

# **DIRETRIZES DE GESTÃO DE SISTEMAS DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL - PURA-USP VERSÃO 1.13 - 02 DE MAIO DE 2013**

## **1 INTRODUÇÃO**

Em continuidade à elaboração de Documentos Técnicos de Referência (DTRs) para questões relativas aos sistemas prediais de água fria e ao uso racional da água, o Programa de Uso Racional da Água - PURA-USP ratifica neste documento a preocupação, não só com a quantidade de água, mas também com a qualidade da água potável.

Em seu primeiro DTR - “DIRETRIZES DE USO RACIONAL DA ÁGUA - PURA-USP, VERSÃO 2.11 - 25 DE AGOSTO DE 2011” - o PURA-USP apresenta diretrizes de ação nas três vertentes do uso racional da água: Tecnologia, Mobilização e Gestão. Como ações tecnológicas, citam-se a aplicação das *Normas Técnicas, Programas Setoriais da Qualidade, ProAcqua e “Boa Técnica”*; de diretrizes de *Projeto/Execução e de Operação/Manutenção de Sistemas de abastecimento e distribuição de água, de Sistemas de medição e reservação de água e de Sistemas de equipamento sanitário*; além da *Racionalização das atividades que demandam água*. Na seqüência, são apresentadas ações de *Gestão da demanda de água* e, por fim, ações de *Mobilização*, incluindo *Divulgação, campanhas de conscientização e treinamentos*.

Em seu segundo DTR - “CONSIDERAÇÕES PARA O APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS - PURA-USP, VERSÃO 1.11 - 1º DE SETEMBRO DE 2011 - o PURA-USP alia às ações de Uso Racional da Água, entendido como otimização da demanda (ênfase na demanda); ações de Conservação da Água, na qual são introduzidas fontes alternativas de água (ênfase na demanda e na oferta). Neste documento, fica evidente a preocupação do PURA-USP não só com a quantidade da água demandada e com o não comprometimento das atividades dos usuários, mas também com a qualidade da água. Inicialmente, no documento são apresentados *Aspectos gerais* da introdução do aproveitamento de águas pluviais, elementos a serem considerados no *Estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira*, aspectos relacionados à *Qualidade da água* (tais como Caracterização da Água

da Chuva, Qualidade demandada da água pluvial, Sistema de tratamento), *Considerações para o projeto/execução* (Características do sistema, Especificações gerais e Dimensionamento do reservatório) e para a *operação/manutenção*. Na seqüência, são apresentadas ações de *Gestão da demanda de água* e, por fim, ações de *Mobilização*.

**Neste terceiro DTR, o PURA-USP apresenta “DIRETRIZES DE GESTÃO DOS SISTEMAS DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL - PURA-USP, Versão 1.13 - 02 de maio de 2013” - cujo foco é a manutenção da potabilidade da água em sistemas de reservação de água potável abastecidos por água tratada por concessionária e distribuída por rede pública.**

## **2 NORMAS TÉCNICAS, PROGRAMAS SETORIAIS DA QUALIDADE E LEGISLAÇÃO**

Nas fases de projeto, execução, operação e manutenção devem ser atendidas as *Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)*, entre as quais:

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 5649:2006 - Reservatório de fibrocimento para água potável - Requisitos;
- NBR 5650:2006 - Reservatório de fibrocimento para água potável - Verificação da estanqueidade e determinação dos volumes útil e efetivo;
- NBR 8220:1983 - Reservatório de poliéster, reforçado com fibra de vidro para água potável para abastecimento de comunidades de pequeno porte - Especificação;
- NBR 12218:1994 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento;
- NBR 13210:2005 - Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 13194:2006 - Reservatório de fibrocimento para água potável - Estocagem, montagem e manutenção;
- NBR 14534:2000 - Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14799:2011 - Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 2000 L (inclusive) - Requisitos e métodos de ensaio; e

- NBR 14800:2011 - Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 2000 L (inclusive) - Instalação em obra.

Vale fazer a diferenciação entre o termo fibrocimento e cimento-amianto. Denomina-se fibrocimento o material à base de cimento que recebe adição de fibras, que podem ser minerais, sintéticas ou vegetais. O amianto (também conhecido como asbesto) é um exemplo de fibra mineral que, ao ser adicionada ao cimento, dá origem ao material denominado cimento-amianto.

Além do atender às normas técnicas, devem também ser especificados materiais cujas empresas fabricantes sejam participantes e constem como qualificadas nos *Programas Setoriais da Qualidade (PSQs) do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H)*, disponíveis em [http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos\\_simac\\_psqqs.php](http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_simac_psqqs.php), entre os quais:

- Tubos de PVC para Infra-Estrutura;
- Tubos e Conexões de PVC para Sistemas Hidráulicos Prediais;
- Reservatórios de PRFV (Poliéster reforçado com Fibra de Vidro); e
- Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume até 2.000 L (inclusive).

Quanto à *Legislação*, devem ser seguidos, entre outros:

- Comunicado da Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde CVS 6, de 12 de janeiro de 2011, que trata da “Limpeza e desinfecção de caixas d’água”;
- Resolução da Secretaria de Estado da Saúde SS 65, de 12 de abril de 2005, que “Estabelece os procedimentos relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências”; e
- Portaria do Ministério da Saúde MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, que “Dispõe sobre procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.

## 2 SISTEMA PREDIAL DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

### 2.1 Objetivos e características do Sistema de Reservação

Conforme Gonçalves (2012), o sistema predial de suprimento de água potável “deve prover, quando necessária ao uso, água de boa qualidade, em quantidade e temperatura controláveis pelo usuário, para a sua adequada utilização”.

Para tanto, num sistema dito “direto”, ele apresenta como subsistemas o de abastecimento, medição e distribuição.

Em sistemas “indiretos”, adicionalmente, tem-se um subsistema de reservação, cujos objetivos específicos são, ainda conforme o autor:

- a garantia do fornecimento de água;
- a compensação de vazões em horário de pico; e
- o suprimento de deficiências de pressão e vazão nos sistemas de abastecimento da concessionária <sup>(1)</sup>.

Adicionalmente, o subsistema de reservação muitas vezes é o responsável pela garantia de uma reserva estratégica de água no caso de um incêndio.

O sistema de reservação pode incluir somente o reservatório superior ou, além deste, um reservatório inferior e uma estação elevatória (com bombas e tubulação de recalque), conforme ilustra a *Figura 1*.

---

<sup>(1)</sup> Conforme Brasil (2006a), “A localização topográfica dos reservatórios de distribuição estabelece as condições de pressão na rede. Pressões excessivas podem provocar vazamentos e mesmo a ruptura de canalizações e conexões, o que resulta em perdas e desperdícios de água, além de riscos de contaminação na rede. Ao mesmo tempo, pressões insuficientes podem levar à descontinuidade do abastecimento em pontos de consumo distantes e, ou, elevados, o que adicionalmente pode gerar condições de subpressão na rede e provocar a recontaminação da água tratada. Portanto, os reservatórios devem ser estrategicamente localizados para manter o funcionamento da rede de distribuição entre *pressões estáticas máximas e pressões dinâmicas mínimas*....Por vezes, em função da escala do sistema de distribuição ou das condições topográficas, é necessário mais de um reservatório, sendo cada um responsável pela garantia da adequada pressurização em respectivas *zonas de pressão*”.

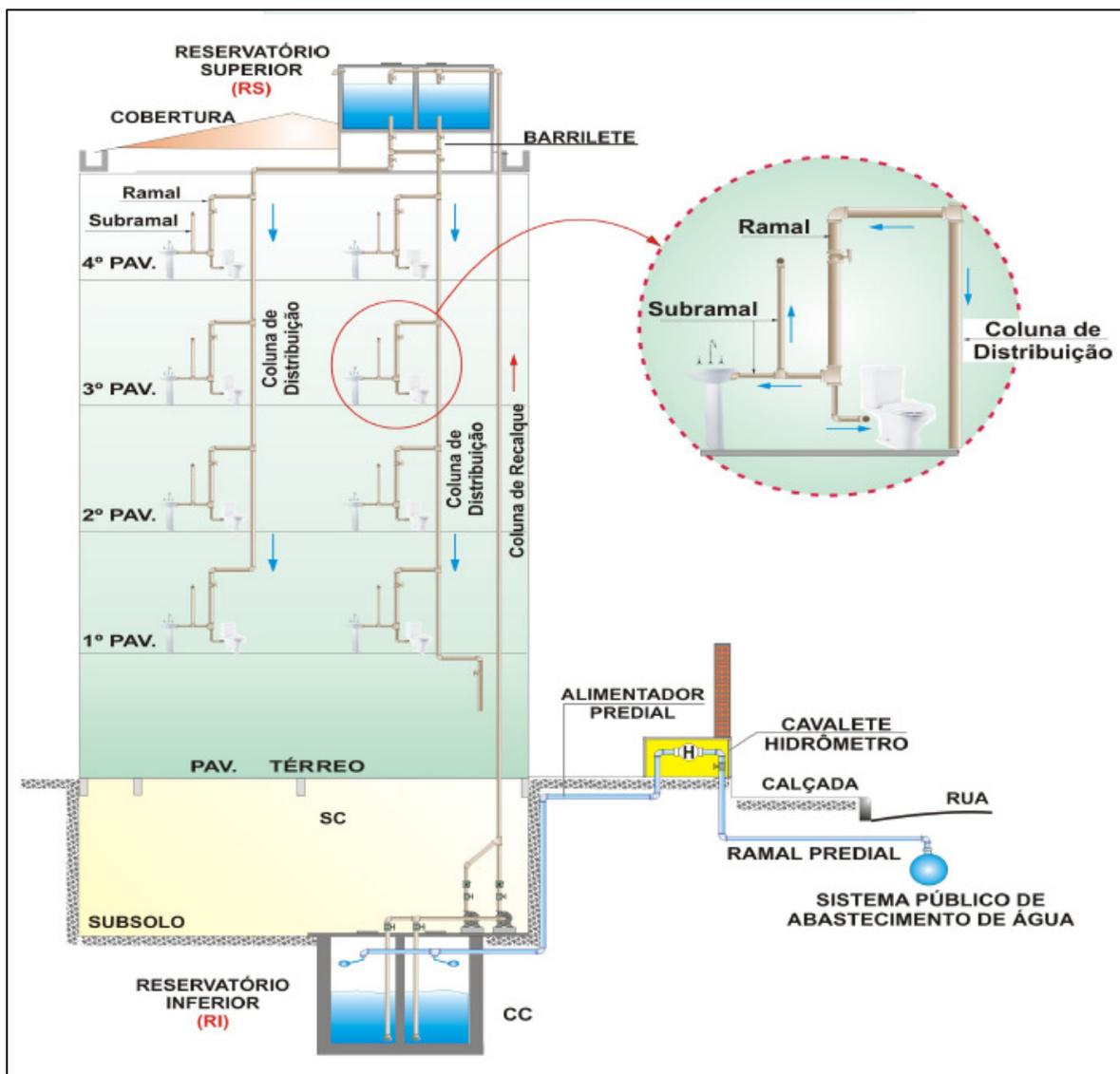


Figura 1 - Exemplo de sistema indireto de reservação de água com reservatório inferior e superior (Fonte: Gonçalves, 2012)

Em relação ao terreno, os reservatórios podem ser enterrados, semi-enterrados, apoiados ou elevados.

Os reservatórios podem ser de pequena capacidade (até 2.000 L), comumente denominados caixa d'água, ou de grande capacidade.

Quanto aos materiais, os reservatórios podem ser de aço inoxidável, concreto pré-moldado, concreto moldado no local, fibra de vidro, fibrocimento, poliéster reforçado com fibra de vidro, polietileno, entre outros.

Entre os requisitos esperados de um reservatório de água potável, tem-se:

- “não transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água nem promover ou estimular o crescimento de microorganismos” (ABNT, 1998);
- superfície lisa;
- estabilidade mecânica (não deformação);
- estanqueidade;
- impermeabilidade (quando necessário, devidamente impermeabilizado com materiais atóxicos);
- opacidade (limite da transmitância luminosa);
- estabilidade química (não ser reativo com o meio - ser resistente aos desinfetantes a serem empregados em sua limpeza e desinfecção e, ao mesmo tempo, não passar substâncias para a água);
- resistência à corrosão;
- ter registro de informações de características nominais em seu corpo; e
- possuir tampa ou porta de acesso que permita o perfeito encaixe na estrutura do reservatório.

Na *Figura 2*, tem-se um exemplo de reservatório superior de grande capacidade com duas células, no qual podem ser observadas as seguintes tubulações:

- *recalque*: entrada de água no reservatório (regulada pela bóia de nível que aciona o sistema de recalque);
- *consumo*: saída de água do reservatório para atendimento aos pontos de consumo;
- *extravasão*: também conhecido como ladrão;
- *limpeza*;
- *incêndio*: saída de água do reservatório para atendimento do sistema de sistema de combate à incêndio (hidrantes e/ou *sprinklers*); e
- *respiros*.

Em reservatórios que não recebem água de um sistema de recalque, outro elemento importante é a *torneira de bóia*, responsável por regular a admissão de água no reservatório.

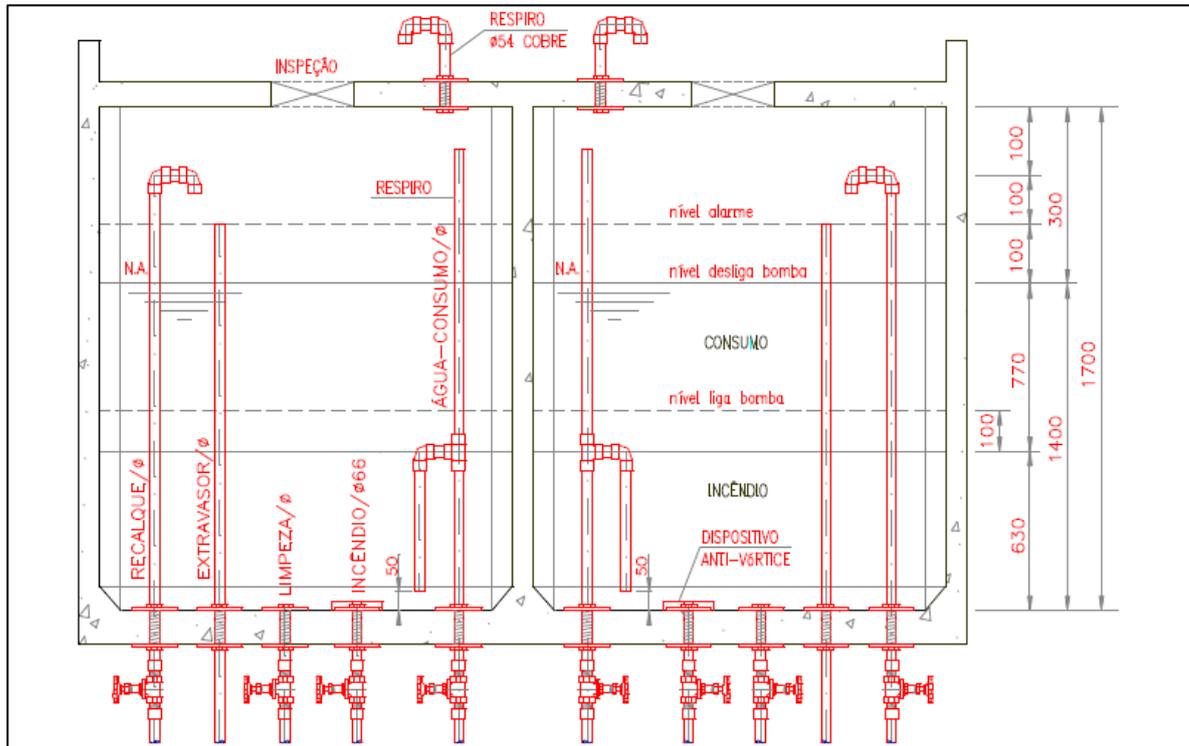


Figura 2 - Exemplo de reservatório superior de grande capacidade e suas tubulações (Fonte: Gonçalves, 2012)

## 2.2 Projeto, execução, operação e manutenção do Sistema de Reservação

A seguir são apresentadas algumas diretrizes de projeto, execução, operação e manutenção do Sistema de Reservação, muitas das quais já haviam sido elencadas nos DTRs anteriores:

### - Projeto/Execução

- Evitar alimentação direta da rede pública aos pontos de utilização, utilizando reservatórios inferiores e superiores;
- Conforme preconiza a Norma NBR 5626:1998 (ABNT, 1998), dimensionar o sistema para uma reserva mínima de 24 horas de consumo (além da reserva para combate a incêndio) mas, ao mesmo tempo, para uma taxa de renovação de toda a água a cada 72h;
- Instalação dos reservatórios em local de fácil acesso para inspeções, limpezas e desinfecções periódicas;

- Prover condições ideais para futuras manutenções, incluindo acessibilidade ao barrilete e ao próprio reservatório;
- No caso de reservatórios internos à edificação, prover portas de acesso, no forro, minimizando necessidade de destelhamentos durante manutenções;
- Prover proteção adequada em escadas que dêem acesso ao barrilete e reservatório;
- Instalar os reservatórios em local protegido de infiltrações, inundações, incidência direta de luz solar (alguns modelos), calor em excesso e outros;
- O posicionamento relativo de entradas e saídas deve evitar zonas de estagnação da água;
- Instalação de extravasores dos reservatórios em locais visíveis;
- Quando possível, prover tela milimétrica na saída do tubo de ventilação e do extravasor para evitar o ingresso de sujidades;
- No caso de reservatórios de pequena capacidade, colocá-los sobre base plana, estável e capaz de resistir aos esforços (peso próprio, do reservatório, da água, vibrações, etc.);
- Ter acessível o projeto *As-Built*, que inclua o sistema de reservação (tanto a parte hidráulica como a parte elétrica);
- No caso de adoção de fontes alternativas de água, separar completamente os sistemas - os reservatórios devem ser independentes (assim como os demais elementos dos sistemas prediais) e as tubulações não podem ser intercambiáveis (materiais e diâmetros devem ser incompatíveis, por exemplo), impossibilitando-se, assim, conexões cruzadas dos sistemas de água potável e não potável.

#### **- Operação/Manutenção**

- **Realizar inspeções, limpezas e desinfecções nos reservatórios a cada 6 (seis), conforme orientação do Comunicado Estadual CVS nº 6, de 12.01.2011, da Vigilância Sanitária (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011), realizada de forma a minimizar perdas de água durante a lavagem (mas sem prejudicar os padrões de potabilidade da água);**
- Verificar, periodicamente, as condições de caixas d'água e reservatórios, principalmente quanto à perfeita vedação das tampas e à existência de vazamentos, através de suas estruturas, torneiras de bóia e/ou extravasores (manter estes últimos em local visível);
- Manter local de instalação do barrilete desobstruído, livre de outros materiais e/ou equipamentos (não utilizar o local como depósito);

- Empregar na impermeabilização dos reservatórios materiais que não contaminem a água, nem materiais que ao se combinarem com substâncias presentes na água possam formar compostos igualmente contaminantes (ABNT, 1998);
- Quando necessário, regular a torneira de bóia de modo a garantir a renovação de toda a água a cada 72 horas. Evitar estagnação da água nos reservatórios e tubulações, principalmente em temperaturas entre 25°C e 45°C, faixa ideal para proliferação da Legionela, bactéria que provoca a Legionelose (evitar trechos finais de rede com pouco uso).

Adicionalmente, prover iguais cuidados aos sistemas prediais de reservação de água potável quanto às recomendações de Brasil (2006) de “manter as áreas onde se situam os reservatórios de distribuição adequadamente cercadas, limpas e com aparência agradável, sempre que possível ajardinadas, cuidando-se também para evitar as erosões, sobretudo em áreas de corte e de aterro; e no caso de reservatórios enterrados ou semi-enterrados, deve-se garantir o adequado afastamento de possíveis fontes de poluição de água”.

### 3 POTABILIDADE DA ÁGUA

Inicialmente, é importante registrar a afirmação de Brasil (2006a) de que:

**“A qualidade da água é um atributo dinâmico no tempo e no espaço”**

Conforme Silva (2004), os “usos e as conseqüentes qualidades exigidas das águas na Cidade Universitária são os mais variados:

- Consumo humano: dessedentação, higienização, preparação de alimentos;
- Consumo animal: dessedentação, higienização, preparação de alimentos;
- Sistemas laboratoriais: diversos equipamentos (como os destiladores);
- Sistemas de refrigeração;
- Práticas de esportes: piscinas (prática de natação), raia olímpica (prática de remo);
- Rega: rega dos jardins e plantas do viveiro de plantas;
- Limpeza: limpeza de pátios;
- Lavagem de veículos: veículos oficiais da USP e ônibus circulares.”

Para a maior parte destes usos há necessidade de atendimento ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria do Ministério da Saúde MS nº 2914 (BRASIL, 2011), de modo a não oferecer riscos à saúde, valendo lembrar que uma série de doenças de origem hídrica ou de veiculação hídrica acometem as populações em todo o mundo.

Neste sentido, a *Figura 3* ilustra as etapas de tratamento pelas quais a água passa - da captação na represa até a chegada à cidade.



*Figura 3 - Etapas do tratamento da água  
(Fonte: Sabesp, 2013a)*

Conforme Sabesp (2013), ela “controla a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete dos imóveis por meio de coletas sistemáticas de amostras e realização de ensaios laboratoriais, em atendimento à portaria 2914/12, do Ministério da Saúde”. Nos cavaletes, a concessionária controla os seguintes parâmetros: Cor Aparente, Turbidez, Cloro residual livre, Coliforme total e *Escherichia Coli*.

Desta forma, a concessionária responsabiliza-se pela entrega no cavalete de uma água potável, sendo dever do usuário, segundo a Resolução SS 65, da Secretaria de Estado da Saúde, em seu Artigo 5º, “construir e/ou manter, as instalações hidráulicas e sanitárias de seu imóvel em condições que garantam a manutenção da qualidade da água fornecida, bem como evitar o comprometimento da qualidade da água na rede de distribuição do sistema” (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2005).

A falta de manutenção, limpeza e desinfecção periódicas podem acarretar no aumento da turbidez da água e na proliferação de microorganismos patogênicos na água reservada, degradando, assim, sua qualidade. Adicionalmente, pode-se ter um acúmulo de material orgânico no reservatório, o que levaria ao consumo do cloro que chega advindo do tratamento realizado pela concessionária, corroborando com o aumento dos microorganismos patogênicos e com o agravamento dos riscos à saúde dos usuários.

Conforme Julião (2011), “as caixas d’água podem funcionar como um sedimentador de impurezas trazidas pela própria rede de distribuição de água ou, por falta de vedação, proteção e limpeza do reservatório...isto é, a matéria orgânica depositada no fundo dos reservatórios pode causar alterações no pH e na cor da água (turbidez), diminuição no teor de oxigênio e cloro residual, além de criar condições para o crescimento e proliferação de bactérias, propiciando a formação de um biofilme das paredes internas do reservatório.”

Neste contexto, o reservatório torna-se um foco de contaminação da água, o que pode ser agravado por:

- intermitência no abastecimento;
- baixa taxa de renovação de água no reservatório (e consequente aumento no tempo de água parada);
- água fria mantida no reservatório acima da temperatura ideal de até 25°C (temperaturas mais elevadas levam a uma perda mais intensa do cloro dissolvido na água e propiciam a proliferação de microorganismos com a Legionela).

Brasil (2006a) apresenta outras situações ou exemplos de perigos na reservação de água que podem implicar riscos à saúde da população consumidora:

- “ - Material impróprio ou inadequado utilizado na construção dos reservatórios.
- Reservatórios em mau estado de conservação, apresentando fendas ou falta de cobertura apropriada.
- Reservatórios com sistemas de ventilação e extravasores que não evitem a entrada de pássaros, poeira, chuvas, insetos, etc.
- Indicadores de nível da água e válvulas de controle que favoreçam a contaminação da água armazenada.
- Platibanda do teto interferindo com a drenagem do reservatório.
- Aberturas de inspeção, tampas de tipo raso e tampas ou buracos de inspeção que permitam penetração de drenagem no reservatório ou unidade de armazenamento.

- Drenos dos reservatórios descarregando nos esgotos ou em águas de superfície favorecendo refluxos.
- Hastes de registros não protegidas atravessando a cobertura do reservatório.
- Negligência na limpeza periódica dos reservatórios, em especial após serviços de construção e reparos.
- Negligência no controle de qualidade da água no interior dos reservatórios.
- Inadequação de medidas de segurança, proteção e controle do acesso às instalações de reservação.”

**Daí a importância de, a cada 6 (seis) meses, serem realizadas inspeção, limpeza e desinfecção dos reservatórios, conforme apresentados no Item 4.5, de modo a manter a potabilidade da água.**

Por fim, há necessidade de tratamentos adicionais em alguns usos específicos da água tais como em bebedouros, em centros produtores e distribuidores de alimentos e em piscinas, para os quais há procedimentos e legislações igualmente específicos.

#### **4 PROGRAMA DE GESTÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL**

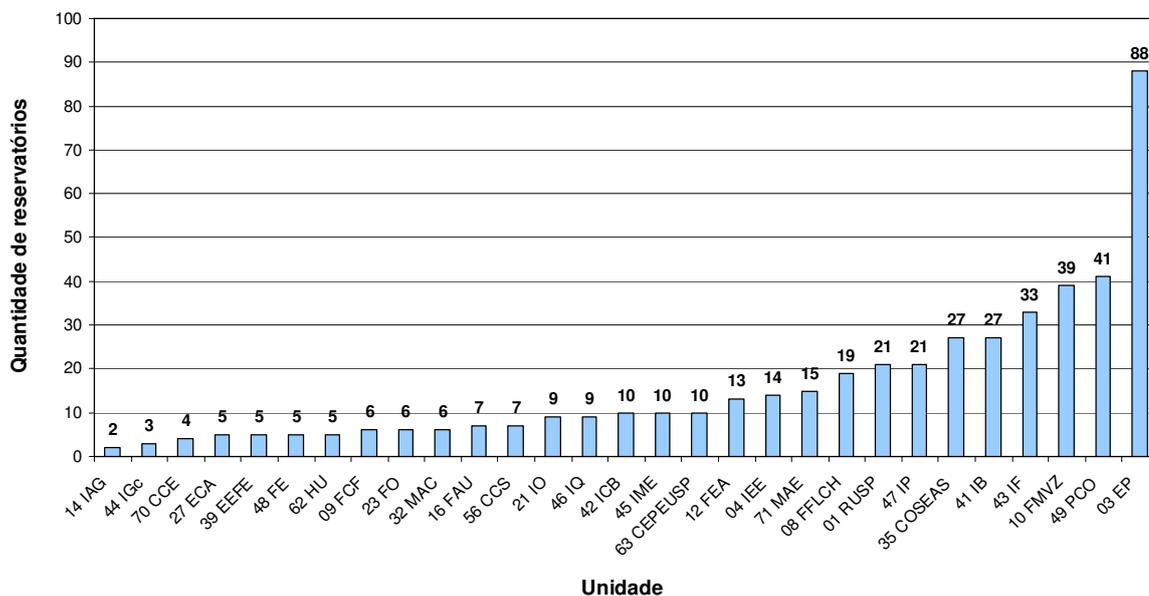
##### **4.1 Etapa 1 - Levantamento das características e condições dos reservatórios**

Nesta etapa, deve ser realizado o levantamento em campo das características e condições dos reservatórios e caixas d'água existentes e registro dos dados num banco de dados, a ser periodicamente atualizado. Entre os dados a serem levantados, incluem-se:

- localização dos reservatórios e áreas por eles abastecidas;
- formas de acesso ao reservatório - passagens, portas, escadas (e respectivos guardas-corpos);
- capacidade (nominal e efetiva), material e formato;
- estado de conservação da estrutura (incluindo impermeabilização), das torneiras de bóia, do sistema de recalque (bombas, quadros, comandos e tubulação) e do extravasor;

- esquema do sistema e de sua operação;
- forma de operação do sistema de recalque (duração do funcionamento das bombas e intervalos);
- informações sobre vazamentos;
- informações sobre limpezas, desinfecções e análises da água realizadas (incluindo os resultados obtidos).

No escopo da implementação do PURA-USP, em sua “Etapa 1 - Diagnóstico geral”, foi realizado o aprofundamento do levantamento das características da instituição, ocupação, construções, sistemas prediais e usos da água (Silva, 2004). Durante o levantamento de campo das características e condições dos reservatórios, realizado de 1998 a 2001, foram identificados 467 reservatórios, na Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (CUASO), entre modelos de pequena e grande capacidade, distribuídos entre as Unidades conforme a *Figura 4*.



*Figura 4 - Reservatórios de água potável instalados na CUASO (dados de 1998/2001)*

Na *Figura 4*, pode-se verificar que cerca de 1/3 das 29 Unidades levantadas possuíam até 6 reservatórios, 1/3 possuíam entre 7 e 15 e o 1/3 restante possuíam mais de 15 reservatórios. Verifica-se também um salto de 41 para 88 entre as duas Unidades que mais possuíam reservatórios.

Novo levantamento foi realizado pelo PURA-USP, em 2006, no qual foram contemplados dados dos reservatórios (quantidade, material, capacidade, localização e estado de conservação), procedimentos de limpeza (periodicidade, quem realiza, etc.) e análises físico-químicas e microbiológicas da água que tenham sido realizadas. Este levantamento foi realizado por meio de questionários enviados às Unidades.

Nem todas as Unidades responderam ao questionário enviado. Com base nos dados disponíveis, pôde-se concluir que:

- quase metade dos reservatórios tem capacidade de até 1.000 L;
- destes, a maior parte é de cimento-amianto;
- dos reservatórios de grande capacidade, a maior parte é de concreto;
- a maior parte dos reservatórios é limpa e com regularidade semestral e esta limpeza consta da programação de rotinas preventivas;
- dos que não são limpos, alega-se principalmente falta de pessoal e/ou equipe capacitada, além de dificuldade de acesso e desconhecimento da legislação;
- metade contrata empresa externa para a realização da limpeza;
- a maior parte não solicita análises físico-químicas e microbiológicas.

Em 2011, foi realizado mais um levantamento, desta vez pela Prefeitura do *Campus* da Capital (PUSP-C), que também incluiu procedimentos de limpeza e desinfecção dos reservatórios de água potável. Este levantamento, mais recente, teve como foco verificar o interesse das Unidades em receber os serviços de limpeza dos reservatórios e contemplou Unidades internas e externas à CUASO. Comparando-se o levantamento de 2006 com o de 2011, observam-se poucas alterações nos sistemas e procedimentos. Como informação adicional coletada, tem-se que a maior parte das Unidades contrata externamente os serviços de limpeza e desinfecção dos reservatórios.

#### **4.2 Etapa 2 - Redução de perdas físicas em reservatórios**

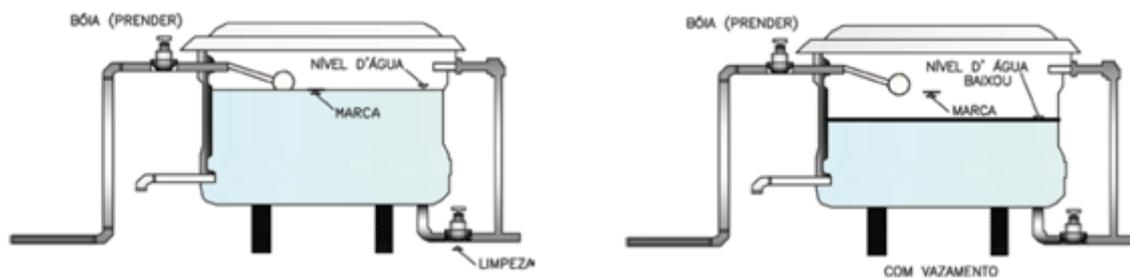
Esta etapa deve incluir a detecção - por inspeção visual e realização de testes - e a eliminação de vazamentos dos reservatórios e nas tubulações adjacentes.

Durante a inspeção visual pode-se observar se há rachaduras no corpo do reservatório ou falhas em sua impermeabilização, vazamentos aparentes nas tubulações, extravasão

constante (lembrando que o extravasor deve desaguar em local visível) ou mau funcionamento da torneira de bóia.

Quanto à realização de testes para detecção de vazamentos (quando houver suspeitas), Sabesp (2012a) indica os seguintes procedimentos (*Figura 5*):

- *Em reservatórios subterrâneos de edifícios*: “Feche o registro de saída do reservatório do subsolo e a torneira da bóia. Marque no reservatório o nível da água e, após uma hora, verifique se ele baixou. Se isso ocorreu, há vazamento nas paredes do reservatório ou nas tubulações de alimentação do reservatório superior ou na tubulação de limpeza”;
- *Em bóias de reservatórios*: “Mantenha o registro do cavalete aberto e feche o registro de saída do reservatório e desligue a bomba de recalque. Marque no reservatório o nível de água e, após duas horas, verifique se ele baixou. Se o nível de água não baixar, então há um vazamento pelo extravasor que pode ser ocasionado por defeito na torneira da bóia”;
- *Em reservatório superior*: “Feche o registro de saída e a torneira do reservatório, desligue a bomba de recalque (edifícios). Marque o nível de água com um pedaço de barbante e giz. Aguarde duas horas e confira o nível de água. Se o nível de água baixou, há vazamento na canalização ou sanitários alimentados pela caixa d'água.”;
- *Em reservatório inferior*: “Mantenha o registro do cavalete aberto e feche o registro da saída do reservatório. Feche a bóia e marque o nível de água. Após duas horas, faça uma nova marcação e compare o nível de água. Se o nível baixou há vazamento no reservatório devido registro com defeito ou trinca no reservatório.”



*Figura 5 - Teste para detecção de vazamentos em reservatório  
(Fonte: Sabesp, 2012a)*

Para a eliminação de vazamentos pode ser necessário desde a simples regulagem da torneira de bóia, sua substituição ou reparos nas tubulações, até a realização de recuperação estrutural do reservatório. Caso o extravasor não deságue em local visível, indica-se fortemente que sejam realizadas as alterações hidráulicas necessárias para que isto ocorra em função do elevado potencial de desperdício por extravasão.

### 4.3 Etapa 3 - Restauração, adequação e modernização de reservatórios

Conforme terminologia de Almeida & Gonçalves (1994), ilustrada na *Figura 6*, tem-se:

- *Restauração* (1): “retornar o edifício ao nível tecnológico inicial, ou seja, recuperar todos os sistemas e colocá-los tal qual quando o edifício era novo”;
- *Modernização* (2): “conferir ao edifício o nível tecnológico possível de ser obtido na data de intervenção, representando um ganho qualitativo em relação a sua condição inicial, e introduzindo conceitos futuros através de infra-estrutura preparada para tal”;
- *Adequação* (3): “definir o nível tecnológico mais adequado em função da relação custo/benefício na data da intervenção, podendo ou não coincidir com a intervenção 2”.

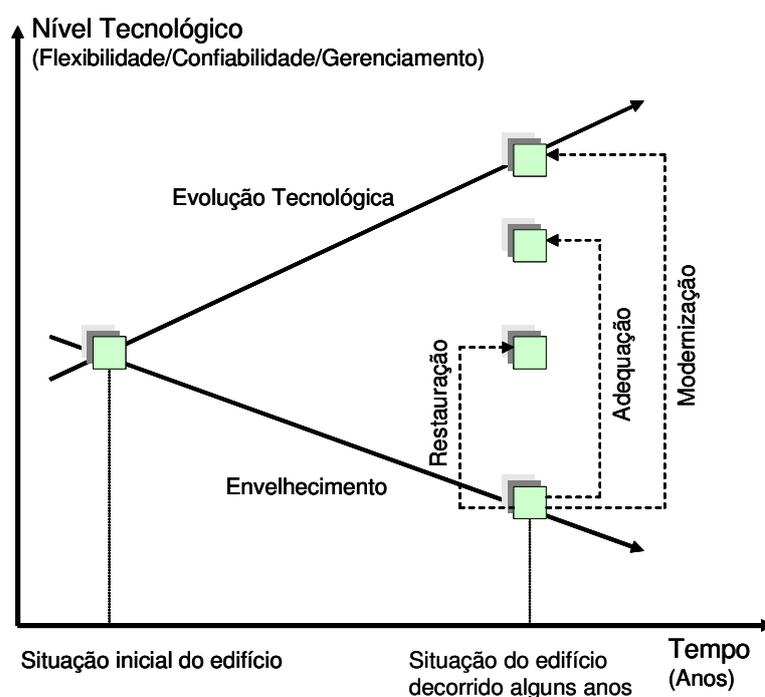


Figura 6 - Possibilidades de intervenção em função do nível tecnológico desejado  
 Fonte: Almeida & Gonçalves (1994)

Desta forma, deve-se estabelecer critérios para restauração, adequação e modernização de reservatórios, de modo a restabelecer suas condições de operação e a atender os requisitos de desempenho.

Como exemplo, podem ser citadas ações de :

- *Restauração*: substituir tampas de reservatórios nos quais elas estejam quebradas;
- *Adequação*: mudar o local de deságue do extravasor em reservatórios nos quais ele esteja em local não visível;
- *Modernização*: substituir caixas d'água de cimento-amianto por modelos de polietileno (preferencialmente, com rampa roscável), fazendo-se o correto descarte das caixas de cimento-amianto. Pesquisas indicam que a contaminação por amianto não ocorre somente durante o processo de fabricação das caixas d'água, mas também durante sua operação, através da lixiviação do amianto para a água a ser consumida.

Como adequação/modernização importante pode-se incluir também a alteração do regime de enchimento dos reservatórios, considerando a atual demanda (volumes demandados, horários de pico, etc.) de modo a reduzir o tempo de “água parada” no reservatório, fator importante na degradação da qualidade da água (por perda do cloro por evaporação e favorecimento de proliferação de microorganismos).

#### **4.4 Etapa 4 - Elaboração de um cronograma de inspeção, limpeza e desinfecção dos reservatórios**

A elaboração de um cronograma de limpeza e desinfecção dos reservatórios deve levar em conta a necessidade de realização destes serviços a cada 6 meses (como preconiza o Comunicado da Vigilância Sanitária CVS 6) e as características dos reservatórios (levantadas na Etapa 1) como, por exemplo a capacidade (pequena ou grande), pois estas características definem a forma de execução dos procedimentos de limpeza e desinfecção (por exemplo, a necessidade de EPIs para trabalho em altura se se tratar de reservatório tipo torre elevada).

O cronograma deve considerar também a programação de atividades da Unidade, de modo que estas não sejam comprometidas por uma falta de água inesperada (equipamentos de uso contínuo de água, utilizados em pesquisa, por exemplo).

Considerando, porém, o total de 467 reservatórios (conforme levantamento realizado pelo PURA-USP de 1998 a 2001) e as conclusões obtidas no novo levantamento do PURA-USP (em realizado em 2006), principalmente que “a maior parte é limpa e com regularidade semestral e esta limpeza consta da programação de rotinas preventivas”, mas que dos que realizam o procedimento, “a maior parte não solicita análises físico-químicas e microbiológicas”, poder-se-ia optar pela centralização da gestão dos sistemas de reservação, mas pela manutenção da execução dos procedimentos de forma descentralizada. Desta forma, o centro gestor disponibilizaria os procedimentos a serem adotados e receberia as informações relativas aos serviços executados - data e laudo da qualidade da água, entre outros - ficando a cargo da Unidade, a definição da melhor data para execução dos procedimentos e a realização propriamente dita, por pessoal próprio ou terceirizado.

#### **4.5 Etapa 5 - Implementação da inspeção, limpeza e desinfecção periódicas dos reservatórios**

De acordo com o Comunicado da Vigilância Sanitária CVS 6, de 12 de janeiro de 2011, que trata da “Limpeza e desinfecção de caixas d’água”, estes serviços devem ser realizados a cada 6 (seis) meses. No caso de intercorrências, tais como interrupção no abastecimento, enchentes, problemas nos reservatórios, presença de sujeiras ou animais nos reservatórios, detecção de anomalia na água, entre outros, a limpeza e desinfecção devem ser antecipadas.

##### **4.5.1 Procedimentos preliminares**

Há uma série de procedimentos que devem ser adotados anteriormente à realização da inspeção, limpeza e desinfecção dos reservatórios, entre os quais:

- Os reservatórios devem ser vistoriados antes do fechamento da programação dos serviços, de modo a verificar se há algum problema de acesso a eles ou algum impedimento para a realização dos serviços;

- As Unidades atendidas pelas reservatórios devem ser avisadas com antecedência para que fechem antes o registro antes do dia da limpeza, de modo que o reservatório fique apenas com o mínimo de água necessário para a realização dos procedimentos, minimizando, assim o desperdício de água (a antecedência do fechamento dependerá do tamanho do reservatório e da demanda de água da Unidade);
- Ao tratar da utilização de Equipamentos de Proteção Individuais/Coletivos (EPI/EPCs) lembrar que em muitos lugares o trabalho será realizado “em altura”, o que requer EPI/EPCs específicos e cuidado redobrado;
- Solicitar ao executor dos serviços que comunique, imediatamente, caso verifique, durante a limpeza, problemas graves no reservatório e barrilete, tais como rachaduras, vazamentos, tampas ou portas de acesso quebradas, entre outros; e
- Em caso de contratação externa do serviço, a empresa contratada deve ter o Alvará Sanitário (específico), do Centro de Vigilância Sanitária (CVC) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, para Limpeza e Desinfecção de Reservatórios.

#### **4.5.2 Inspeção**

Juntamente com a limpeza e a desinfecção, deve ser realizada a inspeção nos reservatórios, apresentando o executor dos serviços um relatório de vistoria dos reservatórios e barriletes, incluindo acessos (escadas e portas), estrutura, vedação (tampas), impermeabilização, torneiras-de-bóia, extravasores, ventilação e demais tubulações, válvulas e registros.

#### **4.5.3 Limpeza e Desinfecção**

A seguir são apresentados procedimentos de limpeza e desinfecção, para reservatórios de até 2.000 L de capacidade, conforme extrato do Comunicado da Vigilância Sanitária CVS 6 (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011):

##### **4.5.3.1 Limpeza**

- a) “Feche o registro de entrada da água na edificação ou gire (ou amarre) a bóia, instalada no interior do reservatório, para interromper o fluxo de entrada de água;

- b) Faça uso rotineiro da água contida no reservatório, até que reste na caixa aproximadamente 10 centímetros de nível d'água, que será utilizada no processo de limpeza;
- Se entender mais prático, deixe esvaziar completamente a caixa, abrindo em seguida o registro, ou girando a bóia, até que a caixa acumule novamente cerca de 10 centímetros de água;
  - Se considerar necessário, reserve alguns vasilhames ou baldes de água próximo aos locais de uso, para eventuais necessidades mais urgentes, enquanto se efetua a limpeza e higienização, tomando sempre o cuidado de esvaziá-los ao final dos procedimentos, de modo a não permitir ambientes propícios à criadouros do mosquito *Aedes aegypti*;
- c) Tampe a saída de fundo da caixa com pano limpo ou outro material adequado, de modo a evitar a descida de sujidades, durante a lavagem, para a rede de distribuição predial;
- d) Esfregue as paredes da caixa apenas com escova de fibra vegetal ou bucha de fio de plástico macio para remover mecanicamente as sujidades, evitando o uso de sabão, detergentes ou quaisquer outros produtos químicos;
- e) Remova a água suja da pré-limpeza com balde, caneco e pano, retirando todo líquido e sujidades da caixa água. Não esgote esta água suja pelo fundo da caixa, pois poderá contaminar as tubulações prediais;
- f) Mantenha a saída de fundo do reservatório tampado e deixe entrar novamente água até um nível de 10 centímetros”.

#### 4.5.3.2 Desinfecção

Nesta etapa, o CVS 6 (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011) cita como “produto mais indicado e seguro, por ser facilmente encontrado no comércio e largamente usado na limpeza domiciliar”, a água sanitária - uma solução aquosa de hipoclorito de sódio que possui 2,5% de cloro disponível.

- “a) Adicione à água limpa acumulada na caixa (no nível de 10 centímetros) água sanitária na proporção de um litro para cada mil litros de água retida no reservatório...
- b) Após adicionar água sanitária na proporção adequada, agite bem a água para homogeneizar a mistura. Com as mãos devidamente protegidas por luva, assim como os pés por bota de borracha, umedeça as paredes da caixa d'água com a solução de água

sanitária e água, utilizando brocha ou pano. Repita a operação mais três vezes, em intervalos de meia hora;

- c) Desobstrua a saída de fundo da caixa d'água, esvaziando totalmente o reservatório, e abra torneiras da edificação para eliminar essa água e também desinfetar a rede interna;
- d) Destrave a bóia ou abra o registro do cavalete;
- e) Enxágue as paredes laterais da caixa com a água que está entrando no reservatório;
- f) Após escoar pela rede interna a concentração com água sanitária, feche as torneiras, tampe a caixa, e faça uso normal da água;
- g) Lembre-se de limpar também a parte interna da tampa antes de fechar a caixa d'água;
- h) Registre a data da limpeza em sua agenda ou na parede externa de própria caixa d'água, de modo a repetir o procedimento em intervalos semestrais”.

Para reservatórios maiores, pode-se adotar os mesmos procedimentos, atentando-se para (SABESP, 2012):

- a solução de hipoclorito, a ser aspergida nas paredes do reservatório, que deve ser preparada com “20mL de hipoclorito de sódio a 10% para cada 10 litros de água” (referindo-se os 10%, ao cloro disponível no hipoclorito de sódio);
- o tempo total de exposição ao desinfetante, que deve ser de 2 horas.

Em sistemas dotados de reservatório inferior e superior, a limpeza e desinfecção deve ter início pelo reservatório inferior.

Quanto aos procedimentos apresentados (da Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde e da Sabesp), deve-se observar que eles convergem com os procedimentos registrados por outras fontes, tais como a Norma NBR 5626:1998 (ABNT, 1998) e a Norma Técnica D3.855 (CETESB, 1979).

#### **4.5.3.3 Escolha do desinfetante**

Sobre fatores que influem na eficiência da adoção do cloro como desinfetante, Nascimento F<sup>o</sup> (2005), apresenta:

- “Espécie e concentração do organismo a ser destruído ;
- Natureza do desinfetante ( tipo de fração de cloro residual);
- Concentração do desinfetante;

- Características físicas (turbidez, temperatura) e químicas (pH, presença de contaminantes como NH<sub>3</sub>) da água;
- Grau de dispersão do desinfetante na água.”

Sobre o produto químico desinfetante a ser empregado, o CVS 6 (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011) apresenta o cloro, alertando, porém que “produtos à base de cloro requerem cuidado no manuseio, pois o cloro é substância corrosiva e irritante, podendo causar queimaduras e outros problemas à saúde se ingerido, inalado ou em contato direto com a pele. Portanto, tenha cuidado com o produto, mantenha afastadas crianças e animais domésticos, seja criterioso na dosagem das misturas e se proteja, ao menos, com luvas e botas ao manuseá-lo”.

Adicionalmente, tem-se conforme a Portaria nº 152, de 26 de fevereiro de 1999, e a Portaria nº 150, de 28 de maio de 1999, da ANVISA (Brasil, 1999), que tratam de “produtos destinados à desinfecção de água para consumo humano”, que além do hipoclorito de sódio, podem ser utilizados o hipoclorito de cálcio e o ácido dicloroisocianúrico e seus sais de sódio e de potássio, seguindo recomendações do fabricante quando às porcentagens de diluição e tempo de exposição. A vantagem do dicloro é não ter sua eficiência diminuída pelo aumento do pH da água como acontece com o hipoclorito de sódio. O dicloro é mais estável em solução aquosa, permanecendo efetivo por mais tempo mesmo na presença de matéria orgânica. Adicionalmente, a perda de cloro, consumido por microorganismos, materiais orgânicos ou nitrogenados é compensada pela liberação de ácido hipocloroso.

Por fim, deve-se ter cuidado também com a formação em excesso de trihalometanos, subprodutos do cloro, formados na presença de substâncias orgânicas, que são altamente prejudiciais à saúde.

#### **4.6 Etapa 6 - Monitoramento da qualidade da água**

Por ocasião da inspeção, limpeza e desinfecção dos reservatórios, deve-se realizar a análise de parâmetros organolépticos, físicos, químicos e microbiológicos da água em laboratórios acreditados pelo INMETRO, que tenham sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025:2005.

Quanto aos pontos de coleta da água, conforme a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011) em seu Art. 41º:

“ § 1º A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos:

...II - representatividade dos pontos de coleta no sistema de distribuição (reservatórios e rede), combinando critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos, entendidos como:

- a) aqueles próximos a grande circulação de pessoas: terminais rodoviários, terminais ferroviários entre outros;
- b) edifícios que alberguem grupos populacionais de risco, tais como hospitais, creches e asilos;
- c) aqueles localizados em trechos vulneráveis do sistema de distribuição como pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, sujeitos à intermitência de abastecimento, reservatórios, entre outros; e
- d) locais com sistemáticas notificações de agravos à saúde tendo como possíveis causas os agentes de veiculação hídrica.”

Na *Tabela 1*, são apresentados alguns dos parâmetros a serem monitorados, cujos valores limites estão expressos na Portaria do Ministério da Saúde MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, que “Dispõe sobre procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade” (BRASIL, 2011).

Sobre a tabela apresentada, salienta-se a importância de realização de análise dos parâmetros ditos “essenciais” após cada limpeza de reservatório, o que deve ocorrer a cada 6 (seis) meses. Em locais específicos, e com periodicidade também específica, podem ser solicitadas as análises dos parâmetros ditos “complementares”, assim como de outros listados na Portaria do Ministério da Saúde MS nº 2914.

Tabela 1 - Parâmetros do padrão de potabilidade a serem monitorados

Aspecto	Parâmetros essenciais <sup>(1)</sup>	Parâmetros complementares <sup>(2)</sup>
Organolépticos e Físicos	- Gosto	
	- Odor	
	- Cor aparente	
	- Temperatura	
	- Turbidez	
Químicos	- Cloretos	- Amônia (como NH <sub>3</sub> )
	- Cloro residual livre	- Dureza
	- Ferro	- Fluoreto
	- pH	- Manganês
		- Sulfato
Microbiológicos	- Bactérias heterotróficas	
	- Coliformes termotolerantes	
	- Coliformes totais	
	- <i>Escherichia Coli</i>	

<sup>(1)</sup> Solicitar análises destes parâmetros essenciais após cada limpeza de reservatório, o que deve ocorrer a cada 6 (seis) meses.

<sup>(2)</sup> Solicitar análises destes parâmetros complementares e/ou de outros listados na MS nº 2914 em locais / datas específicos.

Ainda conforme a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011):

“Art. 34º. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede)”;

“Art. 39º. A água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade expresso no Anexo X a esta Portaria.

§ 1º Recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

§ 2º Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L”

Desta forma, no caso de contratação externa, solicitar à empresa contratada um relatório de vistoria dos reservatórios e barriletes, o laudo da análise da água que ateste sua potabilidade (quanto aos parâmetros analisados) e o termo de garantia do serviço de 6 (seis) meses, além de fixação na parede externa do reservatório de etiqueta adesiva resistente intempéris com a data e demais informações sobre serviços executados.

#### 4.7. Etapa 7 - Capacitação e treinamentos

Deve-se realizar curso de capacitação e treinamentos, tanto para os responsáveis pela execução das Etapas do Programa de Gestão do Sistema de Reservação de Água Potável para o pessoal de manutenção das Unidades, contemplando, entre outros:

- Normas Técnicas, Programas Setoriais da Qualidade e Legislação;
- Objetivos e características do Sistema de Reservação;
- Diretrizes de projeto, execução, operação e manutenção do Sistema de Reservação;
- Potabilidade da água;
- Testes para detecção de vazamentos em reservatórios;
- Procedimentos de inspeção, limpeza e desinfecção dos reservatórios; e
- Normas de segurança no trabalho.

#### BIBLIOGRAFIA

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626:1998**. Instalação Predial de Água Fria. Rio de Janeiro, 1998. 41 p.

ALMEIDA, G.G.; GONÇALVES, O.M. Avaliação Durante Operação (ADO) Metodologia Aplicada aos Sistemas Prediais. São Paulo: Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1994. 21p. (Boletim Técnico. EPUSP. BT/PCC/133).

BATISTA, A.P.S.; MEIRA, A. R. Manutenção de reservatórios de água: Estudo de Caso no CEFET-PB, Sede. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2, 2007, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: 2007.

BISTERSO, R. Reservatórios de água. Revista Hydro, São Paulo, n. 78, p. 16-27, abr. 2013.

BORGES, C.M.P.L.F.; TOLEDO, A.G.; TEIXEIRA JR, R.G.A.C. Programa de avaliação e controle da qualidade da água da rede municipal de saúde da cidade do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: ABES, 2001. VII-011.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, jan. 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico para produtos destinados à desinfecção de água para o consumo humano e de produtos algicidas e fungicidas para piscinas. Portaria nº 152 de 26 de fevereiro de 1999. Brasília, mar. 1999.

\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Portaria MS nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Brasília, dez. 2011.

\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos à saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 252 p. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_(a). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 284 p. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Brasília. Programas Setoriais da Qualidade de Materiais (PSQs). PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/relacao\\_PSQs.htm](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/relacao_PSQs.htm)>. Acesso em: fev. 2012. Relatório Setorial da Qualidade de Reservatórios de Poliéster Reforçados com Fibra de Vidro para Água Potável.

\_\_\_\_(a). Ministério das Cidades. Brasília. Programas Setoriais da Qualidade de Materiais (PSQs). PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/relacao\\_PSQs.htm](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/relacao_PSQs.htm)>. Acesso em: fev. 2012. Relatório Setorial da Qualidade de Reservatórios de Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 2000 litros (inclusive)

\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Procedimento de Fiscalização - Reservatório de água potável (Portaria nº 224 de 29 de julho de 2009)**. Brasília, jul. 2010.

CAMPOS, J.A.D.B.; FARACHE F<sup>o</sup>, A.; FARIA, J.B. Qualidade da água armazenada em reservatórios domiciliares: Parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Revista Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 14, n. 1, p. 63-67, 2003.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DE ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma Técnica D3.855**. Desinfecção de sistemas de instalações prediais de água fria: procedimento. São Paulo, 1979, 9 p.

GONÇALVES, O.M. **Apostila da disciplina PCC-2465 Sistemas Prediais I**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2002. Disponível em: <<http://www.pcc.usp.br/Graduacao/pcc465>>. Acesso em: 07. fev. 2012.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Comunicado CVS 6, de 12 de janeiro de 2011. **Limpeza e desinfecção de caixas d'água**. São Paulo, jan. 2011.

\_\_\_\_. Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências. Resolução SS 65, de 12 de abril de 2005. São Paulo, abr. 2005.

HYDRO. Guia de reservatórios de água e soluções para impermeabilização. Revista Hydro, São Paulo, n. 72, p. 34-39, out. 2012.

JULIÃO, F.C. **Avaliação das condições microbiológicas e físico-químicas da água de reservatório domiciliar e predial: importância da qualidade dessa água no contexto da saúde pública.** 2011. 157 p. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2011.

MORITA, D.M. **Controle da qualidade da água para consumo humano - parâmetros.** São Paulo, Universidade de São Paulo, 26 abr. 2013. Depoimento pessoal.

NASCIMENTO F<sup>o</sup>, D. G. Dicloroisocianurato de sódio, derivado clorado de origem orgânica uma solução economicamente viável para o processo de desinfecção de água potável. Estudo de caso na USA - Sistema integrado Paraguassu Milagres. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23, 2005, Campo Grande. **Anais.** Campo Grande: ABES, 2005. I-090.

PIVELLI, R.P. **Controle da qualidade da água para consumo humano - parâmetros.** São Paulo, Universidade de São Paulo, 23 abr. 2013. Depoimento pessoal.

PORTO, M.F.A.; MARTINS, J.R.S. **Apostila da disciplina PHA-5004 Qualidade da Água.** São Paulo: Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, 2010. Disponível em: <[http://200.144.189.97/phd/default.aspx?id=49&link\\_uc=disciplina](http://200.144.189.97/phd/default.aspx?id=49&link_uc=disciplina)>. Acesso em: 2012.

PRADO, R.T.A. (Organizador). **Execução e Manutenção de Sistemas Hidráulicos Prediais.** 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Pini, 2000. 191p.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Lei nº 13.725, de 09 de janeiro de 2004. Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo. São Paulo, jan. 2004.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico de boas práticas. Estabelece critérios/procedimentos operacionais padronizados para produção de alimentos. Portaria nº 2619 de 06 de dezembro de 2011. São Paulo, dez. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde. Dispõe sobre a Regulamentação e Controle das Condições Sanitárias de Reservatórios de Água Potável de Prédios e Habitações Coletivas. Norma Técnica 2/07.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo. **Limpeza de caixa d'água com mais de 5 mil litros.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=142>>. Acesso em: 2012.

\_\_\_\_\_. São Paulo. **Resultado das Análises.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=42>>. Acesso em: 2013.

\_\_\_\_\_(a). São Paulo. **Tratamento de Água.** Disponível em: <[http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/Tratamento\\_Agua\\_Impressao.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/Tratamento_Agua_Impressao.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2013.

\_\_\_\_\_(a). São Paulo. **Testes de vazamentos.** Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=244>>. Acesso em: 2012.

SILVA, G.S. Programas Permanentes de Uso Racional da Água em *Campi* Universitários: O Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2004. 328p. 2v. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, USP.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Projeto Básico**. Uberlândia: Prefeitura Universitária, fev. 2012. (Projeto básico para a contratação de empresa especializada na prestação de serviços de limpeza e desinfecção de caixa d'água e reservatórios). Disponível em: <<http://www.licitacoes.ufu.br/licitacao2012/adm/Licitacoes/anexo21-01412-1.doc>>. Acesso em 2013.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Superintendência de Assistência Social. **Procedimento Operacional Padronizado - Controle da Potabilidade da Água**. Disponibilizado em 2011.

## **ANEXOS**

**Anexo A - Comunicado CVS 6, de 12 de janeiro de 2011**

**Anexo B - Procedimentos Sabesp de Limpeza e Desinfecção de Reservatórios de Grande Capacidade**

**Anexo C - Resolução Estadual SS 65, de 12 de abril de 2005**

**Anexo D - Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011**

## Comunicado CVS 6, de 12/01/2011 - Limpeza e desinfecção de caixas d'água

A Diretora Técnica do Centro de Vigilância Sanitária, da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde, no exercício de sua atribuição de estabelecer referências para prevenir riscos à saúde da população e orientar as instâncias regionais e municipais do Sistema Estadual de Vigilância Sanitária (Sivisa), torna público o seguinte comunicado sobre limpeza e desinfecção de caixas d'água:

### 1. Porque e quando limpar as caixas d'água.

- As caixas d'água consideradas neste Comunicado são reservatórios de pequeno porte que armazenam água potável para consumo humano ou usos que direta ou indiretamente exponham os consumidores ao produto;
- Para efeito deste Comunicado, “caixas d'água pequenas” são aquelas com capacidade para armazenar até 2 mil litros. Geralmente pré-fabricadas, são mais comumente usadas em residências unifamiliares ou edificações que abrigam atividades comerciais e institucionais de pequeno porte;
- As caixas d'água podem ser abastecidas por Sistemas de Abastecimento Público (SAAs) ou Soluções Alternativas Coletivas/Individuais (SACs ou SAIs) com água cuja qualidade deve atender aos padrões de potabilidade expressos nas normas sanitárias;
- As caixas d'água têm por função armazenar o produto de modo a garantir suprimento constante de água em todos os pontos de consumo, evitando as variações de suprimento da rede pública ou de outras formas alternativas de abastecimento;
- Seja qual for o tipo de abastecimento, há, ao longo do tempo, tendência de deposição e acúmulo de substâncias nas paredes e fundo dos reservatórios, oriundas da própria água fornecida, cuja qualidade varia em função do tipo de manancial, das formas de tratamento, da sazonalidade e das intercorrências do processo de distribuição do líquido;
- A deposição e o acúmulo podem ocorrer também por substâncias presentes no entorno imediato do reservatório, quando ele não é suficientemente vedado e protegido;
- Quando provenientes da própria água que abastece o reservatório, geralmente as sujidades são constituídas por siltes, argilas, areias e matéria orgânica – que conferem cor e turbidez à água –, incorporadas ao produto durante as diversas fases de operação do sistema ou das soluções alternativas;
- Se não removidas periodicamente, essas substâncias, podem alterar a qualidade da água do reservatório e provocar riscos à saúde dos consumidores;
- Quando originárias do entorno imediato, podem adentrar ao reservatório poeiras e materiais particulados, animais (ratos, baratas, pombos, dentre outros) e objetos dos mais variados tipos. Nesses casos, as substâncias ou objetos devem ser de pronto removidos;
- Quando não devidamente vedada e protegida, a caixa d'água pode também se tornar local propício à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue, doença infecciosa objeto de ações sistemáticas de saúde pública. A vedação da caixa d'água deve ser observada não só no encaixe da tampa com o corpo principal do reservatório, mas também no extravasor (ladrão) que também deve ser protegido para evitar o acesso de insetos;
- Desta forma, para que a água armazenada nas caixas d'água tenha sua potabilidade preservada, é importante que os reservatórios permaneçam devidamente vedados e protegidos, bem como sejam limpos e desinfetados, no mínimo, semestralmente;
- Mesmo que não completados seis meses da última limpeza e desinfecção, a caixa d'água deve passar por estes processos quando observado a presença de corpos estranhos ou qualquer alteração no aspecto da água, que podem ocorrer pela falta de vedação da caixa ou por problemas de qualidade da água fornecida, especialmente quando proveniente de fontes alternativas de abastecimento (poços rasos e outros);

- Enchentes e outros eventos podem, no caso do abastecimento por fontes alternativas, comprometer o manancial e trazer riscos à saúde dos consumidores. Nestes casos, a desinfecção do poço ou a opção por outras fontes deve preceder a limpeza e desinfecção da caixa d'água. Para fazer a desinfecção do poço, consulte o Comunicado CVS/EXP 37/1991, disponível no site [www.cvs.saude.sp.gov.br](http://www.cvs.saude.sp.gov.br);
- A limpeza da caixa d'água consiste na remoção mecânica das substâncias e outros objetos indevidamente presentes no reservatório. A desinfecção, na eliminação de microorganismos potencialmente patogênicos por meio de agentes químicos.

## **2. Características sanitárias das caixas d'água**

- Atualmente há no mercado grande variedade de tipos de caixa d'água, não só em termos de dimensão e formato, mas também no que diz respeito ao tipo de material que a constitui.
- No que concerne à dimensão e volume, as caixas d'água pré-fabricadas geralmente tem capacidades de armazenamento que variam de 250 a 20 mil litros. Para abastecer edificações unifamiliares e comerciais de pequeno porte, as mais comuns são as de 500 ou mil litros. Para edificações de maior porte e intenso consumo de água (geralmente edifícios multifamiliares, comerciais de grande porte e industriais), é comum o uso de reservatórios construídos in-loco, cujas dimensões são também bastante variadas.
- Não há na legislação sanitária restrições quanto às dimensões para os reservatórios. É necessário, no entanto, que toda edificação tenha sistema hidráulico compatível com sua demanda, que garanta o fornecimento contínuo de água para fins de consumo humano. Desta forma, a capacidade de reserva deve ser equivalente ao consumo do prédio num período mínimo de 24 horas.
- No que diz respeito ao formato das caixas d'água, o mercado também oferece múltiplas opções. Embora também não haja restrições sanitárias estritas quanto ao formato, é importante que as caixas d'água permitam livre acesso ao seu interior para inspeção e limpeza; vedação contra a entrada de poeiras, animais e objetos estranhos; estrutura compatível com sua capacidade de armazenagem; assim como eficiente drenagem de fundo que permita escoamento total da água;
- No tocante ao tipo de material, há também disponível no comércio uma ampla gama de opções. Os materiais mais comumente usados para confecção dos reservatórios são o aço inoxidável, alumínio, fibra de vidro, polietileno e fibrocimento. Para preservar a potabilidade da água, os materiais devem ser atóxicos, resistentes à abrasão, às substâncias químicas empregadas no tratamento da água e a choques mecânicos, duráveis, impermeáveis, lisos o suficiente para não permitir agregação de sujidades e facilitar a limpeza, e opacos para não permitir o contato da água com a luz solar, que favorece a proliferação de microorganismos. O material deve também garantir perfeito encaixe da tampa com a estrutura do reservatório;
- Até há pouco tempo, o amianto era largamente utilizado na confecção de caixas d'água, especialmente as de pequeno volume. Por conter fibras tóxicas, prejudiciais a saúde, não é mais permitido o uso do amianto na fabricação de caixas d'água ou quaisquer outros produtos, nos termos da Lei Estadual nº 12.684/2007. Aconselha-se que as caixas d'água em amianto, ainda em uso, sejam substituídas por outras de material atóxico e descartadas com os devidos cuidados, conforme dispõe a Lei Estadual acima mencionada;
- A caixa d'água deve também estar instalada em local de fácil acesso e protegida contra infiltrações e outros eventos que possam alterar a qualidade da água reservada.

## **3. Procedimentos para limpeza e higienização de caixas d'água**

### **3.1 Limpeza**

Ao limpar a caixa d'água, adote os seguintes procedimentos de limpeza:

- a) Feche o registro de entrada da água na edificação ou gire (ou amarre) a bóia, instalada no interior do reservatório, para interromper o fluxo de entrada de água;
- b) Faça uso rotineiro da água contida no reservatório, até que reste na caixa aproximadamente 10 centímetros de nível d'água, que será utilizada no processo de limpeza;

- Se entender mais prático, deixe esvaziar completamente a caixa, abrindo em seguida o registro, ou girando a bóia, até que a caixa acumule novamente cerca de 10 centímetros de água;
  - Se considerar necessário, reserve alguns vasilhames ou baldes de água próximo aos locais de uso, para eventuais necessidades mais urgentes, enquanto se efetua a limpeza e higienização, tomando sempre o cuidado de esvaziá-los ao final dos procedimentos, de modo a não permitir ambientes propícios à criadouros do mosquito *Aedes aegypti*;
- c) Tampe a saída de fundo da caixa com pano limpo ou outro material adequado, de modo a evitar a descida de sujidades, durante a lavagem, para a rede de distribuição predial;
  - d) Esfregue as paredes da caixa apenas com escova de fibra vegetal ou bucha de fio de plástico macio para remover mecanicamente as sujidades, evitando o uso de sabão, detergentes ou quaisquer outros produtos químicos;
  - e) Remova a água suja da pré-limpeza com balde, caneco e pano, retirando todo líquido e sujidades da caixa água. Não esgote esta água suja pelo fundo da caixa, pois poderá contaminar as tubulações prediais;
  - f) Mantenha a saída de fundo do reservatório tampado e deixe entrar novamente água até um nível de 10 centímetros.

### 3.2 Higienização

Nesta etapa é necessário o uso de produto químico desinfetante, geralmente cloro (hipoclorito de sódio). O produto mais indicado e seguro, por ser facilmente encontrado no comércio e largamente usado na limpeza domiciliar, é a água sanitária, que contém cloro numa concentração de 2,5%.

Atente que produtos à base de cloro requerem cuidado no manuseio, pois o cloro é substância corrosiva e irritante, podendo causar queimaduras e outros problemas à saúde se ingerido, inalado ou em contato direto com a pele. Portanto, tenha cuidado com o produto, mantenha afastadas crianças e animais domésticos, seja criterioso na dosagem das misturas e se proteja, ao menos, com luvas e botas ao manuseá-lo.

Ao limpar a caixa d'água adote os seguintes procedimentos de higienização:

- a) Adicione à água limpa acumulada na caixa (no nível de 10 centímetros) água sanitária na proporção de um litro para cada mil litros de água retida no reservatório. Atente que o volume retido de água na caixa é variável, depende de suas dimensões e formato geométrico. A estimativa do volume de água retido no nível de 10 centímetros pode feita com base na cálculo abaixo:
  - Se a caixa d'água tiver, por exemplo, dimensões retangulares, com fundo de 80 centímetros de largura e 150 centímetros de comprimento, o cálculo será: 0,80 (largura) x 1,50 (comprimento) x 0,10 (nível da água) = 0,12 metros cúbicos, ou 120 litros. Para atingir concentração de 1 para 1000, deve-se, neste caso, adicionar 0,12 litros de água sanitária, ou cerca de meio copo. No caso de caixas d'água com formato de base circular o cálculo é diferente. Para um reservatório com fundo circular de, por exemplo, diâmetro de um metro o cálculo é: 0,50 (raio) x 3,14 x 0,10 (nível da água) = 0,088 metros cúbico, ou 88 litros. Neste caso, a desinfecção requer a adição de pouco mais de 1/3 de copo de água sanitária.
- b) Após adicionar água sanitária na proporção adequada, agite bem a água para homogeneizar a mistura. Com as mãos devidamente protegidas por luva, assim como os pés por bota de borracha, umedeça as paredes da caixa d'água com a solução de água sanitária e água, utilizando brocha ou pano. Repita a operação mais três vezes, em intervalos de meia hora;
- c) Desobstrua a saída de fundo da caixa d'água, esvaziando totalmente o reservatório, e abra torneiras da edificação para eliminar essa água e também desinfetar a rede interna;
- d) Destrave a bóia ou abra o registro do cavalete;
- e) Enxágue as paredes laterais da caixa com a água que está entrando no reservatório;

- f) Após escoar pela rede interna a concentração com água sanitária, feche as torneiras, tampe a caixa, e faça uso normal da água;
- g) lembre-se de limpar também a parte interna da tampa antes de fechar a caixa d'água;
- h) Registre a data da limpeza em sua agenda ou na parede externa de própria caixa d'água, de modo a repetir o procedimento em intervalos semestrais.

## Limpeza de caixa d'água com mais de 5 mil litros

### A seguir estão as dicas para as caixas residenciais com mais de 5 mil litros de água.

- 1) Programe com antecedência o dia da lavagem da sua caixa d'água. Prepare os materiais e equipamentos necessários, incluindo a solução com hipoclorito de sódio, para que os organismos patogênicos que estão na caixa d'água sejam destruídos. É essencial o uso de botas e luvas para realizar todo o processo, e de uma escada em caso de caixas elevadas.
- 2) Tenha certeza de que a escada que dá acesso à caixa está bem posicionada e que não há o risco de escorregar.
- 3) Feche o registro da entrada de água no imóvel ou amarre a bóia. Consuma a água até deixar o volume suficiente para a próxima etapa.
- 4) Armazene a água da própria caixa para usar enquanto estiver fazendo a limpeza.
- 5) Esvazie o reservatório totalmente.
- 6) Tampe a saída para poder usar este palmo de água do fundo e para que a sujeira não desça pelo ralo.
- 7) Lavar as paredes e o fundo da caixa d'água com escova, lavadora de alta pressão, pano e vassoura (de fibra vegetal ou de fio de plástico macio). Não utilize escova de aço, sabão, vassoura de piaçava, detergente ou outros produtos químicos.
- 8) Retire a água da lavagem e a sujeira com uma pá de plástico, balde e panos. Seque o fundo com panos limpos e evite passá-los nas paredes.
- 9) Em um balde plástico prepare a solução de hipoclorito, adicionando 20 ml de hipoclorito de sódio a 10% para cada 10 litros de água. Essa solução será utilizada para aspejar as paredes do reservatório.
- 10) Ainda com a saída da caixa fechada asperjar a solução de hipoclorito de sódio nas paredes e fundo do reservatório. Verifique a cada 30 minutos se as paredes secaram. Se isso tiver acontecido, faça quantas aplicações da mistura forem necessárias até completar duas horas.
- 11) Não use esta água de forma alguma por duas horas.
- 12) Passadas as duas horas, ainda com a bóia amarrada ou o registro fechado, abra a saída da caixa e a esvazie. Abra todas as torneiras e acione as descargas para desinfetar todas as tubulações da edificação.
- 13) Para evitar o desperdício, essa água pode ser utilizada para lavar os pisos do imóvel.
- 14) Tampe bem a caixa para que não entrem insetos, sujeiras ou pequenos animais. Isso evita a transmissão de doenças. A tampa tem que ter sido lavada antes de ser colocada no lugar. Desamarre a bóia ou abra o registro do imóvel.
- 15) Anote do lado de fora da caixa a data da limpeza e na agenda a data para a próxima limpeza. Abra a entrada de água da casa e deixe a caixa encher. Esta água já pode ser usada.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS**  
**CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**  
**SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**



**Resolução SS 65 , de 12 de Abril de 2005.**

( Publicado no D.O.E de 13/04/2005, seção 1. pág. 18 )

*Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências.*

O Secretário da Saúde, com fundamento no inciso VI do artigo 200 da Constituição Federal e na Portaria 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, e:

Considerando a importância de garantir que a água destinada ao consumo humano atenda ao padrão de potabilidade e esteja sujeita ao controle e vigilância previstos pela legislação e pelas normas específicas, como medida de prevenção de doenças e promoção da saúde;

Considerando os deveres e obrigações dos níveis federal, estadual e municipal na vigilância da qualidade da água para consumo humano em sua área de competência, conforme Portaria MS 518/2004, ou diploma legal que vier a substituí-la;

Considerando os deveres e obrigações do responsável pela operação de sistema e/ou solução alternativa de abastecimento de água, conforme Portaria MS 518/2004 , ou diploma legal que vier a substituí-la;

Considerando que todo e qualquer sistema de abastecimento de água, seja público ou privado, individual ou coletivo, está sujeito à fiscalização da autoridade sanitária competente em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública conforme disposto no Artigo 18 da Lei Estadual 10083/98, ou diploma legal que vier a substituí-la;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS**  
**CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**  
**SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**



Considerando que o Centro de Vigilância Sanitária , no âmbito da Secretaria de Estado da Saúde, é o responsável pela coordenação, acompanhamento e normalização do PROÁGUA- Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, conforme disposto na Resolução Estadual SS 45 de 31/01/1992;

Considerando a relevância das ações desenvolvidas pelo Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano “PROÁGUA” no Estado de São Paulo, no contexto das ações integrais de saúde;

Considerando os princípios e diretrizes do SUS, conforme Lei federal 8080 de 19/09/1990;

Considerando a publicação da Portaria MS 518 de 25 de março de 2004 que revogou a Portaria MS 1469 de 29 de dezembro de 2000 ;

Considerando a necessidade de adequar os procedimentos do PROÁGUA à legislação vigente, no tocante à relação entre os responsáveis pelos Sistemas e Soluções Alternativas de Abastecimento de Água, os Consumidores e a Autoridade Sanitária, resolve :

**Artigo 1º** - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

**I. Água potável:** Água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde.

**II. Sistema de abastecimento de água para consumo humano:** instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

**CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.

**III. Solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano:** toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fontes, poços comunitários, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais, estabelecimentos comerciais, industriais, prestadores de serviços e destinados ao lazer.

**Artigo 2º** - É dever e obrigação da Secretaria de Estado da Saúde promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano em sua área de competência, em articulação com o nível municipal e os responsáveis pelo controle de qualidade da água, nos termos da legislação que regulamenta o SUS e Portaria MS 518/2004 , ou diploma legal que vier a substituí-la.

**Artigo 3º** - É dever e obrigação da Secretaria Municipal de Saúde exercer a vigilância da qualidade da água para consumo humano em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água, nos termos da legislação que regulamenta o SUS e Portaria MS 518/2004 , ou diploma legal que vier a substituí-la.

**Artigo 4º** - É dever e obrigação do responsável pela operação do sistema e/ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água de acordo com a Portaria MS 518/2004, ou diploma legal que vier a substituí-la.

**Artigo 5º** - É dever do usuário, construir e/ou manter, as instalações hidráulicas e sanitárias de seu imóvel em condições que garantam a manutenção da qualidade da água fornecida, bem como evitar o



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS**  
**CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**  
**SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**



comprometimento da qualidade da água na rede de distribuição do sistema ou solução alternativa de abastecimento de água.

**Artigo 6º** - Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema e/ou solução alternativa de abastecimento de água apresentar a autoridade sanitária municipal de sua localidade, os seguintes documentos:

I – Anualmente, até o dia 20 de março, o cadastro atualizado conforme modelo Anexo I.

II – Anualmente, até o dia 20 de janeiro, o plano de amostragem do ano corrente, da saída do tratamento e da rede de distribuição/ pontos de consumo, conforme modelo Anexo II.

III – Mensalmente, até o dia 20 de cada mês, o relatório mensal referente ao mês anterior do controle da qualidade da água da saída do tratamento e da rede de distribuição/pontos de consumo, conforme modelos Anexos III e IV.

**Parágrafo único:** Os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água que realizam número de análises superior ao mínimo estabelecido pela Portaria MS 518/2004, ou instrumento normativo que vier a substituí-la, devem apresentar, nos relatórios, a totalidade das análises efetuadas e respectivos resultados analíticos.

**Artigo 7º** - A autoridade sanitária municipal a seu critério e a qualquer tempo realizará inspeção nos sistemas e nas soluções alternativas de abastecimento de água de modo a avaliar o potencial de risco para a saúde pública, notificando os responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas a sanar a(s) irregularidade(s) detectada(s).

**Artigo 8º** - A autoridade sanitária municipal deve solicitar aos responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água



## SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



a apresentação de dados sobre outros parâmetros de qualidade de água no caso de suspeita ou comprovação de presença de agentes físicos, químicos, biológicos e radioativos na saída do tratamento, na rede de distribuição ou no manancial.

**Artigo 9º** - A autoridade sanitária municipal deve encaminhar a Vigilância Epidemiológica do seu município, os resultados anômalos dos parâmetros microbiológicos, resultante das análises de controle e vigilância, e outros resultados que aquela julgar necessário, com os respectivos endereços de ocorrência para verificação de impactos a saúde decorrentes da anomalia identificada.

**Parágrafo único** - A autoridade sanitária municipal deve encaminhar, trimestralmente, ao responsável pelo Programa de Saúde Bucal do município, dados referentes ao monitoramento dos teores de flúor, das águas destinadas ao consumo humano.

**Artigo 10** - Cabe a autoridade sanitária municipal a manutenção atualizada dos registros no sistema de informações de qualidade da água, definido pelo nível federal e/ou estadual, e o envio de informações das ações do “PROÁGUA” desenvolvidas pelo município, à autoridade sanitária estadual regional.

**Artigo 11** - Os veículos transportadores de água deverão atender a Portaria MS 518/2004 e a Resolução Estadual SS 48 de 31/03/99, ou instrumento normativo que vier a substituí-las.

**Artigo 12** -. Ficam os sistemas de abastecimento de água obrigados a manter a concentração de íon fluoreto no intervalo 0,6 a 0,8 mg/L.



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



**Parágrafo Único.** Outros teores serão aceitos mediante comprovação do atendimento da Portaria 635/BSB de 26/12/75 e Resolução Estadual SS 250 de 26/04/1995, ou instrumento normativo que vier a substituí-las.

**Artigo 13** - Para fins de determinação de trihalometanos (THM), na rede de distribuição, deverão ser eleitos como local de amostragem os pontos de consumo mais distantes da entrada da rede e/ou dos reservatórios de distribuição, respeitando os critérios para elaboração do Plano de Amostragem constantes na Portaria MS 518/2004, ou instrumento normativo que vier à substituí-la.

**Artigo 14** – Fica proibida a utilização de dados de qualidade da água pelo consumidor, para propaganda, comercialização de produtos ou outros fins que possam prejudicar o desempenho e a qualidade do serviço prestado pelo sistema e/ou solução alternativa de abastecimento de água.

**Artigo 15** - O não atendimento ao estabelecido na presente resolução, pelos responsáveis dos sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água, constitui infração sanitária, com sanções administrativas previstas em legislação específica.

**Artigo 16** - Os dispositivos constantes nesta Resolução tem como referência a Portaria Federal MS 518 de 25 de março de 2004, ou outro diploma legal que vier a substituí-la, complementá-la ou alterá-la desde que a presente Resolução não apresente disposições em contrário à legislação em vigor no âmbito nacional.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS**  
**CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**  
**SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**



**Artigo 17-** Esta resolução entrará em vigor na data de sua publicação ficando revogada a Resolução SS 04/2003 e disposições em contrário, retroagindo seus efeitos a 25 de março de 2004.

**JOSÉ DA SILVA GUEDES**  
**Secretário de Estado da Saúde**



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



ANEXO I da Resolução SS 65 de 12 de maio de 2005

## Cadastro do Sistema /Solução Alternativa de Abastecimento de Água para Consumo Humano

Nome do Sistema/Solução Alternativa:

Regional de Saúde:

Município/UF:

Código IBGE:

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA/SOLUÇÃO ALTERNATIVA

<input type="checkbox"/> Sistema Público
<input type="checkbox"/> Solução Alternativa
<input type="checkbox"/> Individual
<input type="checkbox"/> Coletiva
Endereço do Sistema/Solução Alternativa
Rua: _____ nº _____ Bairro: _____
Município/UF: _____ CEP: _____
Fone/FAX: _____
e-mail: _____

Nome do Órgão, Empresa ou Entidade Responsável:
CNPJ: _____
Endereço Administrativo:
Rua: _____ nº _____ Bairro: _____
Município/UF: _____ CEP: _____
Fone/FAX: _____
e-mail: _____
Nome do Responsável Legal:
Nome do Responsável Técnico:
Formação :
Número do Registro no Conselho/ Unidade da Federação:



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



<b>Abastece a Sede do Município</b> <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
<b>Município Sede - Listar Distrito (s) e localidade(s) que abastece:</b>
<b>Empreendimento(s) que abastece:</b> (preencher somente no caso de soluções alternativas, quando for o caso)
<b>Outros Municípios que abastece – Listar Distrito (s) e localidade (s) que abastece, por Município:</b>
<b>Data do Cadastro:</b>

## 2. DADOS TÉCNICOS

<b>População Abastecida:</b>	<b>% População Abastecida:</b>
------------------------------	--------------------------------

Categorias	Ligações Existentes	Economias Existentes	Com Hidrômetro
Residencial			
Comercial			
Industrial			
Pública			
TOTAL			

## 3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA / SOLUÇÃO ALTERNATIVA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Manancial	Nome	Classe	Vazão Média Mensal(m <sup>3</sup> )	Outorga ( DAEE)	
				Número	Data de Vencimento
Água de Superfície <input type="checkbox"/> Rio <input type="checkbox"/> Lago <input type="checkbox"/> Represa <input type="checkbox"/> Outros					
<input type="checkbox"/> Poço Raso					
<input type="checkbox"/> Poço Profundo					
<input type="checkbox"/> Fonte/Nascente					
<input type="checkbox"/> Água de chuva					

<b>Coordenadas do Ponto de Captação</b>	
<b>Longitude (grau/min/seg):</b>	<b>Latitude (grau/min/seg):</b>



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Tipo de Suprimento		
(Preencher somente no caso de soluções alternativas, quando for o caso)		
<input type="checkbox"/> Caminhão-pipa	<input type="checkbox"/> Sem tratamento	<input type="checkbox"/> Com tratamento
<input type="checkbox"/> Chafariz Bica/Fonte	<input type="checkbox"/> Sem tratamento	<input type="checkbox"/> Com tratamento
<input type="checkbox"/> Outros.Especificar:	<input type="checkbox"/> Sem tratamento	<input type="checkbox"/> Com tratamento

Tratamento	Tipo de Manancial		Produtos Utilizados*
	<input type="checkbox"/> Superficial	<input type="checkbox"/> Subterrâneo	
Sem tratamento	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Gradeamento	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Caixa de Areia	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Aeração	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Pré-cloração	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Coagulação/Floculação	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Decantação	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Flotação	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Filtração	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Desinfecção	<input type="checkbox"/> Cloro <input type="checkbox"/> Ozônio <input type="checkbox"/> Ultravioleta <input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Cloro <input type="checkbox"/> Ozônio <input type="checkbox"/> Ultravioleta <input type="checkbox"/> Outros	
Correção de pH	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Fluoretação	<input type="checkbox"/> sim (Adicionado) <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim (Adicionado) <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> não	
Outros Tipos de Tratamentos Especificar:	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

Obs: Preencher para cada unidade de tratamento que compõe o sistema ou solução alternativa.

\* Descrever os produtos utilizados para cada etapa do tratamento.

Reservação	
Número de Reservatórios:	Capacidade Total( m <sup>3</sup> ):
Com que frequência realiza a limpeza:	(meses)



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Rede de Distribuição	
Existe cadastro da rede <input type="checkbox"/> Sim. Abrangência: _____ % <input type="checkbox"/> Não	Índice de perdas <input type="checkbox"/> Sim. _____ % <input type="checkbox"/> Não
Extensão Total da rede:	
Rede constituída de material : <input type="checkbox"/> Amianto <input type="checkbox"/> Ferro Fundido <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Outros. Especificar: _____	
Existe programa de descarga <input type="checkbox"/> Sim . Número de pontos: _____ <input type="checkbox"/> Não	
<input type="checkbox"/> Não existe rede de distribuição/rede canalizada. <small>(preencher somente no caso de soluções alternativas, quando for o caso)</small>	

Laboratório do Controle de Qualidade	
<input type="checkbox"/> Próprio	<input type="checkbox"/> Terceirizado
Nome: _____	
Rua: _____ nº _____	Bairro: _____
Município/UF: _____	CEP: _____
Fone/FAX: _____	
e-mail: _____	
<input type="checkbox"/> Não realiza controle.	

## 4. DADOS GERAIS

Média anual do consumo per capita (L/hab/dia): _____
Descrição das melhorias realizadas no Sistema/Solução Alternativa no último ano: _____ _____
Previsão de implementação/implantação de melhorias (descrição e cronograma) _____ _____ _____
Possui serviço de atendimento ao consumidor <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não



**ANEXO II DA RESOLUÇÃO SS 65 de 12 de Abril de 2005**  
**Plano de Amostragem**

**Ano:** \_\_\_\_\_ **Sistema/Solução Alternativa:** \_\_\_\_\_

**Município:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Análise	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho	
	Saída Tratamento	Rede Distribuição										
1.parâmetro	3.quantidade	3.quantidade										
2.metodologia	4.frequência	4.frequência										
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.

Legenda:

1. especificar o parâmetro analisado  
 2. especificar a metodologia de análise

3. especificar a quantidade de amostras  
 4. especificar a frequência das análises

Preenchido por: Nome: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Responsável Técnico (nome): \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Responsável Legal (nome): \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

### Plano de Amostragem

Ano: \_\_\_\_\_ Sistema/Solução Alternativa: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Análise	Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	Saída Tratamento	Rede Distribuição										
1.parâmetro	3.quantidade	3.quantidade										
2.metodologia	4.frequência	4.frequência										
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
1.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
2.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.

Legenda:

- 1. especificar o parâmetro analisado
- 2. especificar a metodologia de análise

- 3. especificar a quantidade de amostras
- 4. especificar a frequência das análises

Preenchido por: Nome: \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Responsável Técnico (nome): \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Responsável Legal (nome): \_\_\_\_\_ Ass: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Anexo III da Resolução Estadual SS 65 de 12 de Abril de 2005.

## Controle de Qualidade da Água de Consumo Humano Relatório Mensal do Sistema de Abastecimento de Água

Município:

Nome Sistema:

Mês/Ano: \_\_\_\_/\_\_\_\_/

Órgão/Empresa/Entidade responsável:

Parâmetros	Saída do Tratamento			Sistema de Distribuição		
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão
Turbidez						
Cloro residual livre						
Cloro combinado(1)						
Coliforme Totais						
Coliforme Termotolerantes/ Escherichia coli						
Contagem Bactéria Heterotróficas						
pH						
Cor aparente						
Odor						
Gosto						
Fluoreto						

(1) Preenchimento obrigatório para sistemas que utilizam cloroamoniação.

<b>Turbidez/ Média Mensal (UT)</b>	
<b>Turbidez /Valor Máximo encontrado (UT)</b>	
<b>Cloro residual Livre /média mensal (mg/L)</b>	
<b>Cloro residual livre/Valor mínimo encontrado (mg/L)</b>	



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Parâmetros Inorgânicos	Saída do Tratamento				Sistema de Distribuição			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Antimônio								
Arsênio								
Bário								
Cádmio								
Cianeto								
Chumbo								
Cobre								
Cromo								
Merúrio								
Nitrato (como N)								
Nitrito (como N)								
Selênio (como N)								
Zinco								
Xileno								

\*NA – Não se aplica

Agrotóxicos	Saída do Tratamento				Sistema de Distribuição			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Alaclor								
Aldrin e Dieldrin								
Atrazina								
Bentazona								
Clordano (isômeros)								
2,4 D								
DDT (isômeros)								
Endossulfan								
Endrin								
Glifosato								
Heptacloro e Heptacloro epóxido								
Hexaclorobenzeno								
Lindano ( $\gamma$ -BHC)								
Metolacloro								
Metoxicloro								
Molinato								
Pendimetalina								
Pentaclorofenol								
Permetrina								
Propanil								
Simazina								
Trifluralina								

\*NA – Não se aplica



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Parâmetro Orgânicos	Saída do Tratamento				Sistema de Distribuição			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Acrilamida								
Benzeno								
Benzo(a)pireno								
Cloreto de Vinila								
1,2 Dicloroetano								
1,1 Dicloroetano								
Diclorometano								
Estireno								
Tetracloroeto de Carbono								
Tetracloroetano								
Triclorobenzenos								
Tricloroetano								

\*NA – Não se aplica

Parâmetro Cianotoxinas	Saída do Tratamento				Sistema de Distribuição			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Microcistinas								

\*NA – Não se aplica

Parâmetros DESINFETANTES E PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO	Saída do Tratamento				Sistema de Distribuição			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Bromato								
Clorito								
Monocloramina								
2,4,6 Triclorofenol								
Trihalometanos Total								

\*NA – Não se aplica





# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



## 2.2. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS FORA DO PADRÃO DA ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Parâmetro	Local da Coleta	Data de coleta	Resultado da amostra	Descrever as providências tomadas	Data e Resultado da Recoleta

### Reclamações de falta d'água

Não.

Sim. Número de reclamações \_\_\_\_\_

Não tem informação \_\_\_\_\_

### Reparos na rede

Não se aplica

Sim. Número de reparos \_\_\_\_\_

Não tem informação \_\_\_\_\_

**Intermitência do serviço de água:** \_\_\_\_\_

Sim  N° de domicílios : \_\_\_\_\_

Não

Responsável Legal/Técnico: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data do preenchimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



Anexo IV da Resolução Estadual SS 65 de 12 de abril de 2005.

## Controle de Qualidade da Água de Consumo Humano Relatório Mensal da Solução Alternativa de Abastecimento de Água

Município:

Nome Solução

Alternativa:

Mês/Ano: \_\_\_\_/\_\_\_\_/

Órgão/Empresa/Entidade responsável:

Parâmetros	Saída do Tratamento				Ponto de Consumo			
	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*	Amostras previstas	Amostras realizadas	Fora do padrão	NA*
Turbidez								
Cloro residual livre								
Coliforme Totais								
Coliforme Termotolerantes/ Escherichia coli								
Contagem Bactéria Heterotróficas								
PH								
Cor aparente								
Odor								
Gosto								
Fluoreto								

\* NA: não se aplica.

<b>Turbidez/ Média Mensal (UT)</b>	
<b>Turbidez /ValorMáximo encontrado (UT)</b>	
<b>Cloro residual Livre/ média mensal (mg/L)</b>	
<b>Cloro residual Livre/Valor mínimo encontrado (mg/L)</b>	



# SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS

CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

SUS SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



## 2.1. JUSTIFICATIVA PARA A REALIZAÇÃO DE UM NÚMERO DE ANÁLISES INFERIOR AO PREVISTO NO PLANO DE AMOSTRAGEM

PARÂMETRO	JUSTIFICATIVA

## 2.2. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS FORA DO PADRÃO DA ÁGUA NA SOLUÇÃO ALTERNATIVA

Parâmetro	Local da Coleta	Data de coleta	Resultado da amostra	Descrever as providências tomadas	Data e Resultado da Recoleta

### Reclamações de falta d'água

- Não.
- Sim. Número de reclamações \_\_\_\_\_
- Não tem informação \_\_\_\_\_

### Reparos na rede

- Não se aplica
- Sim. Número de reparos \_\_\_\_\_
- Não tem informação \_\_\_\_\_

**Intermitência do serviço de água:** \_\_\_\_\_

- Sim  N° de domicílios : \_\_\_\_\_
- Não

Responsável Legal/Técnico: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data do preenchimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011 (Federal)

Data D.O.: 14/12/2011

*Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.*

O Ministro de Estado da Saúde, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e

Considerando a **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**, que configura infrações à legislação sanitária federal e estabelece as sanções respectivas;

Considerando a **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes;

Considerando a Lei nº 9.433, de 1º de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição e altera o art. 1º da **Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990**, que modificou a **Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**;

Considerando a **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;

Considerando a **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a **Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978**;

Considerando o Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água;

Considerando o **Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005**, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano; e

Considerando o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, resolve:

Art. 1º. Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

## **CAPÍTULO I**

### **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 2º. Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.

Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

## **CAPÍTULO II**

### **DAS DEFINIÇÕES**

Art. 5º. Para os fins desta Portaria, são adotadas as seguintes definições:

I - água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

II - água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde;

III - padrão de potabilidade: conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria;

IV - padrão organoléptico: conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde;

V - água tratada: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade;

VI - sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;

VII - solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

VIII - solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

IX - rede de distribuição: parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios, destinados a distribuir água potável, até as ligações prediais;

X - ligações prediais: conjunto de tubulações e peças especiais, situado entre a rede de distribuição de água e o cavalete, este incluído;

XI - cavalete: kit formado por tubos e conexões destinados à instalação do hidrômetro para realização da ligação de água;

XII - interrupção: situação na qual o serviço de abastecimento de água é interrompido temporariamente, de forma programada ou emergencial, em razão da necessidade de se efetuar reparos, modificações ou melhorias no respectivo sistema;

XIII - intermitência: é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência;

XIV - integridade do sistema de distribuição: condição de operação e manutenção do sistema de distribuição (reservatório e rede) de água potável em que a qualidade da água produzida pelos processos de tratamento seja preservada até as ligações prediais;

XV - controle da qualidade da água para consumo humano: conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição;

XVI - vigilância da qualidade da água para consumo humano: conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a esta Portaria, considerados os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana;

XVII - garantia da qualidade: procedimento de controle da qualidade para monitorar a validade dos ensaios realizados;

XVIII - coleta: ação de coletar nova amostra de água para consumo humano no ponto de coleta que apresentou alteração em algum parâmetro analítico; e

XIX - passagem de fronteira terrestre: local para entrada ou saída internacional de viajantes, bagagens, cargas, contêineres, veículos rodoviários e encomendas postais.

## **CAPÍTULO III**

### **DAS COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES**

#### **Seção I**

##### **Das Competências da União**

Art. 6º. Para os fins desta Portaria, as competências atribuídas à União serão exercidas pelo Ministério da Saúde e entidades a ele vinculadas, conforme estabelecido nesta Seção.

Art. 7º. Compete à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS):

I - promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água;

II - estabelecer ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA);

III - estabelecer as ações próprias dos laboratórios de saúde pública, especificadas na Seção V desta Portaria;

IV - estabelecer diretrizes da vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem implementadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, respeitados os princípios do SUS;

V - estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite; e

VI - executar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma complementar à atuação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Art. 8º. Compete à Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI/MS) executar, diretamente ou mediante parcerias, incluída a contratação de prestadores de serviços, as ações de vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano nos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água das aldeias indígenas.

Art. 9º. Compete à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, em seu âmbito de atuação, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria.

Art. 10º. Compete à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) exercer a vigilância da qualidade da água nas áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteiras terrestres, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria, bem como diretrizes específicas pertinentes.

## **Seção II**

### **Das Competências dos Estados**

Art. 11º. Compete às Secretarias de Saúde dos Estados:

I - promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água, em articulação com os Municípios e com os responsáveis pelo controle da qualidade da água;

II - desenvolver as ações especificadas no VIGIAGUA, consideradas as peculiaridades regionais e locais;

III - desenvolver as ações inerentes aos laboratórios de saúde pública, especificadas na Seção V desta Portaria;

IV - implementar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano definidas no âmbito nacional;

V - estabelecer as prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Bipartite;

VI - encaminhar aos responsáveis pelo abastecimento de água quaisquer informações referentes a investigações de surto relacionado à qualidade da água para consumo humano;

VII - realizar, em parceria com os Municípios em situações de surto de doença diarreica aguda ou outro agravo de transmissão fecal-oral, os seguintes procedimentos:

a) análise microbiológica completa, de modo a apoiar a investigação epidemiológica e a identificação, sempre que possível, do gênero ou espécie de microorganismos;

b) análise para pesquisa de vírus e protozoários, no que couber, ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional, quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão; e

c) envio das cepas de *Escherichia coli* aos laboratórios de referência nacional para identificação sorológica;

VIII - executar as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma complementar à atuação dos Municípios, nos termos da regulamentação do SUS.

### Seção III

#### Das Competências dos Municípios

Art. 12º. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios:

I - exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;

II - executar ações estabelecidas no VIGIAGUA, consideradas as peculiaridades regionais e locais, nos termos da legislação do SUS;

III - inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s);

IV - manter articulação com as entidades de regulação quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência;

V - garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no **Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005**;

VI - encaminhar ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano informações sobre surtos e agravos à saúde relacionados à qualidade da água para consumo humano;

VII - estabelecer mecanismos de comunicação e informação com os responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água sobre os resultados das ações de controle realizadas;

VIII - executar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano definidas no âmbito nacional e estadual;

IX - realizar, em parceria com os Estados, nas situações de surto de doença diarreica aguda ou outro agravo de transmissão fecaloral, os seguintes procedimentos:

a) análise microbiológica completa, de modo a apoiar a investigação epidemiológica e a identificação, sempre que possível, do gênero ou espécie de microorganismos;

b) análise para pesquisa de vírus e protozoários, quando for o caso, ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão; e

c) envio das cepas de Escherichia coli aos laboratórios de referência nacional para identificação sorológica;

X - cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada, por meio de solução alternativa coletiva, mediante avaliação e aprovação dos documentos exigidos no art. 14 desta Portaria.

Parágrafo único. A autoridade municipal de saúde pública não autorizará o fornecimento de água para consumo humano, por meio de solução alternativa coletiva, quando houver rede de distribuição de água, exceto em situação de emergência e intermitência.

#### **Seção IV**

##### **Do Responsável pelo Sistema ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para Consumo Humano**

Art. 13º. Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:

I - exercer o controle da qualidade da água;

II - garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes;

III - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, nos termos desta Portaria, por meio de:

a) controle operacional do(s) ponto(s) de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, quando aplicável;

b) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de atendimento dos requisitos de saúde estabelecidos em norma técnica da ABNT para o controle de qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento de água;

c) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de inocuidade dos materiais utilizados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

d) capacitação e atualização técnica de todos os profissionais que atuam de forma direta no fornecimento e controle da qualidade da água para consumo humano; e

e) análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes dos sistemas e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido nesta Portaria;

IV - manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial;

b) histórico das características das águas;

c) características físicas do sistema;

d) práticas operacionais; e

e) na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

V - encaminhar à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios relatórios das análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais com informações sobre o controle da qualidade da água, conforme o modelo estabelecido pela referida autoridade;

VI - fornecer à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios os dados de controle da qualidade da água para consumo humano, quando solicitado;

VII - monitorar a qualidade da água no ponto de captação, conforme estabelece o art. 40 desta Portaria;

VIII - comunicar aos órgãos ambientais, aos gestores de recursos hídricos e ao órgão de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios qualquer alteração da qualidade da água no ponto de captação que comprometa a tratabilidade da água para consumo humano;

IX - contribuir com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, por meio de ações cabíveis para proteção do(s) manancial(ais) de abastecimento(s) e das bacia(s) hidrográfica(s);

X - proporcionar mecanismos para recebimento de reclamações e manter registros atualizados sobre a qualidade da água distribuída, sistematizando-os de forma compreensível aos consumidores e disponibilizando-os para pronto acesso e consulta pública, em atendimento às legislações específicas de defesa do consumidor;

XI - comunicar imediatamente à autoridade de saúde pública municipal e informar adequadamente à população a detecção de qualquer risco à saúde, ocasionado por anomalia operacional no sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano ou por não conformidade na qualidade da água tratada, adotando-se as medidas previstas no art. 44 desta Portaria; e

XII - assegurar pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição, para o controle e a vigilância da qualidade da água.

Art. 14º. O responsável pela solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada, mediante a apresentação dos seguintes documentos:

I - nomeação do responsável técnico habilitado pela operação da solução alternativa coletiva;

II - outorga de uso, emitida por órgão competente, quando aplicável; e

III - laudo de análise dos parâmetros de qualidade da água previstos nesta Portaria.

Art. 15º. Compete ao responsável pelo fornecimento de água para consumo humano por meio de veículo transportador:

I - garantir que tanques, válvulas e equipamentos dos veículos transportadores sejam apropriados e de uso exclusivo para o armazenamento e transporte de água potável;

II - manter registro com dados atualizados sobre o fornecedor e a fonte de água;

III - manter registro atualizado das análises de controle da qualidade da água, previstos nesta Portaria;

IV - assegurar que a água fornecida contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L; e

V - garantir que o veículo utilizado para fornecimento de água contenha, de forma visível, a inscrição "ÁGUA POTÁVEL" e os dados de endereço e telefone para contato.

Art. 16º. A água proveniente de solução alternativa coletiva ou individual, para fins de consumo humano, não poderá ser misturada com a água da rede de distribuição.

## **Seção V**

### **Dos Laboratórios de Controle e Vigilância**

Art. 17º. Compete ao Ministério da Saúde:

I - habilitar os laboratórios de referência regional e nacional para operacionalização das análises de maior complexidade na vigilância da qualidade da água para consumo humano, de acordo com os critérios estabelecidos na Portaria nº 70/SVS/MS, de 23 de dezembro de 2004;

II - estabelecer as diretrizes para operacionalização das atividades analíticas de vigilância da qualidade da água para consumo humano; e

III - definir os critérios e os procedimentos para adotar metodologias analíticas modificadas e não contempladas nas referências citadas no art. 22 desta Portaria.

Art. 18º. Compete às Secretarias de Saúde dos Estados habilitar os laboratórios de referência regional e municipal para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

Art. 19º. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios indicar, para as Secretarias de Saúde dos Estados, outros laboratórios de referência municipal para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano, quando for o caso.

Art. 20º. Compete aos responsáveis pelo fornecimento de água para consumo humano estruturar laboratórios próprios e, quando necessário, identificar outros para realização das análises dos parâmetros estabelecidos nesta Portaria.

Art. 21º. As análises laboratoriais para controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano podem ser realizadas em laboratório próprio, conveniado ou subcontratado, desde que se comprove a existência de sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025:2005.

Art. 22º. As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos nesta Portaria devem atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como:

I - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF);

II - United States Environmental Protection Agency (USEPA);

III - normas publicadas pela International Standardization Organization (ISO); e

IV - metodologias propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

#### **CAPÍTULO IV**

##### **DAS EXIGÊNCIAS APLICÁVEIS AOS SISTEMAS E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS COLETIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO**

Art. 23º. Os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem contar com responsável técnico habilitado.

Art. 24º. Toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.

Art. 25º. A rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão positiva em toda sua extensão.

Art. 26º. Compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população, identificando períodos e locais, sempre que houver:

I - situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;

II - interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;

III - necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos a pressão negativa;

IV - modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento; e

V - situações que possam oferecer risco à saúde.

## **CAPÍTULO V**

### **DO PADRÃO DE POTABILIDADE**

Art. 27º. A água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico, conforme disposto no Anexo I e demais disposições desta Portaria.

§ 1º No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios.

§ 2º Nos sistemas de distribuição, as novas amostras devem incluir no mínimo uma recoleta no ponto onde foi constatado o resultado positivo para coliformes totais e duas amostras extras, sendo uma à montante e outra à jusante do local da recoleta.

§ 3º Para verificação do percentual mensal das amostras com resultados positivos de coliformes totais, as recoletas não devem ser consideradas no cálculo.

§ 4º O resultado negativo para coliformes totais das recoletas não anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo.

§ 5º Na proporção de amostras com resultado positivo admitidas mensalmente para coliformes totais no sistema de distribuição, expressa no Anexo I a esta Portaria, não são tolerados resultados positivos que ocorram em recoleta, nos termos do § 1º deste artigo.

§ 6º Quando o padrão microbiológico estabelecido no Anexo I a esta Portaria for violado, os responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas tomadas.

§ 7º Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a recoleta.

Art. 28º. A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

§ 1º A contagem de bactérias heterotróficas deve ser realizada em 20% (vinte por cento) das amostras mensais para análise de coliformes totais nos sistemas de distribuição (reservatório e rede).

§ 2º Na seleção dos locais para coleta de amostras devem ser priorizadas pontas de rede e locais que alberguem grupos populacionais de risco à saúde humana.

§ 3º Alterações bruscas ou acima do usual na contagem de bactérias heterotróficas devem ser investigadas para identificação de irregularidade e providências devem ser adotadas para o restabelecimento da integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede), recomendando-se que não se ultrapasse o limite de 500 UFC/mL.

Art. 29º. Recomenda-se a inclusão de monitoramento de vírus entéricos no(s) ponto(s) de captação de água proveniente(s) de manancial(is) superficial(is) de abastecimento, com o objetivo de subsidiar estudos de avaliação de risco microbiológico.

Art. 30º. Para a garantia da qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, deve ser atendido o padrão de turbidez expresso no Anexo II e devem ser observadas as demais exigências contidas nesta Portaria.

§ 1º Entre os 5% (cinco por cento) dos valores permitidos de turbidez superiores ao VMP estabelecido no Anexo II a esta Portaria, para água subterrânea com desinfecção, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 uT, assegurado, simultaneamente, o atendimento ao VMP de 5,0 uT em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

§ 2º O valor máximo permitido de 0,5 uT para água filtrada por filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta), assim como o valor máximo permitido de 1,0 uT para água filtrada por filtração lenta, estabelecidos no Anexo II desta Portaria, deverão ser atingidos conforme as metas progressivas definidas no Anexo III a esta Portaria.

§ 3º O atendimento do percentual de aceitação do limite de turbidez, expresso no Anexo II a esta Portaria, deve ser verificado mensalmente com base em amostras, preferencialmente no efluente individual de cada unidade de filtração, no mínimo diariamente para desinfecção ou filtração lenta e no mínimo a cada duas horas para filtração rápida.

Art. 31º. Os sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que utilizam mananciais superficiais devem realizar monitoramento mensal de *Escherichia coli* no(s) ponto(s) de captação de água.

§ 1º Quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL deve-se realizar monitoramento de cistos de *Giardia spp.* e oocistos de *Cryptosporidium spp.* no(s) ponto(s) de captação de água.

§ 2º Quando a média aritmética da concentração de oocistos de *Cryptosporidium spp.* for maior ou igual a 3,0 oocistos/L no(s) pontos(s) de captação de água, recomenda-se a obtenção de efluente em filtração rápida com valor de turbidez menor ou igual a 0,3 uT em 95% (noventa e cinco por cento) das amostras mensais ou uso de processo de desinfecção que comprovadamente alcance a mesma eficiência de remoção de oocistos de *Cryptosporidium spp.*

§ 3º Entre os 5% (cinco por cento) das amostras que podem apresentar valores de turbidez superiores ao VMP estabelecido no § 2º do art. 30 desta Portaria, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser menor ou igual a 1,0 uT, para filtração rápida e menor ou igual a 2,0 uT para filtração lenta.

§ 4º A concentração média de oocistos de *Cryptosporidium spp.* referida no § 2º deste artigo deve ser calculada considerando um número mínimo de 24 (vinte e

quatro) amostras uniformemente coletadas ao longo de um período mínimo de um ano e máximo de dois anos.

Art. 32º. No controle do processo de desinfecção da água por meio da cloração, cloraminação ou da aplicação de dióxido de cloro devem ser observados os tempos de contato e os valores de concentrações residuais de desinfetante na saída do tanque de contato expressos nos Anexos IV, V e VI a esta Portaria.

§ 1º Para aplicação dos Anexos IV, V e VI deve-se considerar a temperatura média mensal da água.

§ 2º No caso da desinfecção com o uso de ozônio, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de 0,16 mg.min/L para temperatura média da água igual a 15º C.

§ 3º Para valores de temperatura média da água diferentes de 15º C, deve-se proceder aos seguintes cálculos:

I - para valores de temperatura média abaixo de 15ºC: duplicar o valor de CT a cada decréscimo de 10ºC.

II - para valores de temperatura média acima de 15ºC: dividir por dois o valor de CT a cada acréscimo de 10ºC.

§ 4º No caso da desinfecção por radiação ultravioleta, deve ser observada a dose mínima de 1,5 mJ/cm<sup>2</sup> para 0,5 log de inativação de cisto de *Giardia spp.*

Art. 33º. Os sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água supridas por manancial subterrâneo com ausência de contaminação por *Escherichia coli* devem realizar cloração da água mantendo o residual mínimo do sistema de distribuição (reservatório e rede), conforme as disposições contidas no art. 34 a esta Portaria.

§ 1º Quando o manancial subterrâneo apresentar contaminação por *Escherichia coli*, no controle do processo de desinfecção da água, devem ser observados os valores do produto de concentração residual de desinfetante na saída do tanque de contato e o tempo de contato expressos nos Anexos IV, V e VI a esta Portaria ou a dose mínima de radiação ultravioleta expressa no § 4º do art. 32 a desta Portaria.

§ 2º A avaliação da contaminação por *Escherichia coli* no manancial subterrâneo deve ser feita mediante coleta mensal de uma amostra de água em ponto anterior ao local de desinfecção.

§ 3º Na ausência de tanque de contato, a coleta de amostras de água para a verificação da presença/ausência de coliformes totais em sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de águas, supridas por manancial subterrâneo, deverá ser realizada em local à montante ao primeiro ponto de consumo.

Art. 34º. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Art. 35º. No caso do uso de ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetante, deverá ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede), de acordo com as disposições do art. 34 desta Portaria.

Art. 36º. Para a utilização de outro agente desinfetante, além dos citados nesta Portaria, deve-se consultar o Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS.

Art. 37º. A água potável deve estar em conformidade com o padrão de substâncias químicas que representam risco à saúde e cianotoxinas, expressos nos Anexos VII e VIII e demais disposições desta Portaria.

§ 1º No caso de adição de flúor (fluoretação), os valores recomendados para concentração de íon fluoreto devem observar a Portaria nº 635/GM/MS, de 30 de janeiro de 1976, não podendo ultrapassar o VMP expresso na Tabela do Anexo VII a esta Portaria.

§ 2º As concentrações de cianotoxinas referidas no Anexo VIII a esta Portaria devem representar as contribuições da fração intracelular e da fração extracelular na amostra analisada.

§ 3º Em complementação ao previsto no Anexo VIII a esta Portaria, quando for detectada a presença de gêneros potencialmente produtores de cilindrospermopsinas no monitoramento de cianobactérias previsto no § 1º do art. 40 desta Portaria, recomenda-se a análise dessas cianotoxinas, observando o valor máximo aceitável de 1,0 µg/L.

§ 4º Em complementação ao previsto no Anexo VIII a esta Portaria, quando for detectada a presença de gêneros de cianobactérias potencialmente produtores de anatoxina-a(s) no monitoramento de cianobactérias previsto no § 1º do art. 40 a esta Portaria, recomenda-se a análise da presença desta cianotoxina.

Art. 38º. Os níveis de triagem que conferem potabilidade da água do ponto de vista radiológico são valores de concentração de atividade que não excedem 0,5 Bq/L para atividade alfa total e 1Bq/L para beta total.

Parágrafo único. Caso os níveis de triagem citados neste artigo sejam superados, deve ser realizada análise específica para os radionuclídeos presentes e o resultado deve ser comparado com os níveis de referência do Anexo IX desta Portaria.

Art. 39º. A água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade expresso no Anexo X a esta Portaria.

§ 1º Recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

§ 2º Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L.

§ 3º Na verificação do atendimento ao padrão de potabilidade expresso nos Anexos VII, VIII, IX e X, eventuais ocorrências de resultados acima do VMP devem ser

analisadas em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água e não de forma pontual.

§ 4º Para os parâmetros ferro e manganês são permitidos valores superiores ao VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios:

I - os elementos ferro e manganês estejam complexados com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT;

II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados;  
e

III - as concentrações de ferro e manganês não ultrapassem 2,4 e 0,4 mg/L, respectivamente.

§ 5º O responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve encaminhar à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios informações sobre os produtos químicos utilizados e a comprovação de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 e nas normas da ABNT.

## **CAPÍTULO VI**

### **DOS PLANOS DE AMOSTRAGEM**

Art. 40º. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

§ 1º Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, deve ser realizado o monitoramento de cianobactérias, buscando-se identificar os diferentes gêneros, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com a Tabela do Anexo XI a esta Portaria, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.

§ 2º Em complementação ao monitoramento do Anexo XI a esta Portaria, recomenda-se a análise de clorofila-a no manancial, com frequência semanal, como indicador de potencial aumento da densidade de cianobactérias.

§ 3º Quando os resultados da análise prevista no § 2º deste artigo revelarem que a concentração de clorofila-a em duas semanas consecutivas tiver seu valor duplicado ou mais, deve-se proceder nova coleta de amostra para quantificação de cianobactérias no ponto de captação do manancial, para reavaliação da frequência de amostragem de cianobactérias.

§ 4º Quanto a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/ml, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal.

§ 5º Quando as concentrações de cianotoxinas no manancial forem menores que seus respectivos VMPs para água tratada, será dispensada análise de cianotoxinas na saída do tratamento de que trata o Anexo XII a esta Portaria.

§ 6º Em função dos riscos à saúde associados às cianotoxinas, é vedado o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento ou qualquer intervenção que provoque a lise das células.

§ 7º As autoridades ambientais e de recursos hídricos definirão a regulamentação das excepcionalidades sobre o uso de algicidas nos cursos d'água superficiais.

Art. 41º. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem expressos nos Anexos XI, XII, XIII e XIV.

§ 1º A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos:

I - distribuição uniforme das coletas ao longo do período; e

II - representatividade dos pontos de coleta no sistema de distribuição (reservatórios e rede), combinando critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos, entendidos como:

a) aqueles próximos a grande circulação de pessoas: terminais rodoviários, terminais ferroviários entre outros;

b) edifícios que alberguem grupos populacionais de risco, tais como hospitais, creches e asilos;

c) aqueles localizados em trechos vulneráveis do sistema de distribuição como pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, sujeitos à intermitência de abastecimento, reservatórios, entre outros; e

d) locais com sistemáticas notificações de agravos à saúde tendo como possíveis causas os agentes de veiculação hídrica.

§ 2º No número mínimo de amostras coletadas na rede de distribuição, previsto no Anexo XII, não se incluem as amostras extras (recoletas).

§ 3º Em todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, deve ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre ou de outro composto residual ativo, caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro.

§ 4º Quando detectada a presença de cianotoxinas na água tratada, na saída do tratamento, será obrigatória a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis.

§ 5º O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.

§ 6º Na verificação do atendimento ao padrão de potabilidade expressos nos Anexos VII, VIII, IX e X a esta Portaria, a detecção de eventuais ocorrências de resultados acima do VMP devem ser analisadas em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água.

§ 7º Para populações residentes em áreas indígenas, populações tradicionais, dentre outras, o plano de amostragem para o controle da qualidade da água deverá ser elaborado de acordo com as diretrizes específicas aplicáveis a cada situação.

## **CAPÍTULO VII**

### **DAS PENALIDADES**

Art. 42º. Serão aplicadas as sanções administrativas previstas na **Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977**, aos responsáveis pela operação dos sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água que não observarem as determinações constantes desta Portaria, sem prejuízo das sanções de natureza civil ou penal cabíveis.

Art. 43º. Cabe ao Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, e às Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal dos Municípios, ou órgãos equivalentes, assegurar o cumprimento desta Portaria.

## **CAPÍTULO VIII**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 44º. Sempre que forem identificadas situações de risco à saúde, o responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água e as autoridades de saúde pública devem, em conjunto, elaborar um plano de ação e tomar as medidas cabíveis, incluindo a eficaz comunicação à população, sem prejuízo das providências imediatas para a correção da anormalidade.

Art. 45º. É facultado ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água solicitar à autoridade de saúde pública a alteração na frequência mínima de amostragem de parâmetros estabelecidos nesta Portaria, mediante justificativa fundamentada.

Parágrafo único. Uma vez formulada a solicitação prevista no caput deste artigo, a autoridade de saúde pública decidirá no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, com base em análise fundamentada no histórico mínimo de dois anos do controle da qualidade da água, considerando os respectivos planos de amostragens e de avaliação de riscos à saúde, da zona de captação e do sistema de distribuição.

Art. 46º. Verificadas características desconformes com o padrão de potabilidade da água ou de outros fatores de risco à saúde, conforme relatório técnico, a autoridade de saúde pública competente determinará ao responsável pela operação do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano que:

I - amplie o número mínimo de amostras;

II - aumente a frequência de amostragem; e

III - realize análises laboratoriais de parâmetros adicionais.

Art. 47º. Constatada a inexistência de setor responsável pela qualidade da água na Secretaria de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, os deveres e responsabilidades previstos, respectivamente, nos arts. 11 e 12 desta Portaria serão cumpridos pelo órgão equivalente.

Art. 48º. O Ministério da Saúde promoverá, por intermédio da SVS/MS, a revisão desta Portaria no prazo de 5 (cinco) anos ou a qualquer tempo.

Parágrafo único. Os órgãos governamentais e não governamentais, de reconhecida capacidade técnica nos setores objeto desta regulamentação, poderão requerer a revisão desta Portaria, mediante solicitação justificada, sujeita a análise técnica da SVS/MS.

Art. 49º. Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os órgãos e entidades sujeitos à aplicação desta Portaria promovam as adequações necessárias ao seu cumprimento, no que se refere ao monitoramento dos parâmetros gosto e odor, saxitoxina, cistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp.

§ 1º Para o atendimento ao valor máximo permitido de 0,5 uT para filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta), fica estabelecido o prazo de 4 (quatro) anos para cumprimento, contados da data de publicação desta Portaria, mediante o cumprimento das etapas previstas no § 2º do art. 30 desta Portaria.

§ 2º Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os laboratórios referidos no art. 21 desta Portaria promovam as adequações necessárias para a implantação do sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025:2005.

§ 3º Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os órgãos e entidades sujeitos à aplicação desta Portaria promovam as adequações necessárias no que se refere ao monitoramento dos parâmetros que compõem o padrão de radioatividade expresso no Anexo VIII a esta Portaria.

Art. 50º. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão adotar as medidas necessárias ao fiel cumprimento desta Portaria.

Art. 51º. Ao Distrito Federal competem as atribuições reservadas aos Estados e aos Municípios.

Art. 52º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 53º. Fica revogada a Portaria nº 518/GM/MS, de 25 de março de 2004, publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, do dia 26 seguinte, página 266.

ALEXANDRE ROCHA SANTOS PADILHA

## ANEXO I

Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano

Tipo de água		Parâmetro		VMP <sup>(1)</sup>
Água para consumo humano		Escherichia coli <sup>(2)</sup>		Ausência em 100 mL
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais <sup>(3)</sup>		Ausência em 100 mL
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli		Ausência em 100 mL
		Coliformes totais <sup>(4)</sup>	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

**NOTAS:**

- (1) Valor máximo permitido.
- (2) Indicador de contaminação fecal.
- (3) Indicador de eficiência de tratamento.
- (4) Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

## ANEXO II

Tabela de padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção

Tratamento da água	VMP <sup>(1)</sup>
Desinfecção (para águas subterrâneas)	1,0 uT <sup>(2)</sup> em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	0,5 <sup>(3)</sup> uT <sup>(2)</sup> em 95% das amostras
Filtração lenta	1,0 <sup>(3)</sup> uT <sup>(2)</sup> em 95% das amostras

**NOTAS:**

- (1) Valor máximo permitido.
- (2) Unidade de Turbidez.
- (3) Este valor deve atender ao padrão de turbidez de acordo com o especificado no § 2º do art. 30.

### ANEXO III

Tabela de metas progressivas para atendimento ao valor máximo permitido de 0,5 uT para filtração rápida e de 1,0 uT para filtração lenta

Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)		
Período após a publicação da Portaria	Turbidez ≤ 0,5 uT	Turbidez ≤ 1,0 uT
Final do 1º ano	Em no mínimo 25% das amostras mensais coletadas	No restante das amostras mensais coletadas
Final do 2º ano	Em no mínimo 50% das amostras mensais coletadas	
Final do 3º ano	Em no mínimo 75% das amostras mensais coletadas	
Final do 4º ano	Em no mínimo 95% das amostras mensais coletadas	
Filtração Lenta		
Período após a publicação da Portaria	Turbidez ≤ 1,0uT	Turbidez ≤ 2,0 uT
Final do 1º ano	Em no mínimo 25% das amostras mensais coletadas	No restante das amostras mensais coletadas
Final do 2º ano	Em no mínimo 50% das amostras mensais coletadas	
Final do 3º ano	Em no mínimo 75% das amostras mensais coletadas	
Final do 4º ano	Em no mínimo 95% das amostras mensais coletadas	

### ANEXO IV

Tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com concentração de cloro residual livre, com a temperatura e o pH da água<sup>(1)</sup>

C <sup>(2)</sup>	Temperatura = 5°C							Temperatura = 10°C							Temperatura = 15°C						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
≤ 0,4	38	47	58	70	83	98	114	27	33	41	49	58	70	80	19	24	29	35	41	48	57
0,6	27	34	41	49	59	69	80	19	24	29	35	41	49	57	13	17	20	25	29	34	40
0,8	21	26	32	39	46	54	63	15	19	23	27	32	38	45	11	13	16	19	23	27	31
1,0	17	22	26	32	38	45	52	12	15	19	23	27	32	37	9	11	13	16	19	22	26
1,2	15	19	23	27	32	38	45	11	13	16	19	23	27	32	7	9	11	14	16	19	22
1,4	13	16	20	24	28	34	39	9	11	14	17	20	24	28	7	8	10	12	14	17	20
1,6	12	15	18	21	25	30	35	8	10	16	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	17
1,8	11	13	16	19	23	27	32	7	9	11	14	16	19	22	5	7	8	10	11	14	16
2,0	10	12	15	18	21	25	29	7	8	10	12	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14
2,2	9	11	14	16	19	23	27	6	8	10	12	14	16	19	5	6	7	8	10	11	13
2,4	8	10	13	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	17	4	5	6	8	9	11	12
2,6	8	10	12	14	17	20	23	5	7	8	10	12	14	16	4	5	6	7	8	10	12
2,8	7	9	11	13	15	19	22	5	6	8	9	11	13	15	4	4	5	7	8	9	11
3,0	7	9	10	13	15	18	20	5	6	7	9	11	12	14	3	4	5	6	8	9	10

Tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com concentração de cloro residual livre, com a temperatura e o pH da água<sup>(1)</sup> (continuação)

C <sup>(2)</sup>	Temperatura = 20°C							Temperatura = 25°C							Temperatura = 30°C						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
≤ 0,4	14	17	20	25	29	34	40	9	12	14	18	21	24	28	6	8	10	12	15	17	20
0,6	10	12	14	17	21	24	28	7	8	10	1	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14
0,8	7	9	11	14	16	19	22	5	6	8	10	11	13	16	3	5	6	7	8	10	11
1,0	6	8	9	11	13	16	18	4	5	6	8	9	11	13	3	4	5	6	7	8	9
1,2	5	7	8	10	11	13	16	4	5	5	7	8	10	11	3	3	3	5	6	7	8
1,4	5	6	7	9	10	11	14	3	4	5	6	7	8	10	2	3	3	4	5	6	7
1,6	4	5	6	8	9	11	12	3	4	4	5	6	7	9	2	3	3	4	4	5	6
1,8	4	5	6	7	8	10	12	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6
2,0	3	4	5	6	7	9	10	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5
2,2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	7	2	2	2	3	3	4	5
2,4	3	4	4	5	6	8	9	2	3	3	4	4	5	6	2	2	2	3	3	4	4
2,6	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6	1	2	2	3	3	4	4
2,8	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	5	1	2	2	2	3	3	4
3,0	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5	1	2	2	3	3	3	4

NOTAS:

(1) Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

(2) C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

## ANEXO V

Tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio de cloraminação, de acordo com concentração de cloro residual combinado (cloraminas) e com a temperatura da água, para valores de pH da água entre 6 e 9 <sup>(1)</sup>

C <sup>(2)</sup>	Temperatura (°C)					
	5	10	15	20	25	30
≤ 0,4	923	773	623	473	323	173
0,6	615	515	415	315	215	115
0,8	462	387	312	237	162	87
1,0	369	309	249	189	130	69
1,2	308	258	208	158	108	58
1,4	264	221	178	135	92	50
1,6	231	193	156	118	81	43
1,8	205	172	139	105	72	39
2,0	185	155	125	95	64	35
2,2	168	141	113	86	59	32
2,4	154	129	104	79	54	29
2,6	142	11	9 96	73	50	27
2,8	132	11	0 89	678	46	25
3,0	123	103	83	63	43	23

### NOTAS:

(1) Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

(2) C: residual de cloro combinado na saída do tanque de contato (mg/L).

## ANEXO VI

Tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção com dióxido de cloro, de acordo com concentração de dióxido de cloro e com a temperatura da água, para valores de pH da água entre 6 e 9 <sup>(1)</sup>.

C <sup>(2)</sup>	Temperatura (°C)					
	5	10	15	20	25	30
≤ 0,4	13	9	8	7	6	6
0,6	9	6	5	6	4	4
0,8	7	5	4	4	3	3
1,0	5	4	3	3	3	2
1,2	4	3	3	3	2	2
1,4	4	3	2	2	2	2
1,6	3	2	2	2	2	1
1,8	3	2	2	2	1	1
2,0	3	2	2	2	1	1
2,2	2	2	2	1	1	1
2,4	2	2	1	1	1	1
2,6	2	2	1	1	1	1
2,8	2	1	1	1	1	1
3,0	2	1	1	1	1	1

### NOTAS:

(1) Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

(2) C: residual de dióxido de cloro na saída do tanque de contato (mg/L).

## ANEXO VII

Tabela de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde

Parâmetro	CAS <sup>(1)</sup>	Unidade	VMP <sup>(2)</sup>
<b>INORGÂNICAS</b>			
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,005
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,01
Bário	7440-39-3	mg/L	0,7
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,005
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,01
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,07
Cobre	7440-50-8	mg/L	2
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,05
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	1,5
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,001
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,07
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	10
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	1
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,01
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,03
<b>ORGÂNICAS</b>			
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,5
Benzeno	71-43-2	µg/L	5
Benzo[a]pireno	50-32-8	µg/L	0,7
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	2
1,2 Dicloroetano	107-06-2	µg/L	10
1,1 Dicloroetano	75-35-4	µg/L	30
1,2 Dicloroetano (cis + trans)	156-59-2 (cis) 156-60-5 (trans)	µg/L	50
Diclorometano	75-09-2	µg/L	20
Di(2-etilhexil) ftalato	117-81-7	µg/L	8
Estireno	100-42-5	µg/L	20
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	9
Tetracloroeto de Carbono	56-23-5	µg/L	4
Tetracloroetano	127-18-4	µg/L	40

Parâmetro	CAS <sup>(1)</sup>	Unidade	VMP <sup>(2)</sup>
ORGÂNICAS (continuação)			
Triclorobenzenos	1,2,4-TCB (120-82-1) 1,3,5-TCB (108-70-3) 1,2,3- TCB (87-61-6)	µg/L	20
Tricloroeteno	79-01-6	µg/L	20
AGROTÓXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	94-75-7 (2,4 D) 93-76-5 (2,4,5 T)	µg/L	30
Alaclor	15972-60-8	µg/L	20
Aldicarbe + Aldicarbesulfona +Aldicarbesulfóxido	116-06-3 (aldicarbe) 1646-88-4 (aldicarbesulfona)	µg/L	10
	1646-87-3 (aldicarbe sulfóxido)		
Aldrin + Dieldrin	309-00-2 (aldrin) 60-57-1 (dieldrin)	µg/L	0,03
Atrazina	1912-24-9	µg/L	2
Carbendazim + benomil	10605-21-7 (carbendazim) 17804-35-2 (benomil)	µg/L	120
Carbofurano	1563-66-2	µg/L	7
Clordano	5103-74-2	µg/L	0,2
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	2921-88-2 (clorpirifós) 5598-15-2 (clorpirifós-oxon)	µg/L	30
DDT+DDD+DDE	p, p'-DDT (50-29-3) p, p'-DDD (72-54-8) p, p'-DDE (72-55-9)	µg/L	1
Diuron	330-54-1	µg/L	90
Endossulfan (α β e sais) <sup>(3)</sup>	115-29-7; I (959-98-8); II (33213-65-9); sulfato (1031-07-8)	µg/L	20
Endrin	72-20-8	µg/L	0,6

Parâmetro	CAS <sup>(1)</sup>	Unidade	VMP <sup>(2)</sup>
AGROTÓXICOS (continuação)			
Glifosato + AMPA	1071-83-6 (glifosato) 1066-51-9 (AMPA)	µg/L	500
Lindano (gama HCH) <sup>(4)</sup>	58-89-9	µg/L	2
Mancozebe	8018-01-7	µg/L	180
Metamidofós	10265-92-6	µg/L	12
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	10
Molinato	2212-67-1	µg/L	6
Parationa Metílica	298-00-0	µg/L	9
Pendimentalina	40487-42-1	µg/L	20
Permetrina	52645-53-1	µg/L	20
Profenofós	41198-08-7	µg/L	60
Simazina	122-34-9	µg/L	2
Tebuconazol	107534-96-3	µg/L	180
Terbufós	13071-79-9	µg/L	1,2
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	20
DESINFETANTES E PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO <sup>(5)</sup>			
Ácidos haloacéticos total	<sup>(6)</sup>	mg/L	0,08
Bromato	15541-45-4	mg/L	0.01
Clorito	7758-19-2	mg/L	1
Cloro residual livre	7782-50-5	mg/L	5
Cloraminas Total	0599-903	mg/L	4,0
2,4,6 Triclorofenol	88-06-2	mg/L	0,2
Trihalometanos Total	<sup>(7)</sup>	mg/L	0,1

NOTAS:

(1) CAS é o número de referência de compostos e substâncias químicas adotado pelo Chemical Abstract Service.

(2) Valor Máximo Permitido.

(3) Somatório dos isômeros alfa, beta e os sais de endossulfan, como exemplo o sulfato de endossulfan.

(4) Esse parâmetro é usualmente e equivocadamente conhecido como BHC.

(5) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.

(6) Ácidos haloacéticos: Ácido monocloraacético (MCAA) - CAS = 79-11-8, Ácido monobromoacético (MBAA) - CAS = 79-08-3, Ácido dicloroacético (DCAA) - CAS = 79-43-6, Ácido 2,2 - dicloropropiônico (DALAPON) - CAS = 75-99-0, Ácido tricloroacético (TCAA) - CAS = 76-03-9, Ácido bromocloroacético (BCAA) - CAS = 5589-96-3, 1,2,3, tricloropropano (PI) - CAS = 96-18-4, Ácido dibromoacético (DBAA) - CAS = 631-64-1, e Ácido bromodicloroacético (BDCAA) - CAS = 7113-314-7.

(7) Trihalometanos: Triclorometano ou Clorofórmio (TCM) - CAS = 67-66-3, Bromodiclorometano (BDCM) - CAS = 75-27-4, Dibromoclorometano (DBCM) - CAS = 124-48-1, Tribromometano ou Bromofórmio (TBM) - CAS = 75-25-2.

## ANEXO VIII

Tabela de padrão de cianotoxinas da água para consumo humano

CIANOTOXINAS		
Parâmetro <sup>(1)</sup>	Unidade	VMP <sup>(2)</sup>
Microcistinas	µg/L	1,0 <sup>(3)</sup>
Saxitoxinas	µg equivalente STX/L	3,0

### NOTAS:

- (1) A frequência para o controle de cianotoxinas está prevista na tabela do Anexo XII.  
(2) Valor máximo permitido.  
(3) O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.

## ANEXO IX

Tabela de padrão de radioatividade da água para consumo humano

Parâmetro <sup>(1)</sup>	Unidade	VMP
Rádio-226	Bq/L	1
Rádio-228	Bq/L	0,1

NOTAS: (1) Sob solicitação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, outros radionuclídeos devem ser investigados.

## ANEXO X

Tabela de padrão organoléptico de potabilidade

Parâmetro	CAS	Unidade	VMP <sup>(1)</sup>
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,2
Amônia (como NH <sub>3</sub> )	7664-41-7	mg/L	1,5
Cloreto	16887-00-6	mg/L	250
Cor Aparente <sup>(2)</sup>		uH	15
1,2 diclorobenzeno	95-50-1	mg/L	0,01
1,4 diclorobenzeno	106-46-7	mg/L	0,03
Dureza total		mg/L	500
Etilbenzeno	100-41-4	mg/L	0,2
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,3
Gosto e odor <sup>(3)</sup>		Intensidade	6
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	108-90-7	mg/L	0,12
Sódio	7440-23-5	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais		mg/L	1000
Sulfato	14808-79-8	mg/L	250
Sulfeto de hidrogênio	7783-06-4	mg/L	0,1
Surfactantes (como LAS)		mg/L	0,5
Tolueno	108-88-3	mg/L	0,17
Turbidez <sup>(4)</sup>		uT	5
Zinco	7440-66-6	mg/L	5
Xilenos	1330-20-7	mg/L	0,3

## NOTAS:

(1) Valor máximo permitido.

(2) Unidade Hazen (mgPt-Co/L).

(3) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada.

(4) Unidade de turbidez.

ANEXO XI

Frequência de monitoramento de cianobactérias no manancial de abastecimento de água

Quando a densidade de cianobactérias (células/mL) for:	Frequência
<= 10.000	Mensal
> 10.000	Semanal

ANEXO XII

Tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº Amostras	Frequência	Número de amostras			Frequência		
				População abastecida					
				<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	<50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 horas	10	1 para cada 5mil hab	40 + (1 para cada 25 mil hab)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab	20 + (1 para cada 50 mil hab)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre <sup>(1)</sup> , Cloraminas <sup>(1)</sup> , Dióxido de Cloro <sup>(1)</sup>	Superficial	1	A cada 2 horas	Conforme § 3º do art. 41			Conforme § 3º do art. 41		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL	Dispensada a análise			Dispensada a análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	4 <sup>(2)</sup>	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1 <sup>(2)</sup>	1 <sup>(2)</sup>	1 <sup>(2)</sup>	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros <sup>(3)(4)</sup>	Superficial ou Subterrâneo	1	Semestral	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	Semestral		

## NOTAS:

- (1) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.
- (2) As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição.
- (3) A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definido após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica.
- (4) Para agrotóxicos, observar o disposto no § 5º do art. 41.
- (5) Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

## ANEXO XIII

Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida

Parâmetro	Saída do Tratamento (Número de amostras por unidade de tratamento)	Sistema de distribuição (reservatórios e rede)			
		População abastecida			
		< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Coliformes totais	Duas amostras semanais <sup>(1)</sup>	110	1 para cada 500	hab. 30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.) Máximo de 1.000
Escherichia coli					

## NOTA:

- (1) Recomenda-se a coleta de, no mínimo, quatro amostras semanais.

#### ANEXO XIV

Tabela de número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida

Parâmetro	Saída do Tratamento (Número de amostras por unidade de tratamento)	Sistema de distribuição (reservatórios e rede)			
		População abastecida			
		< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Coliformes totais	Duas amostras semanais <sup>(1)</sup>		1 para cada 115000 hab.	30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.)
Escherichia coli					Máximo de 1.000

NOTA:

(1) Recomenda-se a coleta de, no mínimo, quatro amostras semanais.

#### ANEXO XV

Tabela de número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água de solução alternativa coletiva, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento (para água canalizada)	Número de amostras retiradas no ponto de consumo (para cada 500 hab.)	Frequência de amostragem
Cor, turbidez, pH e coliformes totais <sup>(1)</sup> e <sup>(2)</sup>	Superficial	1	1	Semanal
	Subterrâneo	1	1	Mensal
Cloro residual livre <sup>(1)</sup>	Superficial ou Subterrâneo	1	1	Diário

NOTAS:

(1) Para veículos transportadores de água para consumo humano, deve ser realizada uma análise de cloro residual livre em cada carga e uma análise, na fonte de fornecimento, de cor, turbidez, pH e coliformes totais com frequência mensal, ou outra amostragem determinada pela autoridade de saúde pública.

(2) O número e a frequência de amostras coletadas no sistema de distribuição para pesquisa de Escherichia coli devem seguir o determinado para coliformes totais.