

Diagnóstico de um sistema de tratamento de água no município de Tavares- PB

Zenaide Gomes da Silva¹; Larissa Nicacio Pessoa², Artur Moises Gonçalves Lourenço⁴

^{1,2}*Educando do curso tecnológico em Gestão Ambiental – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB/Campus Princesa Isabel, zenaide.gomes@ifpbensino.com.br¹, larissa.nicacio@ifpbensino.com.br²,*

⁴*Prof. Mest.: IFPB/Campus Princesa Isabel. artur.moises@ifpbensino.com.br⁴*

Resumo: Os sistemas de abastecimento de água (SAA) são instrumentos fundamentais para adequar a água para o consumo humano. Nesse trabalho se teve como objetivo fazer um diagnóstico do SAA de Tavares. A metodologia baseou-se na mesma utilizada por Brito (2014), que consiste em uma abordagem descritiva sobre as atividades desenvolvidas durante a rotina operacional, de monitoramento e de manutenção da Estação de Tratamento de Água. O SSA é uma forma solução coletiva de abastecimento de água para consumo em grandes populações como das cidades que através de um fornecimento de água potável por um sistema mais detalhado com canalizações. O sistema de tratamento de água de Tavares ainda é carente em algumas coisas entre elas falta a adição de flúor. Mais já possui o cloro gasoso a qualidade do manancial já é bem regular.

Palavras-Chave: Estação de Tratamento e Água, Abastecimento, Recursos Hídricos

Introdução

A água é veículo de transmissão de diversas doenças, sendo responsável por altos índices de mortalidade infantil em regiões onde sua acessibilidade é difícil, quando a disponibilidade também é precária ou quando manuseada sem tratamento, ou ainda quando se encontra em estado de contaminação (BANCO INTERAMERICANO..., 2003). Dessa forma, observa-se a preocupação de se ter água tratada em condições mínimas para o abastecimento humano.

Nesse contexto, os sistemas de abastecimento de água (SAA) são instrumentos fundamentais para adequar a água para o consumo humano. Segundo a portaria O SAA para consumo humano segundo a Portaria nº 2.914, de 02 de agosto de 2011, é a “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” (BRASIL, 2011).

Na Paraíba, o primeiro sistema de abastecimento de água foi inaugurado em abril de 1912, na cidade de João Pessoa, e, em junho do mesmo ano, foi contratado também o projeto de esgotamento sanitário. Ao longo dos anos, outros sistemas foram construídos em diversas cidades do Estado da Paraíba, tais como Campina Grande (água e esgotos), Bananeiras, Guarabira, Antenor Navarro, Catolé do Rocha, Monteiro, Mamanguape etc. (COMPANHIA DE ÁGUA..., 2005).

Segundo a Companhia de água e esgoto da Paraíba (CAGEPAb) O novo SAA de Tavares foi feito em 2008 pelo Governo da Paraíba orçada em R\$ 2.778.188,72, a obra foi concluída com recursos do Tesouro Estadual e beneficia diretamente uma população de aproximadamente 14 mil habitantes.

Nesse trabalho se teve como objetivo fazer um diagnostico do SAA de Tavares.

Metodologia

O município de Tavares está localizado na Paraíba, na micro região de Princesa Isabel e na meso região de Patos, com uma população de 14.103, com uma área territorial de 237,330 km²,

Densidade demográfica 2010 (hab/km²) 59,4, de acordo com o ultimo censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O município tem as seguintes coordenadas geograficas latitude: 07° 38' 09" S, longitude: 37° 52' 42", W altitude: 724m.

O município de Tavares faz limite a o Oeste com Princesa Isabel, a o Norte Nova Olinda, a Leste Juru e a Sul com a localidade de Quixaba em Pernambuco. Está localizada no bioma caatinga, com uma vegetação de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença de cactáceas, arbustos, árvores de pequeno a médio porte. A Hidrografia o município está localizado na bacia hidrográfica do rio Piancó, sendo cortado por vários ribeirões, dentre eles: Tavares, Canoas, Arara, Mocambo, Catingueira etc.

Clima o município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005.⁷ Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca.

A metodologia baseou-se na mesma utilizada por Brito (2014), que consiste em uma abordagem descritiva sobre as atividades desenvolvidas durante a rotina operacional, de monitoramento e de manutenção da Estação de Tratamento de Água. Assemelhasse também a metodologia empregada por Ferraz (2016), que se baseia em observação direta e crítica, buscando melhor descrição da estrutura física do sistema de abastecimento de água. Sendo assim buscou-se a caracterização das condições dos reservatórios, da estação de tratamento e das tubulações e das atividades desenvolvidas pelos funcionários na ETA localizada no município de Tavares-PB.

Resultados e discussão

O SSA é uma forma solução coletiva de abastecimento de água para consumo em grandes populações como das cidades que através de um fornecimento de água potável por um sistema mais detalhado com canalizações, é também rede de distribuição um local que possa chegar as pessoas.(BRASIL 2011).

O sistema de água de Tavares é convencional, constituído das seguintes unidades: manancial, captação, estação elevatória de água bruta, estação de tratamento, adutora de água tratada, reservatório de água tratada e redes de distribuição.

O manancial (figura 1) que abastece o município de Tavares é conhecido por açude da cachoeira lisa, tem capacidade de 9.000.000m³ de água, atualmente está com 4.557.643 m³ em 30 de Janeiro de 2017, segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs, 2017). O manancial se encontra a 8 quilômetros da ETA. A condição ambiental do manancial segundo a CAGEPA (2017a) de o açude encontra-se um pouco assoreado, mas o manancial possui mata ciliar preservada. A manancial conta com duas bombas cada uma com 50 cavalos de potência, sendo que apenas uma funciona e a outra fica de reserva.

Figura 1: Manancial Cachoeira Lisa da cidade de Tavares.



Captação: “Primeira unidade do sistema de abastecimento de água. Responsável por coletar de modo adequado a água do manancial” (CESAN, 201?), essa etapa é importante para o funcionamento das demais etapas.

O SAA é uma das etapas mais importantes, pois é nela que há, o processo de tratamento de água bruta para que se torne própria ao consumo, água passa por conjunto de instalações que são equipamentos destinados a realizar procedimentos que retiram a suas impurezas que estão presentes na água bruta. (SAAE, 2006).

O SSA de Tavares está localizado na rua Tenente Silvino Lima, no centro o sistema começou a funcionar em 1970, um sistema convencional (coagulação, Floculação, Decantação, Filtração e Desinfecção), segundo o técnico local Fábio o sistema funciona 22 horas por dia sendo em torno de 1.511.250 litros de água tratada por dia.

Na ETA a água antes da coagulação passa por um aerador processo de aeração que tem como importância na remoção de gases dissolvidos, odor e sabor, que influencia também ativação dos processos de oxidação da matéria orgânica, no caso de água retirada do manancial de Tavares servem para retirar o ferro presente na água.

A coagulação é o processo da ETA que se adiciona um agente coagulante tem como função de agregar as partículas coloidais, aquele material que está dissolvido na água, como a sujeira, é impurezas que por ação do coagulante se inicia um processo de aglomeração destas partículas é formando os flocos (GUIMARÃES, 2007).

A coagulação na ETA Tavares ocorre através do agente coagulante, sulfato de alumínio, que é utilizado na sua forma sólida e é transformado em líquido é usado um saco de 25 quilos para 1000 litros de água. O sulfato de alumínio é adicionado em um tanque onde é misturado através de um motor (figura 2) que dá potência às hélices que faz a mistura deste agente coagulante, sendo esse processo feito em dois tanques.



Figura 2: Motor aonde acontece a mistura do sulfato de alumínio

A floculação é a etapa que consiste essencialmente em agregar em conjuntos maiores as partículas que se formam devido ação do agente coagulante, chamado de flocos, que não são capazes de se sedimentar espontaneamente, é assim os agregando ficam mais pesados, é se sedimentam diminuindo a cor e a turbidez da água (GUIMARÃES, 2007).

A floculação da ETA é feita em único floculador, tipo hidráulico de fluxo vertical, e contém 42 calhas com a profundidade de 6 metros, 3 metros de largura, 6 de comprimentos e possui filtros Alabama. Onde recebe a água que foi adicionado o coagulante, que passa por as calhas que fornece as condições propícia para formação de flocos que passam para próxima etapa que é decantação.

A decantação é processo na qual ocorre processo de separação flocos formados na etapa de anterior que se diminui a velocidade de escoamento do líquido, se tornam mais pesados é com a força da gravidade se depositam no fundo de um tanque, que geralmente é do formato retangular. (SAAE, 2006).

A ETA possui um único decantador que tem o formato retangular, que receber a água do floculado em condições que permite que, ocorra a decantação dos flocos, que na sua outra extremidade ocorre, recolhimento da água através de canalizações perfuradas que permite a entrada da água que vai para próxima etapa, o decantador tem a capacidade de 300.000 mil litros de água, sendo a sua limpeza feita a cada 2 meses, e os resíduos lançados ao lado da ETA sem tratamento.

“A filtração ocorre depois que água decantada sendo encaminhada a unidade filtrante. Que possuem camadas de materiais, capaz de reter e remover as impurezas ainda presentes na água” (SAAE, 2006).

A filtração da água ETA funciona com três filtros russos 2 que contém material filtrante pedra areia e brita, que recebem a água do decantado por meio de canal que conduz água até os filtros, que fazem a retenção das partículas que podem gerar problemas no processo de desinfecção que seguem essa sequência na etapa filtrante, sendo feita a limpeza dos filtros todos o dia.

“A desinfecção é o processo de tratamento para a eliminação dos microrganismos patogênicos eventualmente presentes na água. Com objetivo de fornecer uma água para o abastecimento com qualidade é segurança sanitária” (GUIMARÃES, 2007)

O processo de desinfecção na ETA é feita após a filtração da água, assim permite maior eficiência do agente desinfetante, que o cloro gasoso que utilizado, para a eliminação dos microrganismos que podem ser patogênicos aos seres humanos, estando armazenado em cilindros de 168 kg, que está em uma sala com o conjunto de equipamento que fazem o controle da quantidade de cloro que está sendo adicionada a água. O cloro é aplicado diretamente na tubulação, a água que sai da ETA sai um total de 3,5 ou 3,0 de cloro para que chegue nas casas entre 1,0 a 1,5 nas casas mais afastadas.

Adutora de água tratada “Tubulação de grande diâmetro usada para a condução da água da ETA até os reservatórios de distribuição” (CESAN, 201?).

Adutora de água tratada no sistema de abastecimento de Tavares possui material de PVC que tem o diâmetro de 150 mm, a cidade ainda possui 70 metros de canos de amianto segundo Fábio técnico local da CAGEPA(2017a) o bairro que ainda em canos de amianto ainda não passou pela a nova reforma mais que em um futuro bem próximo acontecerá essa troca. A água é transportada para a cidade por meio elevatório.

Reservatório de água tratada “Grandes caixas de concreto onde fica reservada a água após tratamento” (CESAN, 201?).

O sistema de abastecimento de Tavares possui dois reservatórios (R1 e R2), R1 com capacidade de 250 mil litros e R2 com capacidade de 300 mil litros. A ETA não possui reservatório de água para incêndio.

Rede de distribuição “Parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios destinados a distribuir água potável até as ligações prediais” (BRASIL, 2011).

Tavares possui sistema de distribuição com rede malhada. Por mês é bombeado 43.337.500,5 metros cúbicos de água por mês.

Ligações prediais: “Conjunto de tubulações e peças especiais, situado entre a rede de distribuição de água e o cavalete, este incluído” (BRASIL, 2011). No município ainda tem casa que não possui hidrômetros.

Considerações finais

O sistema de tratamento de água de Tavares ainda é carente em algumas coisas entre elas falta a adição de flúor. Mais já possui o cloro gasoso a qualidade do manancial já é bem regular. Os rejeitos da ETA são jogados em uns terrenos vizinhos o que não deveria ser feito, mais eles não tem outra solução porque quando construída deveria ser pensado o que fazer com os rejeitos também.

Referências

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA.

Disponível em: <site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do
[metodo=preparaUltimosVolumesPorMunicipio](http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do)> acesso em 06 de fev. 2017

BRASIL. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília - DF, 2011, 10p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Las metas del milenio y las necesidades de inversión en América Latina y el Caribe. Washington, DC, 2003.

BRITO, S.A. F. F. **Diagnóstico da operação, monitoramento e manutenção de uma estação de tratamento de água compacta**– estudo de caso da ETA de Assú - RN. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Mossoró, 2014.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DO ESTADO DA PARAÍBA. Plano Estadual de Saneamento Ambiental: componente de água e esgotos: PESA: termos de referência para a conceituação, formulação e desenvolvimento. João Pessoa, 2005.

CAGEPA-COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DO ESTADO DA PARAÍBA. Escritório local da CAGEPA, Tavares-PB, 2017a.

CAGEPA-COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DO ESTADO DA PARAÍBA. 2017b. disponível em: www.cagepa.pb.gov.br/cagepa-automatiza-sistema-de-abastecimento-em-tavares. acesso em 04 de fev.2017b.

CESAN. **Tratamento de água. Companhia Espírito Santense de Saneamento**, 201?, 18p.

FERRAZ, G.; S. **Diagnóstico do Abastecimento de Água na Zona Urbana do Município de Morro Redondo - RS**. 2016. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

GUIMARÃES, C. S. Saneamento básico. IT 179 – Saneamento Básico, Agosto/2007.

<<http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-tavares.html>> acesso em 04 de fev. 2017

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/.../totalpopulacaoparaiba> acesso em 05 de fev. 2017.

SAAE. Sistema de Tratamento de Água. Serviço Autônomo de Água e Esgoto, 2006, 10p.

PHILIPPE JR., Arlindo & MARTINS Getúlio. Água de Abastecimento in PHILIPPE JR.,

<<http://www.cidade-brasil.com.br/municipio-tavares.html>> acesso em 04 de fev. 2017

<www.guiaparaibano.com.br/tavares> acesso em 04 de fev. 2017

<<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php>

[lang=&codmun=251660&search=para%EDba|tavares](http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php)>acesso em 04 de fev. 2017