

1. OBJETIVO

Assegurar que a limpeza do reservatório seja feita de maneira adequada e garantir a qualidade da água, prevenir a proliferação de microrganismos, manter a integridade do sistema, cumprir regulamentos e garantir a segurança dos profissionais envolvidos.

Este Procedimento Operacional Padrão é emitido com base no art. 23, *caput*, II da Lei nº 11.445, de 2007, com a redação alterada pela Lei nº 14.026, de 2020, com a seguinte redação:

Art. 23. A entidade reguladora, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

(...)

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas (...)

2. APLICAÇÃO

Este POP aplica-se aos prestadores regulados pelo Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná (CISPARG).

3. INTRODUÇÃO

A falta de manutenção e limpeza regular dos reservatórios de água pode resultar no aumento da turvação e na proliferação de microrganismos na água armazenada, prejudicando sua qualidade. Além disso, pode haver acúmulo de material orgânico nos reservatórios, o que pode levar a um maior consumo

do cloro utilizado no tratamento, contribuindo para o aumento de microrganismos e agravando os riscos à saúde dos usuários. Prolongados tempos de armazenamento nos reservatórios favorecem o crescimento e adaptação das bactérias nitrificantes às condições de pH e à presença residual do desinfetante, promovendo a nitrificação. Em sistemas de água clorada, esse fenômeno resulta na redução das concentrações residuais de cloro, uma vez que o cloro (agente oxidante) é usado na oxidação das bactérias do nitrogênio amoniacal (amônia) para nitrogênio nitroso e, em seguida, para nitrogênio nítrico (nitrato). Isso pode levar ao ataque do desinfetante ao biofilme no sistema de distribuição, aumentando ainda mais o risco de crescimento bacteriano.

Além dos fatores mencionados acima, a qualidade da água também pode ser afetada pelo contato da água armazenada com o concreto das paredes do reservatório. Isso ocorre devido às diferentes concentrações de carbonato de cálcio na água e na superfície de contato do reservatório, resultando em deterioração do concreto.

4. RESPONSABILIDADES

- A responsabilidade da limpeza pode caber ao próprio prestador regulado, desde que verifique se os envolvidos na limpeza estão treinados para a atividades e se os equipamentos/materiais e EPIs estão disponíveis. Além disso, é necessário fornecer um relatório técnico fotográfico completo e devidamente assinado pelo diretor e pelo responsável técnico.
- Caso opte por terceirizar o serviço, a empresa contratada é responsável por todo o processo de limpeza.

5. DEFINIÇÕES

- Os reservatórios são Unidades estratégicas, em um sistema de abastecimento de água, que contribuem para garantir a adequada qualidade da água e proteção à saúde da população.

- São tradicionalmente concebidos e operados tendo-se como objetivos principais o atendimento às demandas máximas diárias e horária, bem como, quando necessário, o combate à incêndios, promover a continuidade do abastecimento, no caso de paralisação da produção de água, e outras situações emergenciais, além da equalização das pressões no sistema de distribuição.

6. MATERIAIS NECESSÁRIOS

1. Equipamentos de proteção individual (EPI):

- Botas de borracha
- Aventais
- Macacão
- Cordas
- Lanternas
- Óculos
- Cinto trava-queda

2. Ferramentas e equipamentos para a limpeza:

- Baldes
- Vassouras
- Rodos
- Bomba de alta pressão
- Escovas com cerdas
- Escada
- Caminhão pipa com água potável
- Esponjas

Observação: Evite utilizar escova de aço, sabão, detergentes ou qualquer outro produto, pois podem deixar resíduos nas superfícies internas, comprometendo a qualidade da água.

7. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO RESERVATÓRIO

- a) Realize as manobras dos registros e válvulas para esvaziar o reservatório.
- b) Feche a rede de distribuição e abra a descarga, utilizando uma bomba submersível, se necessário.
- c) Fixe uma escada para acesso e transporte de materiais e equipamentos para o interior do reservatório.
- d) Instale a iluminação e os mangotes. Se necessário, utilize um caminhão-pipa com água tratada para realizar a limpeza interna por jateamento.
- e) Utilize um rodo e, se necessário, bombas de água e sucção para remover os resíduos restantes no piso do reservatório.
- f) Limpe as paredes e pilares utilizando uma escova.
- g) Enxágue todas as paredes e pisos com água potável até remover todos os resíduos.
- h) Use esponjas para retirar a água acumulada nos cantos do reservatório, caso haja problemas de escoamento.
- i) Após concluir o processo de enxágue, feche a descarga do reservatório e abra a entrada de água potável.
- j) A Higienização e a desinfecção serão realizadas por meio de produto químico bactericida, podendo ser usados: hipoclorito de sódio (10%) ou hipoclorito de cálcio (65%), a fim de desinfetar paredes, pisos e tetos, de forma a eliminar sujidades, microrganismos, coliformes, bactérias, etc..

Observação: As manobras de abertura e fechamento de registros e válvulas devem ser realizadas levando em consideração a estrutura e a disponibilidade dos materiais operacionais necessários.

8. COLETA DE AMOSTRAS PARA EXAMES LABORATORIAIS

- a) No período de 4 a 8 dias após a limpeza e higienização do reservatório, a AUTARQUIA será responsável por coletar amostras de água para análise bacteriológica, a ser realizada por um laboratório credenciado.
- b) Será realizada a determinação de bactérias heterotróficas em 20% das amostras como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição, incluindo o reservatório e a rede.
- c) A análise bacteriológica abrangerá a detecção de E. Coli, Coliformes Totais e a análise de Cloro Residual Livre pelo método DPD. Os resultados da análise bacteriológica deverão estar em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos na Portaria nº 888 do Ministério da Saúde.
- d) Caso sejam detectadas contaminações após as análises mencionadas a autarquia deverá repetir a limpeza e higienização dentro do prazo máximo de 7 dias após ter conhecimento dos resultados.
- e) Após a conclusão da desinfecção, é necessário realizar uma descarga na rede no ponto mais distante do sistema de abastecimento.

9. VERIFICAÇÃO

Devem ser realizadas análises, semestral, dos seguintes parâmetros coletados na saída dos reservatórios, para a avaliação da necessidade ou não da limpeza e desinfecção dos reservatórios:

- Cor Aparente;
- Temperatura;
- Turbidez;
- Cloretos;
- Cloro;
- Ferro;
- Manganês;
- pH;

- Coliformes totais;
- E.coli.;
- Contagem de Bactérias Heterotróficas;

Complementares:

- Amônia
- Dureza
- Sulfato
- Sabor e Odor

10. MONITORAMENTO E FREQUÊNCIA

Para garantir a qualidade da água deve-se realizar a limpeza e desinfecção do reservatório anualmente conforme estabelecido na Resolução nº65 de 15 de dezembro de 2022.

Deve ser avaliada, periodicamente, as estruturas físicas dos reservatórios referentes aos seguintes itens:

- se possuem tampas de inspeção e passagens dimensionadas para permitir a entrada de um homem em todos os compartimentos, visando à inspeção e higienização do reservatório;
- se as superfícies internas não tem emendas manualmente acessíveis, ausência de reentrâncias e saliências, de forma a impedir a proliferação de microrganismos, bem como permitir total assepsia do seu interior;
- se é concebido de forma a permitir o escoamento total da água;
- se existem torneiras, conexões e outros componentes de fácil retirada e montagem para permitir a limpeza;
- se as tampas, bem como outros acoplamentos tenham estanqueidade de forma a impedir

vazamentos e/ou a entrada de corpos estranhos, como líquidos, poeira, insetos e animais;
se há estocagem ou acomodação de qualquer material contaminante ou de resíduos de
qualquer natureza sobre os reservatórios, ou em local próximo que possibilite o carreamento deste
material para o seu interior.