



PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO POLO DE INOVAÇÃO: UMA ALTERNATIVA PARA PEQUENAS COMUNIDADES

Luiz G. L. Moura¹; Marcelly L. C. Pacheco²; Vicente de P. S. de Oliveira³; William da S. Vianna⁴.

1. Instituto Federal Fluminense – Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação – gustavo@iff.edu.br.
2. Instituto Federal Fluminense – Mestranda em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão.
3. Instituto Federal Fluminense – Doutor em Engenharia Agrícola.
4. Instituto Federal Fluminense – Doutor em Engenharia e Ciências dos Materiais.

Para seguir tendência internacional, foi criado o Plano Nacional de Saneamento Básico com meta para 20 anos e expectativa de atender 99% da população brasileira. Apesar do progresso significativo nas décadas de 70 e 80, o Brasil ainda conta com dificuldades na modernização e na ampliação do sistema de abastecimento, principalmente da população residente em regiões distantes dos centros urbanos, devido à baixa densidade demográfica e à inviabilidade econômica de um investimento mais alto. Com isso, a ETA compacta tem se mostrado como solução, pois conta com um baixo custo de investimento e manutenção. A fim de otimizar o processo da ETA, a automação surge como alternativa para garantir segurança, confiabilidade, flexibilidade e qualidade à operação. Isto é, fazer o controle e monitoramento das variáveis em tempo real a partir do uso de sensores, atuadores e motores controlados remotamente por um controlador, permitindo a visualização do processo por meio de uma interface gráfica, representando uma expansão no atendimento de forma econômica e efetiva e assegurando a quantidade e a qualidade da água tratada no tempo apropriado com um controle remoto de fácil acesso. Contudo, a automação sempre foi e ainda é entendida como um processo que necessita de um alto custo aplicado inicialmente, por isso, um desafio é alcançar os objetivos com um custo baixo com a confiabilidade encontrada nos equipamentos industriais. O projeto de automação está sendo implementado na ETA compacta do Pólo de Inovação, situado à margem direita do Rio Paraíba do Sul, onde a água bruta é captada para atender a uma demanda flexível por dia e com variação na qualidade da água para tratamento. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os processos de uma ETA e sua automação utilizando água captada de rios, uma modelagem do processo sem automação e um levantamento de requisitos de funcionamento da automação/controle, identificando as especificações e condições de operação. Logo após foi elaborado um projeto de automação básico com fluxogramas, algoritmo de funcionamento e diagrama eletrônico e elétrico a fim de analisar os equipamentos que atendessem às exigências do projeto e das normas vigentes. A automação do sistema consiste no controle de nível dos tanques de captação, tratamento e armazenagem da água bruta e tratada, controle de pressão dos filtros para verificar o índice de saturação e a necessidade de retrolavagem e controle do quantitativo de vazão de água tratada. Até então, pensava-se num processo a nível industrial, o que elevava muito o orçamento com os equipamentos. Com o propósito de tornar o processo implementável financeiramente, foram propostas novas tecnologias de automação desenvolvidas a partir do uso de microcontroladores. Outros fatores também foram primordiais para atender ao requisito custo, como as válvulas solenoides utilizadas para irrigação que operam em ambientes mais críticos com água limpa e suja; as chaves de nível industriais foram substituídas por chaves boia convencionais utilizadas nas caixas d'água residenciais; o uso de transmissores de pressão ao invés dos transmissores de nível, para medir a variável de forma indireta, garantindo a confiabilidade industrial à variável principal do processo; e o uso de um medidor de vazão desenvolvido num projeto do Pólo de Inovação do IFF para quantificar a vazão de água tratada, visto que como a água nesse ponto já é limpa e a vazão não é a variável principal do processo, não haveria necessidade do uso de um transmissor industrial. Assim, a partir da seleção das novas tecnologias, o orçamento dos materiais do projeto totalizou R\$ 5.759,08, representando 10% do custo da automação convencional com uso de controlador lógico programável, atendendo ao à condição de custo sem perder sua funcionalidade, sendo flexível às particularidades de cada local, tornando possível o acesso à água potável às comunidades desassistidas.

Palavras-chave: estação de tratamento de água compacta, automação de processos, água dos rios.