

---

## RELATÓRIO DE AUDITORIA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PIRAI

Data da vistoria: 04 de março de 2016

Participantes: Eng<sup>a</sup>. Aguida Regina Felício de Campos - AMAE

Eng<sup>a</sup>. Marcele F. Andrade de Luca - AMAE

Eng<sup>o</sup> Bruno Borges Gentil – CAJ

Eng<sup>o</sup> Rafael Luiz Passoni Sanches - CAJ

Técnico André Reyes - AMAE

Estagiária Silvana de Brito – AMAE

### 1. Introdução

A auditoria na Estação de Tratamento de Água – ETA Pirai é um procedimento rotineiro executado, pela Agência Reguladora, com o intuito de verificar a qualidade dos serviços de manutenção dentro da área da ETA, e foi realizada no dia 04 de março de 2016.

A auditoria foi acompanhada, pelos Engenheiros da Companhia Águas de Joinville, onde foram vistoriados os itens que são significativos para o bom funcionamento da Estação, de maneira a permitir a produção de água de qualidade fornecida à população, além da operação e manutenção das edificações e equipamentos. Para tanto, foram vistoriados desde a captação até a saída de água da ETA para a distribuição, utilizou-se um *check-list* e foi feito um registro fotográfico, ambos anexos a este relatório.

Os itens gerais estão abaixo listados:

- Aspectos Gerais;
- Manancial;
- Captação/Adução de Água Bruta;
- Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Laboratório;
- Outros.

## 2. Características do Sistema

A ETA Piraí produz em média, aproximadamente, 550 l/s e é responsável por cerca de 35% do abastecimento de água em Joinville. A captação de água bruta é realizada em dois pontos, sendo uma mais nova, à montante, e a outra antiga, junto à barragem.

Após o tratamento a adução de água tratada é realizada por três linhas adutoras sendo uma de 450 mm, outra de 350 mm e a mais recente, de 700mm.

## 3. Considerações

O acesso até à Estação de Tratamento de Água do Piraí tem sinalização indicativa, e é protegido por segurança, com acesso restrito, e com a exigência de identificação dos visitantes junto ao portão de entrada, onde está instalada uma guarita com interfone.

A área externa está bem conservada, com necessidade de roçada e os acessos às duas captações estão em condições razoáveis, com necessidade de recuperação do ensaibramento, provavelmente devido ao volume de chuvas, que fazem o carreamento do material. O caminho de acesso às captações é atendido por postes com iluminação, porém não estavam funcionando no momento da visita.

A auditoria na ETA comparou os pontos levantados na auditoria anterior, com a situação atual e evidenciou alguns problemas pontuais, de conservação e manutenção, porém, de maneira geral, constatou-se que houve melhorias desde a última auditoria na ETA Piraí. Como pontos positivos, destacamos:

- Nas áreas internas os ambientes são limpos, arejados e identificados;
- O laboratório está em bom estado de conservação, com as bancadas limpas e desobstruídas, armazenamento dos reagentes, identificação dos materiais e equipamentos;
- Foi feita a recuperação das instalações elétricas, na sala dos tanques de cloro e outras salas internas identificadas na auditoria anterior;
- Na sede da Estação, as instalações que estavam danificadas, na última auditoria, foram corrigidas, dentre estas o forro de PVC na área dos filtros, que foi trocado, feitos reparos na cobertura e feita a manutenção da pintura das paredes mofadas, que haviam sido danificados pelo vento e chuva.
- Realizada limpeza no desarenador, com grande volume de material retirado como pedras

e areia;

- Feita a manutenção da fiação elétrica solta e substituição algumas tomadas corroídas, na Casa de Química, porém a CAJ informou durante a auditoria que será feito um novo projeto elétrico para ETA;
- Foram instaladas e melhoradas as grades de proteção por toda a área da ETA, desde a captação, e substituídos todos os passadiços por outros mais adequados, especialmente nos pisos da área dos filtros;
- Foi construída uma caixa de proteção e instaladas grades de proteção, para o registro de entrada do floccodcantador. Todavia, observa-se processo de corrosão, já detectado na auditoria anterior;
- Instalação de tubulação entre a área dos filtros e o floccodcantador, para o pré-tratamento da água oriunda dos filtros, antes do lançamento no corpo receptor. Para isso foram criadas duas alternativas, uma com retorno ao floccodcantador e outra levando a água ao pré-tratamento antigo, que necessita de limpeza e melhorias para ser utilizado. As duas alternativas serão avaliadas para serem utilizadas até a construção de uma ETL.

Como não conformidades e necessidade de melhorias, citamos:

- Excesso de lodo, na lagoa de decantação, de onde não é retirado, com assoreamento em grande parte da lagoa. Na última auditoria, em 2013, foi mencionado pela Companhia de que havia um estudo em andamento, para a remoção parcial e deposição em área próxima à lagoa, para desidratação, após o qual o lodo seria encaminhado para descarte junto ao aterro controlado. O prazo informado para esta ação era o primeiro semestre de 2015, porém a situação atual permanece a mesma, já tendo sido mencionada nas duas últimas auditorias.
- A água de lavagem dos filtros é descartada dentro do corpo d'água, ainda permanece, fato este já constante em auditorias anteriores, porém está em andamento a adequação desse item que inclusive é condicionante da licença ambiental;
- Água acumulada no poço do registro da adutora de 700mm, pois não há tubulação de drenagem pluvial;
- A pintura externa das paredes, da área dos filtros e tanque de contato, necessitam nova manutenção, pois já apresentam deterioração, provavelmente pela ação corrosiva dos

produtos químicos utilizados no tratamento, e pela ação do tempo. Sugere-se verificar a existência de tintas mais resistentes a essas ações;

- Revisão e manutenção dos EPI's em geral;
- Armazenamento inadequado dos sacos de carvão que serão utilizados para recomposição das camadas dos filtros. Os sacos encontram-se empilhados na frente da ETA, cobertos por uma lona, porém estão rompidos, provavelmente devido ao empilhamento e falta de paletamento;

Na sequencia segue o registro fotográfico com as observações realizadas durante a visita à ETA Pirai.

Joinville, 17 de março de 2016.

---

Eng<sup>a</sup> Águida R.F. de Campos  
Coord. de Auditoria e Fiscalização

---

Eng<sup>a</sup>. Marcele F. A. de Luca  
Coord. Sistema de Abastecimento de Água

---

André Reyes  
Técnico

---

Silvana de Brito  
Estagiária

## 4. Anexo – Registro Fotográfico:



Foto 1 – Portão de acesso com guarita



Foto 2 – Via de acesso interno



Foto 3 – Captação de água



Foto 4 – Captação de água com guarda corpo



Foto 5 – Trecho para acesso à captação, adutora de água bruta ao longo do trajeto



Foto 6 – Desarenador



**Foto 7** – Desarenador e material retirado na limpeza



**Foto 8** – Captação antiga de água



**Foto 9** – Régua de nível e guarda corpo na captação



**Foto 10** – Vista do floccodcantador



**Foto 11** – Floccodcantador com guarda-corpo



**Foto 12** – Floccodcantador. Detalhe para lagoa assoreada



Foto 13 – Tubulação para retorno da água dos filtros



Foto 14 – Tubulação para retorno da água dos filtros



Foto 15 – Pré-tratamento antigo que será reformado



Foto 16 – Vista geral da ETA



Foto 17 – Área de filtros. Detalhe para guarda-corpo novo



Foto 18 – Calha Parshall e macromedidor



Foto 19 – Macromedidor utilizado



Foto 20 – Sala de dosadoras e preparo de produtos químicos

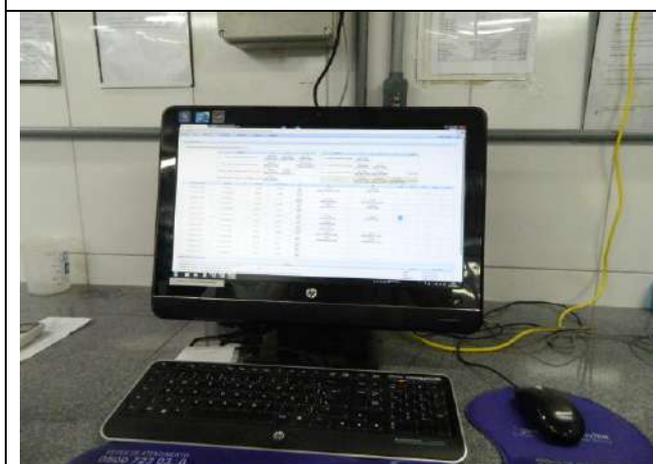


Foto 21 – Sistema de monitoramento por telemetria



Foto 22 – Bancada do laboratório



Foto 23 – Laboratório



Foto 24 – Vestiário dos funcionários



Foto 25 – Sala de dosadoras



Foto 26 – Sala de dosadoras e casa de química



Foto 27 – Chuveiro de emergência



Foto 28 – Casa de química



Foto 29 – Detalhe para área de recebimento de produtos químicos



Foto 30 – Cilindro pressurizador



Foto 31 – Cilindros de cloro



Foto 32 – Caixa de registro da adutora de 350mm



Foto 33 – Subestação



Foto 34 – Vista interna da subestação



Foto 35 – Armazenamento de soda cáustica



Foto 36 – Vista dos filtros e tanque de contato



Foto 37 – Área de descarga dos filtros e guarda-corpo



Foto 38 – Caixa de registro adutora 700mm



Foto 39 – Acúmulo de água de chuva na caixa de inspeção



Foto 40 – Momento da limpeza dos filtros



Foto 41 – Detalhe da tubulação para recirculação e tratamento da água dos filtros



Foto 42 – Armazenamento de carvão para reposição de material filtrante



**Foto 43** – Vista da ETA



**Foto 44** – Tubulação de descarte da água dos filtros