

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE MARINGÁ-PR

Isabela Arantes Ferreira (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Cristhiane Michiko Passos Okawa (Orientadora), e-mail: isarantes10@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Engenharia Sanitária; Tratamento de águas de abastecimento e residuárias.

Palavras-chave: gestão de águas urbanas; estação de tratamento de água; saneamento básico.

Resumo:

Devido à importância do serviço de abastecimento de água potável, é imprescindível conhecer as condições de operação deste sistema. A cidade de Maringá, no Paraná, é exemplar em questão de saneamento básico no Brasil. Este estudo teve como objetivo diagnosticar a situação atual do sistema de abastecimento de água da cidade. O diagnóstico foi realizado por meio da coleta de dados e de visitas técnicas à ETA. Constatou-se que os sistemas se encontram em boas condições de operação e manutenção. Também constatou-se que o sistema passou por importantes reformas para a manutenção da qualidade do serviço, tais como troca de conjuntos moto-bombas e ampliação de reservatórios. Sugere-se a instalação de um sistema de tratamento de lodo residuário, uso de inteligência artificial na dosagem de coagulante e implantação de monitoramento contínuo dos parâmetros de qualidade da água.

Introdução

A captação, o tratamento e a distribuição de água são serviços indispensáveis para o desenvolvimento de quaisquer atividades do ser humano. É de interesse geral conhecer a qualidade com a qual tal serviço é prestado. Além disso, o abastecimento público adequado é um grande aliado nas políticas de saúde pública, trazendo qualidade de vida à população que a ele tem acesso.

Maringá apresenta o terceiro melhor índice de saneamento do país, levando em conta os serviços de água tratada, coleta e tratamento de esgotos domésticos, de acordo com o Instituto Trata Brasil (2018). Segundo o Instituto, no ano de 2016, a cidade contava com abastecimento de água e tratamento de esgoto disponíveis para 99,99% da população.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é realizar um diagnóstico técnico do sistema de abastecimento de água da cidade de Maringá,

levando em consideração a atual situação do sistema e as causas das eventuais deficiências encontradas.

Materiais e métodos

Caracterização da área de estudo

O município de Maringá está localizado na região noroeste do estado do Paraná. De acordo com censo do IBGE, possui cerca de 420 mil habitantes, IDH de 0,808, considerado elevado, e 83% de cobertura de esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2017). Maringá é parte da bacia do Rio Pirapó, que compreende parte do norte e noroeste do estado e tem uma área de drenagem de mais de 5000 km², com distribuição anual de precipitação entre 1300 mm a 1600 mm. A região possui grande potencial de alimentação dos rios e recarga dos aquíferos, além de alta disponibilidade hídrica, com mais de 50% de todo o volume outorgado na bacia sendo utilizado para o abastecimento público (SEMA, 2007).

Resultados e Discussão

Manancial

Para o abastecimento de Maringá, em 2019 foram captados 3996 m³/h do Rio Pirapó e 582 m³/h do Aquífero Serra Geral. De acordo com técnicos da Sanepar, a água advinda do manancial superficial é, normalmente, aceitável, mas tem tido sua qualidade degradada pelo desenvolvimento de plantações ao longo do rio e por lançamentos clandestinos de esgotos. Além disso, chama-se atenção para a elevada turbidez da água bruta após chuvas intensas.

Captação e adução

A captação é realizada na margem direita do Rio Pirapó, a montante da foz do córrego Sarandi, no município de Astorga. A estação elevatória de baixo recalque capta diretamente a água do manancial superficial. A atual vazão de captação é de 1.110 L/s, com um tempo de operação médio de 21 a 22 h/dia (689 horas em outubro, 2019). A adutora de aço tem diâmetro de 900 mm. Na estação elevatória de baixo recalque, os conjuntos moto-bombas anteriormente utilizados foram substituídos por 3 conjuntos de motores aliados a bombas submersíveis, de vazão igual a 1.800 m³/h, altura de recalque de 11,5 m e 125 cv de potência.

A estação elevatória de alto recalque leva a água captada até a ETA. Os conjuntos moto-bombas anteriormente utilizados foram substituídos por 4 conjuntos de 1500 cv de potência, mais 2 conjuntos de 600 cv; os últimos são submersíveis e atuam como reserva do conjunto de maior potência. As adutoras que partem da elevatória de alto recalque são divididas em 2 linhas: a primeira, de aço soldado, com diâmetro de 600 mm e a segunda, de aço com junta elástica e diâmetro de 800 mm. Ambas transportam a água bruta até a ETA e tem extensão de, aproximadamente, 12.600 metros.

O sistema de proteção contra transiente hidráulico são reservatórios hidropneumáticos (RHO), sendo constituído por 2 torres com capacidade de 100 m³, cada.

Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Maringá é do tipo convencional. De acordo com dados do sistema interno da Sanepar, a vazão nominal da ETA é de 1440 l/s, sendo que a vazão média foi, em outubro de 2019, 1.110 L/s, com um tempo de operação médio de 21 a 22 h/dia. A chegada de água bruta é feita por meio de adutora de diâmetro 900 mm.

Para a água tratada, analisa-se o cloro, pH, cor, turbidez, odor e gosto e bacteriologia. São feitas 18 coletas por dia para análise, o que é adequado segundo os Planos de Amostragem presentes no Cap. V da Portaria MS 518/2004, do Ministério da Saúde. No momento da visita, a condição das instalações e equipamentos do laboratório era boa, estando todos os aparelhos mostrados visualmente bem conservados e em funcionamento.

Logo após a chegada da água bruta na ETA, ela é transportada até a caixa de pré-cloração, onde aplicam-se quantidades variáveis de cloro, inclusive podendo-se dispensar o processo em situações atípicas.

A coagulação é feita por meio do lançamento de policloreto de alumínio (PAC) na seção de montante de um canal retangular com ressalto hidráulico, que realiza a mistura rápida. É utilizada uma média de 78 kg de coagulante por mês, sendo este armazenado em 2 tanques fechados de fibra de vidro na parte exterior da ETA.

A ETA conta com dois sistemas de flocladores: mecânicos e hidráulicos. Os mecânicos consistem em 8 agitadores do tipo turbinas de eixo vertical, com gradientes que variam de 15 a 75 s⁻¹ e podem ser ajustados conforme a qualidade da água bruta. Os hidráulicos consistem em chicanas horizontais, com gradientes na mesma faixa dos flocladores mecânicos. No momento da visita, nem todas as unidades de flocladores funcionavam; porém, o estado de conservação e funcionamento em geral era satisfatório e a manutenção das unidades mecânicas é frequente.

O sistema de decantadores é composto por 12 unidades do tipo acelerados de fluxo vertical, com lonas inclinadas em 60° e tela de plástico 2 mm, além de um sistema de descarga de lodo de fundo individual. O estado de conservação era razoável, percebendo-se que algumas calhas de coleta de água clarificada eram muito antigas e estavam enferrujadas. A limpeza e manutenção são feitas a cada 12 dias.

Os filtros são compostos por 10 unidades, com área total de 42 m². São do tipo filtração rápida, abastecidos por gravidade e apresentam leito misto de antracito e areia, com sistema de drenagem constituído por calhas californianas de fundo e calhas de concreto para distribuição e coleta de lavagem. A limpeza é realizada com água em contracorrente conforme a necessidade. Os filtros se encontravam em bom estado.

O fluoretante utilizado pela Sanepar é o ácido fluossilícico, numa média de 8.500 a 9.000 kg por mês segundo dados de 2019. Ele é

armazenado em tanque de fibra na parte exterior da ETA. O desinfetante é o cloro gasoso, armazenado em tanque de fibra de vidro em ambiente separado e devidamente sinalizado quanto ao risco à saúde humana. No mês de outubro de 2019, utilizou-se 6.357 kg de cloro gasoso na ETA, dosado por meio de bombas dosadoras. Já o alcalinizante é Geo Cal (cal em solução); porém, normalmente, sua adição não é necessária, não sendo utilizado nenhuma quantidade de alcalinizante em outubro de 2019. O alcalinizante é armazenado em 2 tanques de aço carbono.

Reservação

Com a finalização de um reservatório apoiado na Praça Pio XII e a construção de outro reservatório em aço-vitrificado, ambos com capacidade de 2.000 m³ cada, a capacidade do sistema foi ampliada, passando a reservar um volume total de 41.470 m³.

Conclusões

As estruturas e equipamentos se encontram, no geral, em boas condições, com bom estado de conservação. É importante ressaltar as ampliações e melhorias realizadas, como a troca de 3 importantes conjuntos moto-bombas e a ampliação das unidades de reservação em 4.000 m³.

Porém, sugere-se algumas melhorias para o funcionamento e desempenho da ETA, tais como: a implantação de unidade de tratamento de águas de lavagem e lodo; a substituição do tradicional jar test pelo uso da inteligência artificial na determinação da dosagem ótima de coagulante; e, por fim, a implantação de um sistema de monitoramento contínuo no lugar da amostragem discreta dos parâmetros de qualidade.

Em suma, o sistema de abastecimento de água em Maringá passou por melhorias e segue sendo referência no contexto nacional.

Agradecimentos

A autora agradece à UEM, pela bolsa concedida, e à Sanepar, pelos dados fornecidos.

Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Maringá (PR)**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/maringa/panorama>>. Acesso em: 19 fev 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Maringá – casos de sucesso**. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/maringa-esta-entre-as-5-melhores-cidades-em-saneamento-basico>>. Acesso em: 06 abr 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS 518/2004**. Brasília, 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Bacias Hidrográficas do Paraná – uma série histórica: Pirapó e Paranapanema III e IV**. Paraná, 2004.