

I-1607 - MELHORIA NA GESTÃO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ETA GUARAÚ

Erika Gislene Padilha da Silva⁽¹⁾

Encarregada de Tratamento de Água na Sabesp, Química e Engenheira Civil pela Universidade de Guarulhos. Mestranda em Hidráulica e Saneamento na UNICAMP.

Newton Shindo

Encarregado de Tratamento de Água na Sabesp e Químico pela Universidade de Guarulhos.

Fabio Cosme R. dos Santos

Analista em Gestão na Sabesp, Ciência da Computação pelo Centro Universitário FIEO, Engenharia Elétrica pela UNINOVE. Especialista em BigData e Ciência de Dados pela Unileya, Mestrado em Engenharia de Produção e Doutorado Professor Universitário e Doutorado em Informatica e Gestão do Conhecimento pela UNINOVE.

Endereço⁽¹⁾: Estrada Santa Inês KM02 s/nº - Jardim Pedra Branca – São Paulo - SP - CEP: 30310-760 - Brasil - Tel: (11) 2233-9447 - e-mail: egsilva@sabesp.com.br

RESUMO

A busca pela automação no saneamento não é algo novo. A melhora da eficiência energética e da qualidade do tratamento, aliada a equipamentos mais modernos, leva a automação ao caminho natural do aperfeiçoamento contínuo dos processos. A possibilidade de realizar um monitoramento remoto em todas as etapas do tratamento de água, passando pelo armazenamento e distribuição além da coleta, tratamento do esgoto e do seu retorno ao meio ambiente, traz um ganho significativo para o saneamento básico, devido à automação. No caso das ETAs, pode-se ter um sistema monitorado e controlado à distância (informatizado) ou realmente automatizado, com sistema local inteligente, tomando ações de forma independente na própria estação e com gerenciamento através de relatórios fornecidos por um adequado software de apoio operacional. Desde a sua inauguração em 1974, a planta de tratamento de água possuía uma estrutura operacional distribuída em postos de trabalho autônomos, que interagiam entre si no monitoramento e controle do processo de tratamento de água. O avanço da tecnologia e a implementação da automação nos subprocessos desta estação possibilitou o desenvolvimento desta metodologia. Por meio de reuniões de análise crítica discutimos o tema e avaliamos o que podia ser melhorado, após a realização de pesquisas e análise comparativa. Como resultado, foi apresentada a ferramenta de exibição de dados históricos, que permitiu a visualização de sua aplicabilidade na planta e a possibilidade de implementar um monitoramento “fulltime” da qualidade da água tratada.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da Água Tratada; Monitoramento “fulltime”; Automação no Saneamento.

INTRODUÇÃO

Mário Filho (2001) ressalta, que a automação em saneamento soluciona também uma série de dificuldades operacionais, como manter operadores nas unidades de tratamento, ligando e desligando bombas. Por comandos realizados principalmente por telemetria, várias unidades podem ser assistidas a partir de um centro de controle operacional com funções de operação, otimização e planejamento (menor custo, maior segurança). Aquelas atividades tidas como puramente operacionais precisam se tornar mais qualificadas, oportunizando a operadores a se aperfeiçoarem nas técnicas de operação, planejamento e controle da produção.

O processo de tratamento de água caracteriza-se pela fluidez (caracteriza-se por ser um processo contínuo). É um processo dinâmico onde o retrabalho não pode ser considerado como opção. O retrabalho onera a produção, logo, quanto menor o retrabalho, melhores são os resultados. Uma vez que parâmetros de qualidade da água excederam os limites de tolerância regulamentados, resta apenas a correção do “próximo lote”. Por isso a minimização de não conformidades na qualidade da água tratada e distribuída é essencial, pois devemos

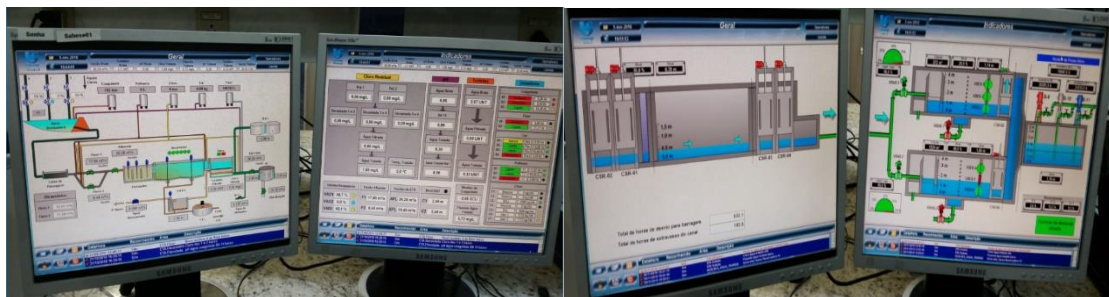
atender a rigorosos critérios de qualidade da Portaria GM/MS 888/2021, de modo a não causar prejuízo a saúde de seus consumidores e nem a imagem da empresa.

Esse estudo teve como objetivo principal implementar o monitoramento “fulltime” da qualidade da água tratada, avaliar e identificar causas de variabilidade e implementar melhorias necessárias. Constitui-se também na mudança de paradigma no controle do processo de tratamento na Estação de Tratamento de Água (ETA). Aplicando-se um modelo inovador na gestão dos processos e dos sub-processos de tratamento de água por meio da intensificação do monitoramento e controle.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desde 1974, ano de inauguração, a planta de tratamento de água possuía uma estrutura operacional distribuída em postos de trabalho autônomos que interagiam entre si no monitoramento e controle do processo de tratamento de água. Com o avanço da tecnologia e a implementação da automação nos sub-processos desta estação; discutimos e avaliamos, através das reuniões mensais de análise crítica, que poderíamos melhorar algumas metodologias. Através de um Benchmarking externo, onde foi apresentada uma plataforma de exibição de dados históricos e, consequentemente permitiu-nos visualizar sua aplicabilidade na planta e a possibilidade em implementar um monitoramento “fulltime” da qualidade da água tratada.

Antes da efetiva utilização da ferramenta de monitoramento dos parâmetros da estação, a planta já possuía um sistema de supervisão e controle ou SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Esse sistema supervisório atua na leitura e processamento das variáveis captadas pelos CLPs (Controladores Lógico Programáveis), para auxiliar o operador na análise das informações para adequações e atuações necessárias. O sistema supervisório permite ao operador, controlar os processos em locais distantes, monitorar alarmes, abrir ou fechar válvulas, além de armazenar e recuperar informações sobre o processo, facilitando a tomada de decisão (Boyer,1993). No sistema existente, exibido na Figura 1, inclui-se uma plataforma de exibição de dados históricos ao sistema de supervisão e controle.



(a) (b)
Figura 1 – Supervisório – Telas e comandos já existente – Controle do Processo (a) e do Sistema de Recuperação de Água de Lavagem Filtros (SRAL) (b)

RESULTADOS OBTIDOS

O planejamento para implantação da prática de gestão foi desenvolvido em equipe, dando sequência às reuniões entre corpo diretivo, lideranças, técnicos e profissionais da área de saneamento, automação, elétrica e instrumentação. Os recursos financeiros, humanos e materiais, além dos prazos foram estabelecidos.

Com as oportunidades identificadas o grupo iniciou, então, a elaboração de um projeto, contendo os diversos planos de ação e seus cronogramas, definindo as responsabilidades, os prazos, os métodos de execução e os indicadores com o intuito de medir a eficácia das ações.

A primeira ação realizada foi à aquisição e instalação do software de exibição de dados históricos, onde houve uma intensificação no monitoramento frente ao aumento massivo de dados gerados.

Enquanto o modelo existente utilizava, para avaliação do processo, dados provenientes de análises em equipamentos de laboratório realizadas em intervalos de 2 horas (Figura 2), o software em questão plota valores automaticamente, a cada 3 minutos, de resultados oriundos de instrumentos analisadores em tempo real, instalados nos diversos pontos do processo de tratamento, conforme mostrado na Figura 3. Outro fator desfavorável no modelo existente é o atraso na resposta do processo em função do transiente hidráulico nos pontos de amostragem.

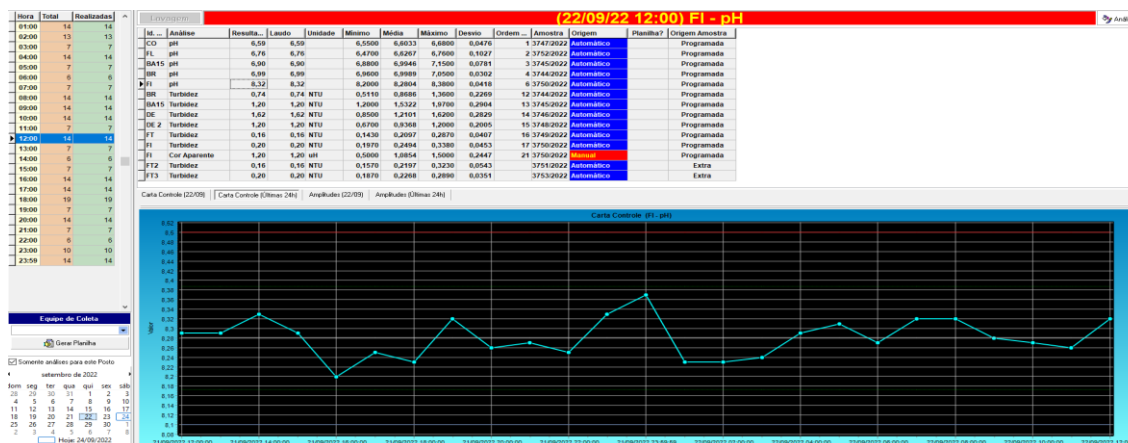


Figura 2: Máscara do banco de dados para inserção de análises físico-químicas incrementado com controle estatístico do processo.

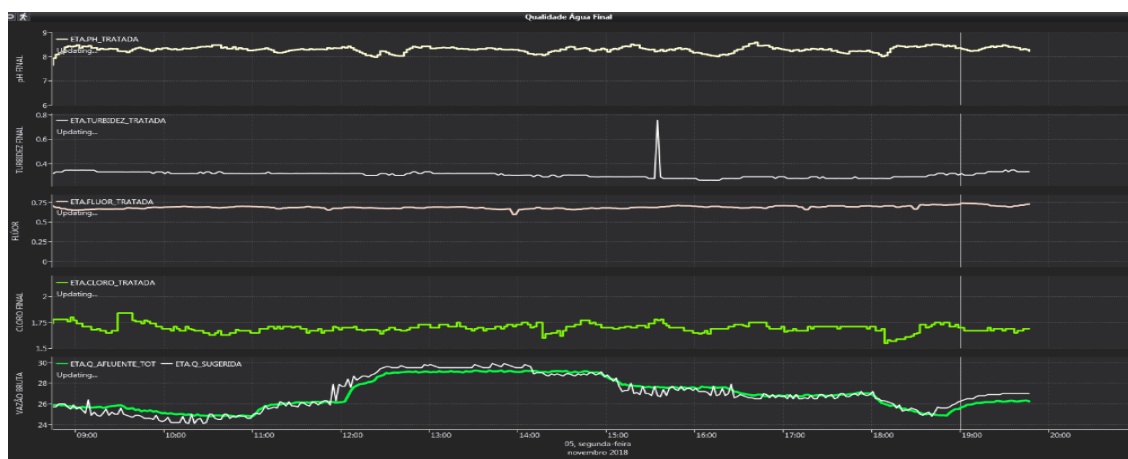


Figura 3: Visualização da Tela do software de exibição de dados históricos.

A análise gráfica em tempo real demonstrou qual era a variabilidade real do processo e evidenciou as causas associadas, dentre elas, a interferência da mão de obra atuando segundo estrutura operacional vigente. Reuniões específicas do corpo diretivo com lideranças, técnicos e profissionais desta área alinharam as ações necessárias para transformação da estrutura operacional.



Figura 4: Monitores para controle do processo

A segunda ação realizada foi a mudança estrutural e a desativação do posto denominado “sala de operação”. Com a migração, os comandos de atuação para o sistema de controle e monitoramento foram transferidos para o posto conhecido por “Laboratório Operacional”, bem como todas as atividades do antigo setor, ilustrado na Figura 4, e agora apenas um técnico analisa, acompanha e atua no processo sob sua responsabilidade por posto de trabalho (Controle operacional de produção, dosagens de produtos químicos; Geração de relatórios diários de produção, qualidade e estoque de produtos químicos; etc).

CONCLUSÕES

A utilização de uma plataforma de exibição de dados históricos unida ao sistema de supervisão e controle de processos já existente; possibilitou o gerenciamento de toda a cadeia de produção de água, agregando e consolidando informações operacionais.

Esse modelo de gestão dos processos e sub-processos de tratamento de água através da intensificação do monitoramento e controle traz gráficos em tempo real dos parâmetros monitorados, permite atuação imediata reduzindo a variabilidade dos processos e também, reduzindo o risco potencial de reclamações dos clientes por conta da qualidade do produto.

Há benefícios intangíveis aliados à melhoria na gestão do processo de tratamento de água. O primeiro deles proporcionou, em uma estrutura existente há mais de 40 anos, uma mudança cultural ao mudar a forma de trabalho e a estrutura operacional dos postos de trabalho, redesenhando as atividades e atribuições da equipe da estação de tratamento de água sob estudo. Além disso teve-se outros benefícios importantes:

- ✓ Aumento da velocidade nas tomadas de decisão;
- ✓ Redução do risco potencial das reclamações dos clientes por conta da qualidade do produto final, preservando a imagem da Companhia;
- ✓ Maior envolvimento dos operadores na busca de solução de problemas, maior comprometimento com os planos de ação definidos.
- ✓ Aumento da cooperação entre áreas, além de desenvolvimento profissional, promovendo o aprendizado organizacional;
- ✓ Participação da equipe através da distribuição equilibrada de responsabilidades;
- ✓ Divulgação dos relatórios gerenciais mais consistentes a partir do aumento exorbitante do número de dados (quantitativa e qualitativamente).

Os resultados encontrados demonstram que a automação de um sistema de produção de água permite o controle e a atuação de forma mais rápida para corrigir distorções que ocorrem naturalmente, além de melhorar as condições de trabalho de operadores. A automação de sistemas é uma ferramenta poderosa que auxilia o administrador a gerenciar a produção e qualificar sua equipe, e evitar gastos desnecessários. Além de atender seus clientes, utilizar os recursos naturais de maneira eficiente e com mais qualidade, estará preservando o meio ambiente.

Além do que nos processos de tratamento e distribuição de água, torna-se imprescindível um controle refinado, devido os clientes estarem cada vez mais exigentes, a regulamentação está cada vez mais restritiva e as



fiscalizações mais intensas, além das informações ruins circularem com uma velocidade impressionante pelas redes sociais e assim podendo comprometer a imagem da empresa.

Por fim conclui-se que a iniciativa e o desafio do projeto implantado demonstraram a integração entre os processos, à visão sistêmica das lideranças e principalmente a constância de propósitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOYER, Stuart A. Scada: supervisory control and data acquisition, USA, ISA – Instrument Society of America, 1993
2. BRASIL(2021) – Ministério da Saúde - Portaria GM/MS nº 888, de 4 de Maio de 2021 - Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade
3. FILHO, M. (2001) - Automação no saneamento básico: diferentes necessidades para um mesmo objetivo. Revista Controle & Instrumentação, ed. 61, São Paulo, SP.