacto com a pele ou os olhos. Antes de descartar os tabletes não utilizados, dilua-os em um balde com água e depois lance no esgoto sanitário. Para obter mais informações sobre segurança e descarte dos reagentes, consulte a Ficha de Dados de Segurança de Material do kit.
- ◇ Use luvas de borracha ou látex durante as amostragens e realização de testes. Quando terminar, lave as mãos com sabão antibactericida e descarte o material todo no lixo de maneira apropriada.
- ◇ Caso não se sinta à vontade com as condições do local, interrompa o monitoramento e abandone o local.

Lembre-se: A sua segurança é mais importante do que os dados!

Segurança do kit de teste

Os reagentes “TesTab” usados neste kit foram preparados considerando a segurança. Os TesTabs® são embalados individualmente em papel alumínio para facilitar o descarte. Devem ser armazenados em local fresco e seco e a embalagem de alumínio somente deve ser aberta na hora de usar o produto. Um único tablete, quer só ou em reacção com uma amostra, não representa risco à saúde. Entretanto, os TesTabs® não devem ser ingeridos. Informações adicionais sobre todos os reagentes LaMotte nos Estados Unidos, Canadá, Porto Rico e Ilhas Virgens Americanas estão disponíveis na Chem-Tel pelo telefone 1-800-255-3924. Para outras áreas, ligue para 813-248-0585 e consulte o número de acesso internacional da Chem-Tel. Cada reagente pode ser identificado pelos quatro algarismos no canto superior esquerdo da etiqueta do reagente, na lista de conteúdos e nos procedimentos de testagem . Os números impressos no papel de alumínio não são relevantes. Procure pelo nome do reagente na embalagem de alumínio para determinar qual TesTab usar para cada teste. Por exemplo, DO está impresso no papel de alumínio do TesTab usado para o teste de oxigénio dissolvido (“Do” em inglês).



Precaução: lave as mãos após executar os experimentos. Observe todas as normas e directrizes de segurança fornecidas pela escola ou organização sobre as actividades ao ar livre e em laboratório.

Após o teste...

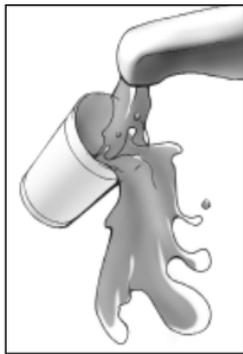
Todas as amostras analisadas podem ser descartadas no esgoto sanitário com água adicional. Enquanto estiver no campo, as amostras analisadas podem ser guardadas juntas em um recipiente de lixo para posterior descarte.

Dicas sobre como fazer o teste

Siga todos os passos das instruções na devida ordem. Recomenda-se um relógio ou cronómetro para marcar os 5 minutos de espera no teste do Oxigénio Dissolvido. Os dados podem ser registrados na página 18 deste manual.

Colecta de uma amostra de água

Recolha a amostra de água em um recipiente ou jarra esterilizada de boca larga (aproximadamente 1 litro) que tenha tampa. Se possível, ferva o recipiente e a respectiva tampa por alguns minutos para esterilizar. Evite tocar o interior do recipiente ou tampa com as mãos. O recipiente deve ser totalmente enchido com a amostra da água e tampado para evitar a perda dos gases dissolvidos. Teste cada amostra logo que possível ou no mais tardar até 1 hora após a amostragem. Quando possível, realize o teste de Oxigénio Dissolvido no local do monitoramento, imediatamente após a recolha da amostra de água.



Turbidez

Turbidez é a medida da claridade relativa da água . Água turva é resultado de matéria coloidal e suspensa tal como argila, lodo, matéria orgânica e inorgânica e microorganismos. A turbidez não deve ser confundida com cor, pois a água de cor escura pode ser ainda clara e não turva. A turbidez na água pode resultar da erosão do solo, escoamento urbano, florescimento maciço de algas e intervenção de sedimentos no fundo provocados pelas embarcações em trânsito ou mesmo pela abundância de espécie de peixes que vivem no fundo, como bagres.

Nota: este teste tem limitações de uso em águas claras e cristalinas. Entretanto, os dados indicarão como essas águas se classificam em uma escala nacional. Para mais precisão na medição da turbidez de águas paradas tais como lagos, reservatórios e estuários, obtenha e use um disco Secchi. Para informações sobre como fazer seu próprio disco Secchi e como fazer a medição, acesse o site <http://dipin.kent.edu/>. Também podem ser usados tubos transparentes para maior precisão na medição da turbidez em águas correntes, tais como corredeiras e rios.

Procedimento para a medição da turbidez

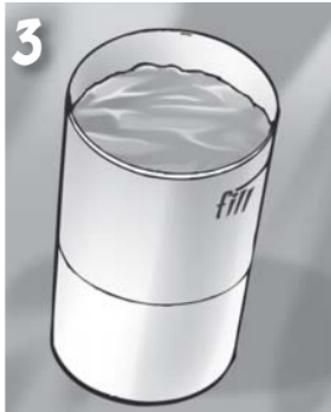
O recipiente do kit de teste de água é usado para realizar o teste de turbidez. Se possível, coloque o adesivo com o ícone do disco Secchi na jarra com 8 a 24 horas de antecedência para boa aderência do adesivo



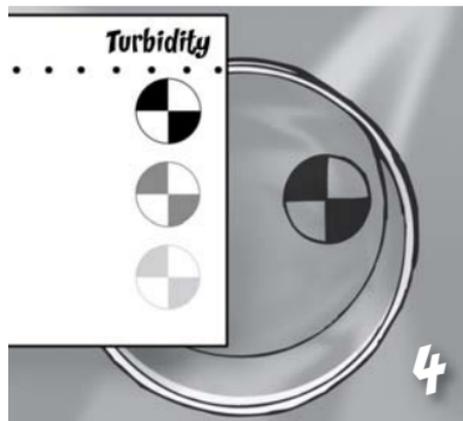
1. Retire a parte posterior do adesivo do ícone do disco Secchi.



2. Cole o adesivo no fundo, dentro da jarra branca grande (colector do kit). Posicione o adesivo ligeiramente fora do centro.

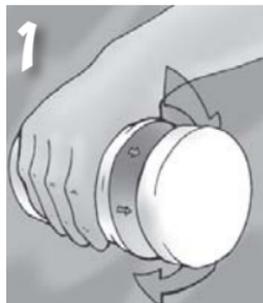


3. Encha a jarra até a linha de turbidez localizada na etiqueta externa do kit.



4. Coloque a Tabela de Turbidez na parte superior da jarra. Olhe para o conteúdo da jarra e compare a aparência do ícone do disco Secchi da jarra com a tabela. Registre o resultado da turbidez em JTU.

Procedimento de colecta e teste no local à beira d'água



1. Retire a tampa do recipiente de amostragem.



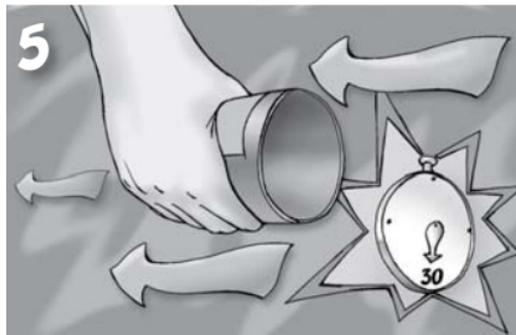
2. Use luvas protectoras. Lave 2-3 vezes o recipiente 2 a 3 vezes com água corrente.



3. Segure o recipiente pela parte inferior e mergulhe-o (boca para baixo) abaixo da superfície da água.



4. Gire debaixo da água em direcção à corrente e com a boca em direcção oposta a você.



5. Deixe a água fluir para dentro do recipiente por 30 segundos.



6. Recoloque a tampa com do recipiente submerso e retire-o imediatamente do corpo de água.

Uso dos termómetros

Os dois termómetros possuem um adesivo atrás. Assim eles podem ser grudados no recipiente do kit ou em outro objecto para facilitar seu manuseio. A temperatura é indicada por um número de cristal líquido no termómetro da faixa Inferior e um indicador verde no termómetro da faixa superior.

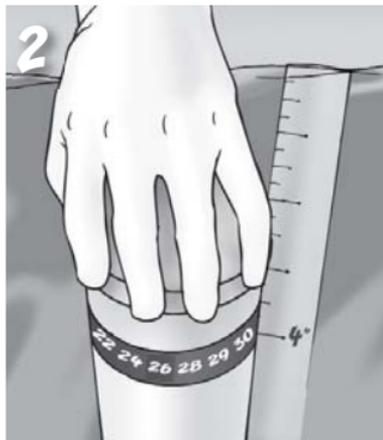
Temperatura

A fauna aquática (p.ex. insectos de córregos, trutas e salmão) é sensível a mudanças na temperatura da água e requer uma determinada faixa de temperatura para sobrevivência e crescimento. Se a temperatura da água ficar muito tempo fora desta determinada faixa, os organismos podem morrer. A temperatura também influencia no volume de oxigénio que a água pode reter. A água fria retém mais oxigénio do que a morna e todos os animais aquáticos precisam de oxigénio para sobreviver. A temperatura também afecta o índice de fotossíntese das plantas aquáticas e a sensibilidade dos organismos a poluentes, parasitas e doenças. A água morna despejada das fábricas, a remoção das árvores e da vegetação que fazem sombras aos córregos e o escoamento de águas pluviais das cidades podem causar mudanças na temperatura e colocar em risco o equilíbrio dos sistemas aquáticos.

Procedimento para a medição da temperatura



1. Use luvas protectoras.



2. Mergulhe o termómetro 10 cm abaixo da superfície d'água por 1 minuto.



3. Retire o termómetro da água, leia e registre a temperatura em graus Celsius.

Oxigênio dissolvido

Oxigênio dissolvido (OD) é importante para a preservação dos ecossistemas aquáticos. Todos os organismos aquáticos precisam de oxigênio para sobreviver. As águas naturais que apresentam consistentemente níveis elevados de oxigênio dissolvido são consideradas ambientes saudáveis e estáveis, com condições de suportar uma diversidade de organismos aquáticos. As mudanças naturais e as causadas pelo homem no ambiente aquático podem afectar a disponibilidade do oxigênio dissolvido.

A percentagem de saturação do oxigênio dissolvido é um importante indicador da qualidade da água. A água fria pode reter mais oxigênio dissolvido do que a água morna. Por exemplo, a água a 28 °C fica 100% saturada com 8 ppm de oxigênio dissolvido. Já a água a 8 °C pode reter até 12 ppm de oxigênio antes de ficar completamente saturada. Níveis elevados de bactérias ou grandes volumes de plantas em decomposição podem reduzir a percentagem de saturação. Isto pode resultar em grandes flutuações nos níveis de oxigênio dissolvido durante o dia, o que pode afectar a sobrevivência das plantas e animais.

Observação: este é um teste de triagem e dará somente indicações gerais da qualidade da água: péssima, regular e boa. Se você quiser medidas mais exactas ou uma faixa mais elevada, pode usar um kit “Winkler Titration”, mais caro e que requer maiores cuidados no manuseio de reagentes usados naquele método.

PPM

(partes por milhão)

%

(partes por mil)

Unidades de medidas para soluções muito diluídas. Essas unidades são muito similares à percentagem. 1% é uma parte por cem. 1 ppt é uma parte por mil. 1 ppm é uma parte por milhão. No teste de água, ppm equivale a miligramas por litro (mg/L).

Medição do oxigênio dissolvido



1

1. Registre a temperatura da amostra de água.



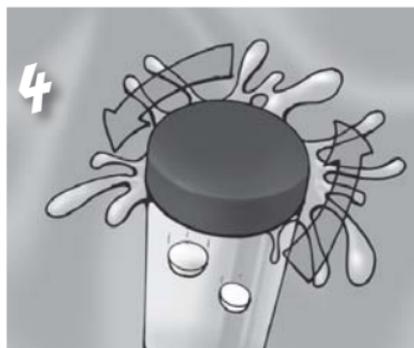
2

2. Mergulhe o tubo menor (0125) na amostra de água. Retire com cuidado o tubo da amostra de água, mantendo-o cheio até o topo.



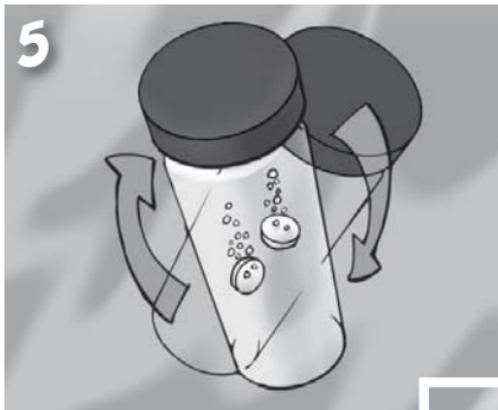
3

3. Adicione dois TesTabs® de Oxigênio Dissolvido (3976) no tubo. A água transbordará quando os tabletes forem inseridos no tubo.



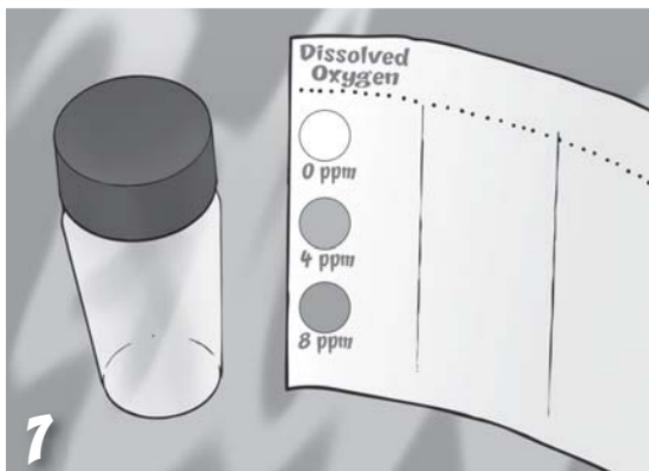
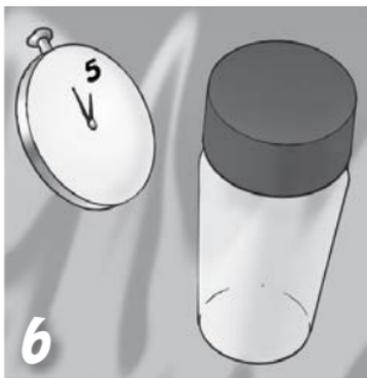
4

4. Coloque a tampa no tubo. A água transbordará quando a tampa for enroscada. Não pode haver bolhas de ar na amostra.



5. Inverta o tubo repetidas vezes para misturar e dissolver os tabletes. Isto pode levar cerca de 4 minutos.

6. Aguarde 5 minutos para a reacção da cor.



7. Compare a cor da amostra com a tabela de cores do Oxigénio Dissolvido. Registre o resultado do OD em ppm.

% de saturação

Localize a temperatura da amostra de água na tabela de percentagem de saturação. Verifique o resultado do Oxigénio Dissolvido da amostra no cabeçalho da tabela. A percentagem de saturação da amostra está na intersecção da linha da temperatura e da coluna do Oxigénio Dissolvido.

Por exemplo: se a temperatura da água for 16 °C e o resultado do Oxigénio Dissolvido for 4 ppm, então a percentagem de saturação é 41.

* Os cálculos são baseados na solubilidade do oxigénio na água ao nível do mar, usando o Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 18a edição.

Oxigénio Dissolvido

	0 ppm	4 ppm	8 ppm
Temp °C			
2	0	29	58
4	0	31	61
6	0	32	64
8	0	34	68
10	0	35	71
12	0	37	74
14	0	39	78
16	0	41	81
18	0	42	84
20	0	44	88
22	0	46	92
24	0	48	95
26	0	49	99
28	0	51	102
30	0	53	106

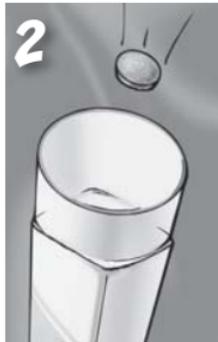
pH

O pH é uma medida da acidez ou basicidade (alcalinidade) da água. A escala do pH vai de 0 (muito ácida) até 14 (muito básica), com 7 sendo neutra. A maioria da fauna aquática prefere uma faixa de 6,5 a 8,0. Os animais estão adaptados a um nível específico de pH e podem morrer, parar de reproduzir ou migrar se o pH da água variar além desta faixa. Um pH baixo também pode fazer com que os compostos tóxicos atinjam com maior facilidade as plantas e animais aquáticos. Isto pode criar condições prejudiciais à vida aquática. O nível de pH também é afectado pela deposição atmosférica (chuva ácida), descargas de águas servidas, drenagem de minas e o tipo de rocha encontrada naturalmente na área.

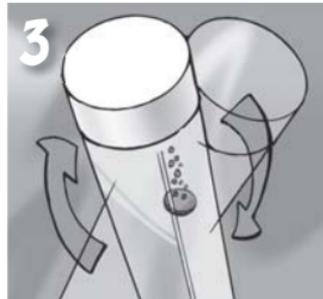
Procedimento para a medição do pH



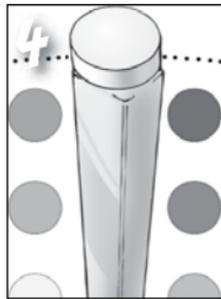
1. Encha o tubo de ensaio (0106) até a linha de 10 mL com a água de amostra.



2. Adicione um TesTab Wide Range pH (6459).



3. Tampe e misture invertendo o tubo até que o tablete se dissolva. Alguns fragmentos do material podem permanecer na amostra.



4. Compare a cor da amostra à tabela de cores do pH. Registre o resultado como pH.

Ficha de dados

Parâmetro	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5
Data					
Local					
Temp. ar					
Turbidez					
Temp. água					
OD					
pH					

Lembre-se de enviar seus resultados através da página do Dia Mundial da Monitorização da Água: www.WorldWaterMonitoringDay.org. Para obter ajuda, envie uma mensagem eletrônica para wmd@wef.org.

Parâmetro	Local 6	Local 7	Local 8	Local 9	Local 10
Data					
Local					
Temp. ar					
Turbidez					
Temp. água					
OD					
pH					

www.WorldWaterMonitoringDay.org



www.wef.org



**International
Water Association**

www.iwahq.org

www.WorldWaterMonitoringDay.org

Patrocinado por:



Fabricado por:



LaMotte Company

PO Box 329 • Chestertown • Maryland • 21620
800-344-3100 • f +1 410-778-6394 • www.lamotte.com