

# Amostragem de Águas

ENG. ARMANDO FONZARI PERA

Chefe do Serviço de Laboratório do Departamento de Obras Sanitárias  
Instrutor junto à Cadeira de Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuais da FHSPUSP

## 1 — AMOSTRAGEM

Constitue um axioma que o resultado de uma análise não pode ser mais idôneo que a colheita que a precede.

Precauções especiais, pois, devem ser tomadas para que pequenos descuidos na hora da colheita não venham invalidar todos trabalhos que se seguem e, até, por em risco um projeto com base nesses trabalhos.

A avaliação das características de uma água, principalmente se superficial, nunca poderá ser baseada em uma análise sômente.

Inúmeros fatores, como chuvas, enxuradas, florecimentos aquáticos, lançamentos, etc., podem influir sôbre a sua qualidade.

É aconselhável a realização de um número de análises cobrindo a variação das quatro estações do ano para se ter uma idéia das características de uma água.

Paralelamente à análise, a inspeção sanitária dos mananciais constitue providência essencial para a constatação de eventuais focos de poluição ou contaminação, e para a prevenção contra a eventual presença de impurezas tóxicas ou por demais indesejáveis.

As águas são analisadas segundo suas características físicas e químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas, com os objetivos de:

- classifica-las com relação aos seus constituintes minerais e a sua aparência;
- verificar a presença ou ausência de algum constituinte particular que possa afetar sua potabilidade ou uso geral;
- verificar a concentração de microorganismos;
- prever a agressividade para com os materiais do sistema;
- determinar o grau de tratamento para enquadrá-la nos padrões.

Cada tipo de análise exige uma colheita adequada segundo as normas gerais a seguir descritas:

### a) Para análise física e química

As amostras de água deverão ser colhidas por pessoa com os necessários conhecimentos técnicos, ou supervisão e responsabilidade da mesma.

O volume mínimo para uma análise química deverá ser de 3 litros.

Os recipientes deverão ser, preferivelmente, de vidro branco, se possível, com tampa esmerilhada. Devem ser novos ou terem sido utilizados sômente para acondicionamento de líquidos solúveis em água (vinho, vinagre, aguardente etc...) e não materiais

de difícil remoção, como gasolina, óleo, etc. No caso de não possuírem tampa própria, deverão ser arrolhados com rôlha nova de cortiça.

Mesmo quando perfeitamente lavados, devem se relavados com a própria água a amostrar.

Os frascos devem ser enchidos diretamente, sem uso de funis ou recipientes intermediários. Quando isso fôr absolutamente impossível, os recipientes intermediários ou funis, também devem ser convenientemente lavados com a própria água.

Quando a colheita fôr realizada por meio de uma bomba (caso de poços), a mesma deverá ser operada da água pela tubulação.

Em poços reservatórios é necessário proceder a renovação da água, principalmente se constituir unidade com pouca utilização.

Nos casos de colheita por imersão, o recipiente deve ser imergido ao menos 5 cm, sob o nível, para evitar a introdução de flutuantes; outrossim, é necessário não perturbar os materiais em repouso no fundo.

A água deve ser amostrada o mais próximo possível do seu ponto de origem (quando se tratar de nascente) ou no seu ponto de maior homogeneidade quando se tratar de maiores massas.

A cada amostra deverá ser aposto um rótulo com as seguintes indicações mínimas:

Localização: (cidade, região, etc.)

Manancial: nome do rio, da fonte, do lago etc.)

Local da colheita: (identificação do ponto onde foi colhida a amostra).

Estado do tempo: (no dia e nos anteriores se houve alterações).

Nome do responsável pela colheita.

Data:

As amostras deverão ser encaminhadas ao laboratório com a maior urgência possível, sendo tolerados os seguintes prazos, entre a colheita e a entrega:

águas comuns de fontes e rios não poluídos: 72 horas;

águas de rios medianamente poluídos: 36 horas;

águas francamente poluídas: 12 horas.

### b) Para análise bacteriológica

A colheita para exames bacteriológicos deve ser realizada por técnico do próprio laboratório de análise, em recipiente com volume aproximado de 125 ml., devidamente esterilizado e protegido contra contaminações.

A colheita em rios deve ser feita sob o nível da água, e contra a corrente, de forma a não possibilitar contaminação pela própria mão do colhedor.

A colheita em torneira deverá ser precedida de flambagem e de um período de descarga da água estagnada.

No caso de poços seguem-se as recomendações feitas para a colheita para análise química.

Devem ser tomadas precauções adequadas quando a água está sendo submetida a forte desinfecção, no sentido de ser eliminada a ação residual do desinfetante (hipoclorito de sódio).

O transporte das amostras deverá ser feito em caixa-geladeira, a temperaturas entre 0 a 10.º C. Deverão ser envidados esforços para que as amostras cheguem ao laboratório no mesmo dia da colheita, ou no máximo 24 horas após a colheita.

A cada amostra deverá corresponder um rótulo com as informações correspondentes à da amostra para análise química, mais as seguintes: hora da colheita e temperatura da água.

#### c) Para exame hidrobiológico

Os exames hidrobiológicos exigem volume mínimo de 1 litro que deverá ser colhido segundo regras especiais com relação aos locais e às profundidades.

A conservação das amostras é feita pela adição de 4% (em volume) de formol às mesmas, a partir do que não serão necessárias precauções especiais.

Também poderá ser utilizada a refrigeração, como precaução conservadora, mas para períodos curtos (máximo dois dias) e em ambiente idêntico ao aconselhado para as amostras bacteriológicas.

#### d) Para exames de gases

As amostras para determinação de constituintes gasosos deverão ser colhidas com dispositivos adequados e por pessoa especializada.

## 2 — MÉTODOS DE EXAMES

Os métodos de exames mais recomendáveis são os publicados pela Associação Americana de Saúde Pública (APHA) em colaboração com outras entidades, atualmente em sua décima primeira edição.

As análises físico-químicas comuns incluem os seguintes itens:

Côr  
 Odor  
 Reação (pH)  
 Sólidos totais  
 Perda por calcinação  
 Resíduo fixo  
 Dureza permanente  
 Dureza temporária  
 Dureza total  
 Alcalinidade (OH)  
 Alcalinidade (CO<sub>3</sub>)  
 Alcalinidade (CO<sub>3</sub>H)  
 Gás carbônico  
 Ferrotem (Fe)  
 Turbidez  
 Cloretos (em Cl)  
 Oxigênio consumido — Consumo em 30  
 mt. pelo Permanganato de Potássio  
 Azoto amoniacal  
 Azoto albuminóide  
 Azoto nitroso  
 Azoto nítrico  
 Corpos em suspensão  
 Sílica (SiO<sub>2</sub>)  
 Sulfatos (SO<sub>4</sub>)  
 Fluoretos (F)

A unidade usada é o miligrama por litro ou parte por milhão (ppm)

Não são normalmente pesquisadas substâncias tóxicas ou incomuns, a não ser que a inspeção sanitária assim o aconselha.

As análises bacteriológicas compreendem contagem geral a 36º (24 h) por mililitro contagem geral a 20º (48 h) por mililitro contagem de coliformes confirmados por 100 mililitros; eventualmente, identificação dos coliformes.

Os exames hidrobiológicos compreendem: (por volume padrão da água).

- identificação de gêneros existentes no ambiente, em geral, fundo, margens, etc..
- identificação e enumeração dos gêneros.