

ESTUDO SOBRE O REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS NA ETA GAVIÃO EM PACATUBA/CE

Thayanne Lara Gondim Silva (*), Alan Martins de Oliveira

* UFERSA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Campus Mossoró–RN, thayannelara@hotmail.com

RESUMO

A água é um bem natural indispensável a qualquer organismo vivo. No caso das aglomerações humanas, a escassez desse recurso e a ausência de saneamento ambiental propiciam problemas que afetam o bem estar e a saúde das pessoas, influenciando diretamente na qualidade de vida. Nos últimos anos, uma preocupação com relação à disponibilidade de água têm se tornado crescente, condicionada por fatores como o crescimento populacional, a poluição e o desperdício. Diante desta situação o presente trabalho tem como objetivo fazer um estudo de caso do reaproveitamento da água de lavagem dos filtros da Estação de Tratamento de Água (ETA) Gavião, responsável pelo abastecimento de água da capital cearense, Fortaleza, e sua Região Metropolitana. A ETA está localizada em Pacatuba-CE. Tal estudo aponta que os benefícios da implantação de um sistema de tratamento dos efluentes para a lavagem dos filtros será bastante significativa, uma vez que poderá minimizar os impactos ambientais, reaproveitando as águas residuárias. Desta forma, apesar do custo de implantação, estima-se que a instalação do projeto seja viável e possa propiciar um maior aproveitamento de água, garantindo melhores condições às gerações futuras, em uma perspectiva de saneamento ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento ambiental, Reaproveitamento de água, Filtros.

INTRODUÇÃO

O processo de globalização possibilitou um crescimento desordenado das cidades e com isso uma busca incessante por recursos naturais, atribuindo uma preocupação maior com o meio ambiente nos últimos anos. A crescente demanda no consumo de água potável potencializou o aumento da necessidade de tratamento e renovação da água para consumo.

Na busca por atender as necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras e devendo ser desenvolvida pela sociedade e pelos órgãos públicos e privados, é necessário proteger os recursos naturais, de modo a promover a sobrevivência humana, numa perspectiva de sustentabilidade.

Águas contaminadas, despejo inadequado de esgotos, ausência de um sistema de coleta de lixo, acúmulo de vetores transmissores de doenças são graves problemas gerados na infraestrutura da cidade e que afetam o bem-estar físico, mental e social dos indivíduos, necessitando, assim, de um investimento que controle e melhore a qualidade de vida da população.

Na busca por sanar tais problemas, muito se tem investido nas instalações de um saneamento ambiental adequado, de forma a possibilitar a construção de sistemas de redes de água e de esgoto, acompanhando seus tratamentos e destinos finais, gerenciando o armazenamento de lixo assim como implantando tecnologias que diminuam a poluição industrial.

Tais investimentos em saneamento ambiental, como no caso das Estações de Tratamento de Água (ETA), trazem benefícios que, além de contribuírem positivamente com o meio ambiente, melhoram a saúde da população, uma vez que esta fica menos exposta a doenças como no caso da ingestão de águas contaminadas, por exemplo.

O uso inapropriado das águas, muitas vezes associado ao desperdício, assim como a poluição dos rios, lagos e mares têm se tornado cada vez mais frequente e, com isso, a disponibilidade de água no Brasil tem ficado cada vez menor, haja vista que da água útil ao ser humano, já se tem uma parcela muito pequena se comparada à quantidade na superfície da Terra.

Tendo em vista a pequena disponibilidade de água, seja devido à falta de chuvas, seja pela contaminação dos mananciais, seja pelo desperdício gerado nas residências, nas indústrias, na agricultura ou até mesmo nas redes de distribuição, buscou-se uma forma de reaproveitamento da água de lavagem dos filtros, etapa do processo

de tratamento de água da ETA Gavião, que tinha como destinação final o seu lançamento em um rio, a fim de que este recurso mineral pudesse estar mais tempo à disposição das próximas gerações.

Portanto, tem-se o objetivo de analisar o aproveitamento de água da lavagem dos filtros na estação de tratamento ETA Gavião e compreender como essa água pode fazer parte do sistema de tratamento e, com isso, propiciar um maior aproveitamento desse recurso natural que se torna cada vez mais escasso, apontando a importância e os benefícios da sua reutilização.

METODOLOGIA

Área de Estudo

A área de estudo do presente trabalho é a Estação de Tratamento de Água do Gavião, localizada no município de Pacatuba-CE, responsável por abastecer a capital Fortaleza e sua Região Metropolitana, correspondendo a uma população média de 2.936.542 habitantes (CIDRACK, 2015).

O primeiro acesso a ETA Gavião se dá a partir da zona urbana de Fortaleza, na direção ao Sul, através da BR – 116 e, no sentido Oeste, pelo 4º anel viário da RMF, seguindo-se ao Sul pela via de acesso ao bairro/localidade do Ancuri, região de Messejana, e, novamente ao Sul pela entrada de acesso da estação de tratamento (CIDRACK, 2015). Na Figura 1 está representada a visão geral da ETA em relação ao município de Pacatuba-CE.



Figura 1 - Visão geral da ETA Gavião em relação ao município de Pacatuba-CE. Fonte: Google Earth, 2016.

Procedimentos metodológicos

Para conhecimento da temática do saneamento ambiental e do aproveitamento da água de lavagem dos filtros de uma estação de tratamento foi feito o levantamento bibliográfico em teses, artigos, livros, trabalhos de conclusão de curso assim como uma visita ao local de modo a compreender o processo de tratamento utilização na ETA Gavião.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ETA Gavião foi desenvolvida com o objetivo de tratar a água captada na natureza, clarificando-a, na busca da eliminação de microorganismos e da remoção de substâncias que causem odor e/ou gosto. Conforme a CAGECE, a ETA foi projetada para uma vazão de 3,0 m³/s e podendo chegar até a 4,5 m³/s, abastecendo os municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú e Eusébio, com o uso de tecnologia do tipo convencional, utilizando três decantadores e oito filtros (CAGECE, 2016).

Devido ao crescimento populacional e as pesquisas desenvolvidas na ETA Gavião, percebeu-se que a sua capacidade de abastecimento tornava-se pequena, confrontando-se com uma mudança no sistema de tratamento. Desta forma, viu-se a necessidade de a estação operar em um sistema de filtração direta descendente, mediante adequação do leito filtrante, proporcionando um aumento de 25% em sua área filtrante, o qual possibilita a não utilização dos decantadores.

De acordo com Cidrack (2015) a Estação possui um Certificado de Conformidade de Gestão da Qualidade, que segue os requisitos exigidos pela norma ISO 9001, que reconhece a qualidade do seu serviço, desde o ano de 2005. Todas as etapas de produção da água potável exigem obrigações de monitoramento da qualidade, de modo a não oferecer riscos à saúde, conforme a portaria do Ministério Saúde 2914/2011 (BRASIL, 2016). A ETA Gavião busca adquirir certificação da ISO 14001 para a Gestão Ambiental.

Informações disponibilizadas pela CAGECE demonstram que os resíduos sólidos e os subprodutos gerados na ETA Gavião são coletados, acondicionados e armazenados, possuindo destinação e disposição final em conformidade com a legislação ambiental. Porém, visando atender e aperfeiçoar os processos de gestão e de gerenciamento dos resíduos sólidos, a CAGECE busca contratação de uma empresa especializada para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS). Para o caso da destinação da água de lavagem dos filtros entende-se pela necessidade de um projeto de recuperação desta água, reduzindo o desperdício e aumentando a disponibilidade deste recurso.

Atualmente, a estação apresenta uma capacidade nominal de produção de 10m³/s e seu processo de tratamento decorre, conforme esquema da Figura 2, sobre as etapas de captação, coagulação, pré-oxidação, fluoretação, filtração direta descendente, além do processo de desinfecção ou cloração, seguida da reservação e distribuição (CAGECE, 2016).

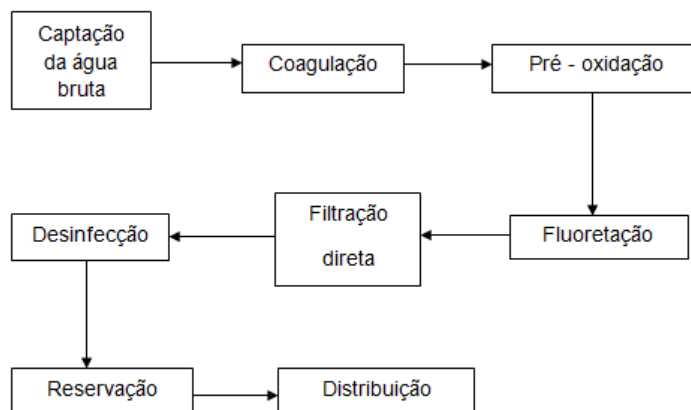


Figura 2 - Fluxograma do processo de tratamento da ETA Gavião. Fonte: CAGECE, 2016 (Adaptado pela autora).

Etapas de tratamento da água

A primeira etapa deste processo consiste na captação (Figura 3), onde a água bruta é retirada de manancial superficial (Açude Gavião) e levada através de adutoras para o tratamento. A etapa de coagulação (Figura 4) discorre da necessidade de melhorar o aspecto visual da água para consumo humano, favorecendo a qualidade microbiológica do efluente. Adiciona-se policloreto de alumínio (PAC) como coagulante que vai provocar a desestabilização das partículas coloidais e suspensas (CAGECE, 2016).

O processo de pré-oxidação é desenvolvido com a utilização do dióxido de cloro (ClO_2) e de uma dosagem de cloro residual, cerca de 0,5mg/L, para manter os limites estabelecidos pela Portaria 2914/11, cujo objetivo principal é realizar o controle de destruição de algas e microorganismos e reduzir os gostos e odores presentes na água. A fluoretação é realizada como forma de combate a cárie dentária e a perda de esmalte dos dentes (CAGECE, 2016).



Figura 3 - Captação - Açude Gavião, Pacatuba-CE. Fonte: Autora do trabalho.



Figura 4 - Canal de água coagulada, Pacatuba-CE. Fonte: Autora do trabalho.

A filtração é um processo físico em que a água atravessa um leito filtrante de modo que as partículas em suspensão responsáveis pela cor e turbidez sejam retidas produzindo um efluente mais limpo. Na ETA é desenvolvida a filtração direta descendente na qual a água percorre a camada filtrante de cima para baixo, em 16 filtros. Esse tipo de filtração apresenta vantagens em relação ao tratamento convencional porque tem menor consumo de produtos químicos durante o processo de tratamento de água, facilitando o processo de operação e manutenção, gerando uma economia de recursos (CIDRACK, 2015). Na Figura 5 estão representadas as unidades da filtração da ETA Gavião.

A desinfecção, última etapa do tratamento, corresponde aos processos de destruição ou inativação de organismos patogênicos que são capazes de provocar doenças indesejáveis, melhorando a qualidade bacteriológica e a segurança sanitária. Após tratada, a água é levada pelas estações elevatórias para os reservatórios (Figura 6) e depois é distribuída para a população, através de redes de tubulações subterrâneas da Companhia.



Figura 5 - Visão geral dos filtros da ETA Gavião, Pacatuba-CE, 2016. Fonte: Autora do trabalho.



Figura 6 - Reservatório da ETA Gavião, Pacatuba-CE, 2016. Fonte: Autora do trabalho.

A

Lavagem dos filtros
 lavagem dos filtros

(Figura 7 e 8) é uma etapa essencial para que o tratamento de água ocorra de maneira satisfatória a fim de se obter água de boa qualidade. Este processo é imprescindível para que se atinja os padrões de potabilidade recomendável ao consumo humano, pois por meio da lavagem são retidas diversas partículas sólidas como as argilas, ferrugem e sujeiras trazidas pelas tubulações em todo o processo de transporte de água bruta.



Figura 7 - Filtro antes do processo de lavagem. Fonte: Autora do trabalho.



Figura 8 - Filtro em processo de lavagem. Fonte: Autora do trabalho.

Na ETA Gavião o processo de lavagem dos filtros é realizado através de mesas de comando, que controlam a turbidez e o pH existente naquela água. A ETA conta com a utilização de 16 filtros, lavados a uma vazão de 400L/s, que corresponde, em média, 3,5% - 4% da sua capacidade total (10000L/s) de água tratada da estação (CAGECE, 2016).

A estação usufrui de um sistema natural, os Wetlands, cuja finalidade é promover a purificação de grandes volumes de água, com o propósito de recuperação de recursos hídricos, como é o caso que acontece com a água de lavagem dos filtros, cuja destinação final é o rio Cocó. Porém tal sistema não consegue mais suprir a demanda de purificação da estação, pois se encontra saturado e com pouca eficiência.

Projeto de reaproveitamento da água de lavagem dos filtros

Diante da situação crítica em que se encontra a disponibilidade dos recursos hídricos do estado do Ceará assim como pela ineficiência do sistema de tratamento natural da estação (Wetlands) buscou-se o desenvolvimento de uma tecnologia para a recuperação da água de lavagem dos filtros da ETA Gavião, a qual tem o objetivo de evitar o desperdício e o descarte inadequado dessa água. Desta forma, foi elaborado um esquema de funcionamento da unidade de tratamento e reaproveitamento da água residuária da ETA Gavião conforme Figura 9.

A instalação do projeto exigiria um processo construtivo, um muro de contenção do tipo gabiões para barrar a água. Seria necessária a instalação de uma bomba e de tubulações de recalque que fariam conexões até os decantadores. A água de lavagem seria deslocada, por sucção, até que ficasse armazenada nos decantadores, de modo a passar por um processo de sedimentação, no qual o lodo (partículas coloidais remanescentes do processo de tratamento de água) seria separado da água. Sedimentado, o lodo adentraria em uma tubulação de drenagem e, por sifonamento, seria deslocado para as calhas de coleta, constituindo um leito drenante de secagem. Este material seco seria armazenado.

No método de decantação do lodo, a água sobrenadante remanescente desse processo será destinada a calhas de coleta, de forma a armazená-la para a lavagem. Através de tubulações e de uma bomba submersível essa água permeia pelo canal de água filtrada e assim é utilizada para a lavagem dos filtros, fazendo-se com isso um reaproveitamento da água residuária.

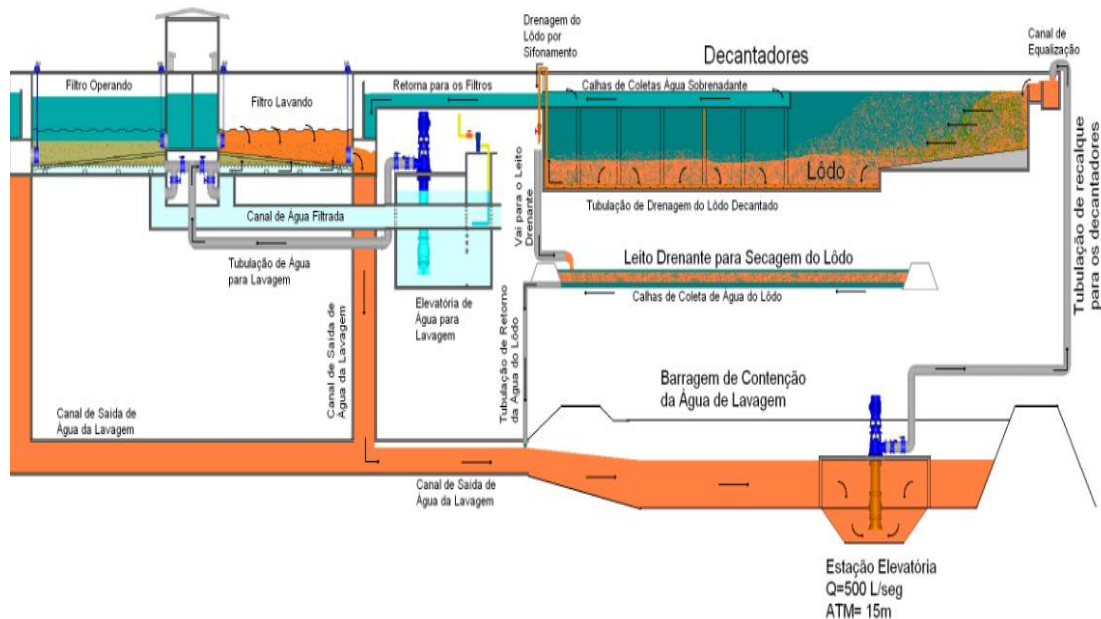


Figura 9 – Esquema de funcionamento da unidade de Tratamento e Reaproveitamento da Água Residuária da ETA Gavião. Fonte: CAGECE, 2016.

Desta forma, o processo de recirculação da água de lavagem dos filtros traz benefícios ambientais, evitando um descarte inadequado deste efluente no ambiente, reduzindo o desperdício de água, uma vez que ela será reutilizada no sistema. Também são observadas vantagens sociais, pois há mudanças nos padrões de consumo, veiculados agora a uma construção de desenvolvimento sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração que a água é um recurso natural, abundante e renovável, apenas uma parcela dela é viável a captação e ao consumo humano. Assim, contaminações de águas ocasionadas pelo crescimento populacional e pelo uso exagerado ou irresponsável, associado ao desperdício, têm a tornado escassa. No caso nordestino, com as chuvas irregulares, o problema de ordem socioambiental fica mais evidente.

Para a ETA Gavião, os benefícios que a implantação de um sistema de tratamento dos efluentes para a lavagem dos filtros trará, será bastante significativo, uma vez que atualmente 3,5% a 4% da produção do tratamento de água são utilizadas para esse processo. Tal sistema poderá minimizar os impactos ambientais, reaproveitando as águas residuárias.

Desta forma estima-se que a instalação do projeto seja viável para propiciar um maior aproveitamento de água, garantindo melhores condições às gerações futuras em uma perspectiva de saneamento ambiental. Assim, a ETA Gavião deve continuar garantindo a operação do seu sistema com eficiência, contribuindo para a melhoria e qualidade de vida, com soluções de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº2914 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.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília/DF.
2. CAGECE. **Companhia de Água e Esgoto do Ceará:** Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <<http://www.cagece.com.br/>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

3. CIDRACK, Delano Sampaio. **1º Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental - RAMA**. Fortaleza: 2015. 64 p.