

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE MONITORAMENTO, ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA *PI VISION*.

Luis Felipe Correia Palma⁽¹⁾

Engenheiro de Produção pela Universidade Carlos Drummond de Andrade, Técnico em logística pelo SENAC-SP e Agente de Saneamento Ambiental na SABESP-SP.

Eliane Xavier⁽²⁾

Engenheira Civil pela Universidade Cruzeiro do Sul, Tecnóloga em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia São Paulo (FATEC-SP), Pós-graduada em Gestão Pública pela UNIFESP e Pós-graduada em Gestão de Negócios pela UNINOVE.

Daniel Gomes da Rocha⁽³⁾

Graduando em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Internacional. Tecnólogo em Saneamento Ambiental pelo Centro Universitário Internacional. Encarregado no Polo de Manutenção de Água de Itaquera – MLQA - SABESP-SP.

Rodrigo de Araujo Balduino⁽⁴⁾

Engenheiro Civil pela Universidade São Judas. Técnico em Sistemas de Saneamento na SABESP-SP

Endereço⁽¹⁾: Rua Virgínia Ferni, 1036 - Itaquera – São Paulo - SP - CEP: 08253-000 - Brasil - Tel: +55 (11) 98705-5654 - e-mail: lpalma@sabesp.com.br.

RESUMO

Visando acompanhar o avanço tecnológico e a alta tendência do mercado em utilizar dados para tomar decisões cada vez mais ágeis e assertivas, a célula de operação do Polo de água da Unidade de Gerenciamento Regional (UGR), localizada no bairro de Itaquera, buscando a melhoria contínua dos seus processos, passou a utilizar a ferramenta *PI Vision*, para criação de painéis de fácil visualização que fornecem dados em tempo real dos equipamentos com telemetria, para monitoramento do sistema de distribuição de água da região.

Através da utilização desses painéis, foi possível otimizar o processo de monitoramento, diminuindo o tempo gasto realizando as leituras dos equipamentos, obtendo mais agilidade nas tomadas de decisões e consequentemente melhorando a eficiência do abastecimento para a população atendida.

Os mercados estão se adequando ao crescimento global, e a revolução da informação está reduzindo o tempo disponível para a tomada de decisões efetivas (SOUZA, 2009).

O presente trabalho busca mostrar a aplicação da ferramenta de visualização de dados (*PI Vision*), contribuindo positivamente para o ganho de produtividade e otimização do processo de monitoramento de equipamentos da célula de operação do Polo de água da UGR.

PALAVRAS-CHAVE: Otimização, Monitoramento, Abastecimento.

INTRODUÇÃO

Em decorrência do crescimento populacional das cidades, atender as demandas de saneamento da população é um grande desafio enfrentado pelas empresas do setor. Na Sabesp, não é diferente, e projetos de engenharia sanitária são desenvolvidos a todo momento a fim de garantir a regularidade do abastecimento para a população. Como consequência desse desenvolvimento, o número de equipamentos a serem operacionalizados e monitorados também vem crescendo a cada ano.

Com base nesse cenário, notou-se que, o método que estava sendo utilizado para realizar o monitoramento dos equipamentos, estava demandando a cada dia, mais tempo e esforço por parte dos operadores. Logo, a célula de operação do Polo de água da UGR, buscando otimizar o processo de monitoramento, mudou o método, e passou a utilizar a ferramenta *PI Vision*, para criar painéis simples e de fácil visualização para monitorar os equipamentos de forma mais ágil, ganhando produtividade e contribuindo para melhoria da eficiência do sistema de abastecimento de água para a população.

Mirshawka & Báez (1993), defendem que a luta por ferramentas que auxiliam no aumento da produtividade deve se estender a todas as áreas da empresa, eliminando tudo o que não agregue valor aos produtos, serviços, tarefas e pessoas.

OBJETIVO

Mostrar aplicação da ferramenta *PI Vision* na elaboração de telas de monitoramento, contribuindo para otimização do processo de leitura e análise dos equipamentos com telemetria da Unidade de Gerenciamento Regional.

CÉLULA DE OPERAÇÃO DE ÁGUA

A Célula de Operação do Polo de Água da UGR, localizada no bairro de Itaquera, tem por principal objetivo contribuir para o funcionamento de todo o sistema de abastecimento da região com a melhor eficiência possível, através de monitoramento e operação de equipamentos, como, Reservatórios, Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT's), *Boosters* (Bombas Pressurizadoras) e Válvulas Redutoras de Pressão (VRP's). Convém ressaltar que o modelo de célula de operação de água apresentado não é único e pode variar conforme as características e necessidades de cada Unidade de Gerenciamento.

METODOLOGIA DE MONITORAMENTO PELO SISTEMA DO TIPO SCADA

Conforme Neto (2021), *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) - Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados, resumidamente falando, é o sistema responsável por controlar e monitorar plantas através da comunicação com sensores e atuadores. Eles possibilitam esse gerenciamento do processo de forma remota, trazendo segurança e comodidade aos usuários. São capazes de coletar e processar dados em tempo real, enviando comandos e tratando informações.

No Polo de operação de água da UGR, o sistema do tipo SCADA era utilizado para fazer o monitoramento diário de todas as Estações Elevatórias de Água e dos *Boosters* operantes na região da UGR.

Dessa forma, os operadores tinham que visualizar cada informação, de cada equipamento, de forma individual, gerando um esforço e tempo gasto muito grande para realizar um ciclo completo de leitura de todos os equipamentos, pois, os dados a serem verificados muitas das vezes ficavam em telas diferentes conforme a Figura 1.



Figura 1: Exemplo da utilização do sistema do tipo SCADA para monitorar uma EEAT. Fonte: Autor

São apresentados abaixo, os itens básicos necessários para realizar a leitura de uma Estação Elevatória de água e *Booster*, conforme Tabela 1 e 2.

Tabela 1: Parâmetros utilizados para realizar uma leitura básica de uma EEAT. Fonte: Autor

ITEM AVALIADO	VERIFICAÇÃO BÁSICA	UNIDADE
Reservatório	Verificar o valor do nível do reservatório está dentro dos limites de controle	m ³
Status das Bombas	Verificar se as bombas estão operando conforme programado, através da visualização da cor da Bomba (Vermelho=Des. / Verde=Lig.)	-----
Recalque	Verificar se o valor do recalque no gráfico está de acordo com os parâmetros configurados	mca
Ponto Crítico (PC)	Verificar se o valor do PC no gráfico está dentro dos limites de controle	mca
Vazão	Verificar se o valor da vazão no gráfico está dentro dos limites de controle	L/s

Tabela 2: Parâmetros utilizados para realizar uma leitura básica de um Booster. Fonte: Autor

ITEM AVALIADO	VERIFICAÇÃO BÁSICA	UNIDADE
Status das Bombas	Verificar se as bombas estão operando conforme programado, através da visualização da cor da Bomba (Vermelho=Des. / Verde=Lig.)	-----
Sucção	Verificar se tem sucção adequada para o funcionamento do <i>Booster</i>	mca
Recalque	Verificar se o valor do recalque no gráfico está de acordo com os parâmetros configurados	mca
Ponto Crítico (PC)	Verificar se o valor do PC no gráfico está dentro dos limites de controle	mca
Vazão	Verificar se o valor da vazão no gráfico está dentro dos limites de controle	L/s

Ressaltamos que essas são as verificações básicas dos equipamentos. Caso os itens verificados estejam todos dentro dos parâmetros, a leitura da Estação ou *Booster* é finalizada e o operador passa para o próximo equipamento a ser verificado. Porém, se for encontrada alguma anormalidade nas informações verificadas, o operador levará mais tempo realizando uma análise mais detalhada para identificar a causa problema.

Portanto, sabendo do esforço e tempo gasto para realizar um ciclo completo da leitura de todos os equipamentos e que estas se repetem várias vezes ao dia, a equipe do Polo de água da URG elaborou telas de monitoramento únicas utilizando o *PI Vision*.

METODOLOGIA DE MONITORAMENTO PELO SISTEMA DE VISUALIZAÇÃO *PI VISION*

Inicialmente, convém esclarecer que os dois sistemas estão interligados, de forma que, um depende das informações fornecidas pelo outro. No caso, o sistema *PI Vision* busca no sistema SCADA, as informações necessárias para criação, visualização e análise dos dados. É importante destacar, que a utilização do sistema SCADA continua sendo necessária, pois, é através dele que é possível comandar remotamente os equipamentos.

O *PI Vision* é um *software* de visualização de dados, que nos permite criar painéis de monitoramento de processos avançados em minutos com as ferramentas intuitivas de (*Drag-and-drop*) arrastar e soltar (OSISOFT, 2022). Os painéis são elaborados de maneira flexível de acordo com a necessidade do usuário, facilitando muito a visualização das informações, consequentemente agilizando o entendimento e a tomada de decisão.

Conforme mencionado anteriormente, uma das vantagens de utilizar o *PI Vision*, é que ele nos permite criar e personalizar telas de acordo com a necessidade do usuário. Contudo, o intuito inicial foi elaborar telas simples e intuitivas contendo apenas informações realmente necessárias para a realização do monitoramento dos

equipamentos. Portanto, foram elaboradas duas telas. A primeira (Figura 2), contendo todas as informações necessárias para a visualização das Estações Elevatórias de Água, e a Segunda (Figura 3), para a visualização dos *Boosters*. As principais informações ficam disponíveis em um único painel, simplificando a visualização dos dados necessários para a leitura dos equipamentos.

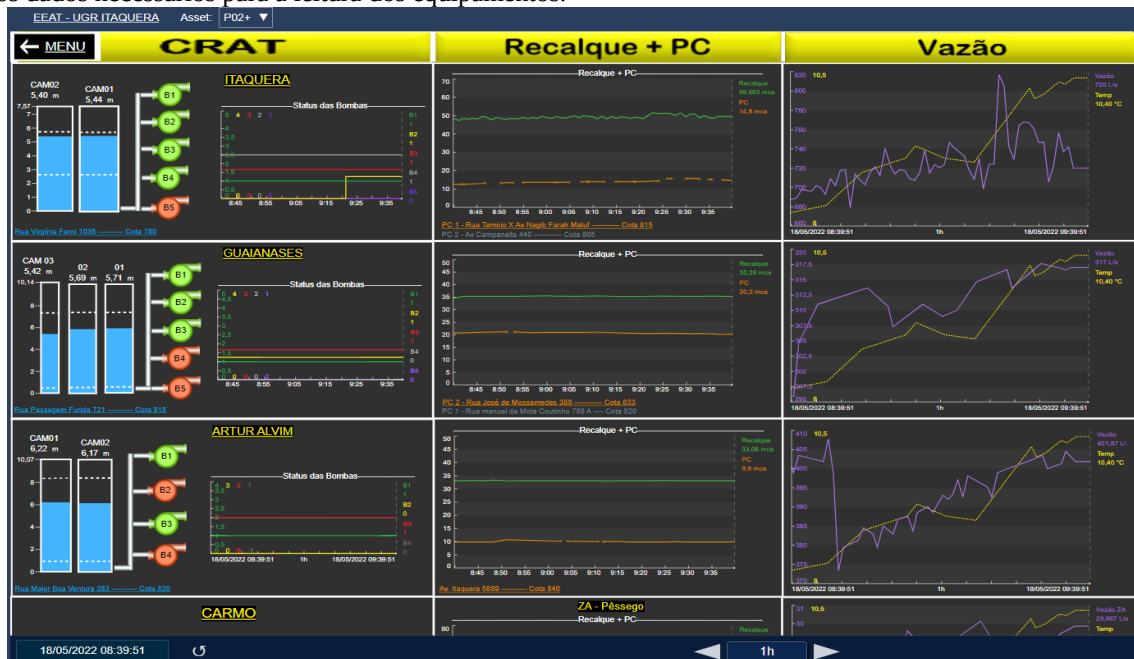


Figura 2: Tela criada através da ferramenta PI Vision para Monitorar as Estações Elevatórias da UGR. Fonte: Autor

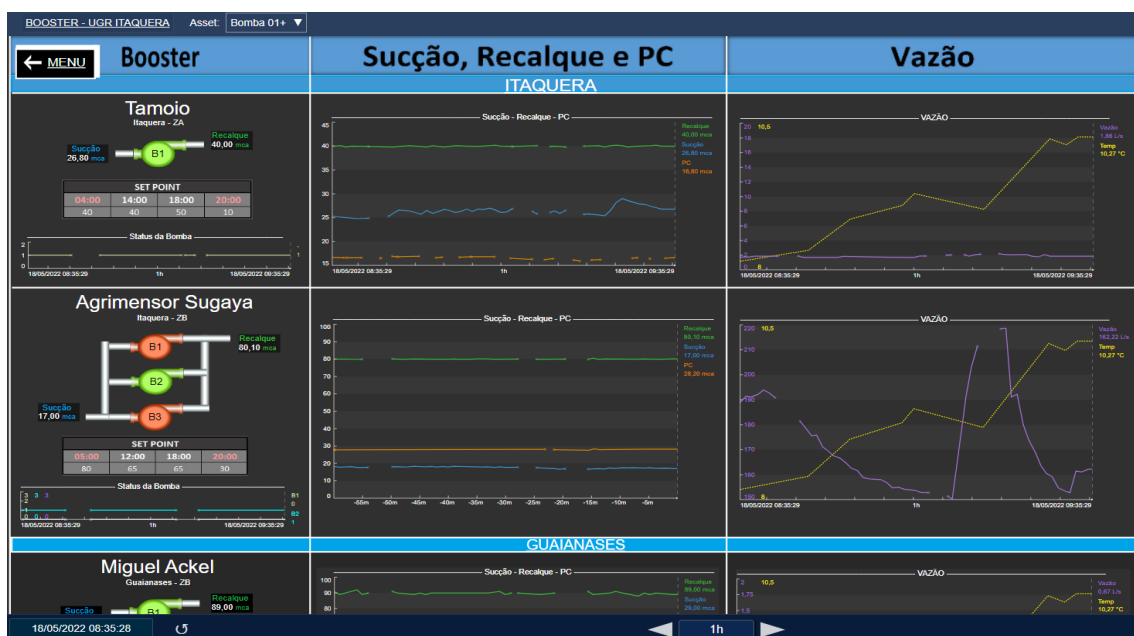


Figura 3: Tela criada através da ferramenta PI Vision para Monitorar os Boosters da UGR. Fonte: Autor

Ao realizar o monitoramento de forma mais ágil das EEAT's e dos *Boosters* através das telas do *PI Vision*, o operador, ao identificar qualquer anormalidade, pode atuar de forma rápida a fim de evitar ou minimizar um possível problema no sistema de abastecimento.

RESULTADOS OBTIDOS

O método de monitoramento utilizando o sistema do tipo SCADA para realizar as leituras diárias dos equipamentos da UGR, exigia que o operador visualizasse no mínimo 3 abas/telas diferentes para cada

equipamento sendo necessários alguns cliques para chegar em informações gráficas como a de vazão e recalque. Tendo em vista todas as EEAT's e os *Boosters* da UGR, para completar um ciclo completo de leitura de todos esses equipamentos, o operador gastava em média 30 min, considerando que todos os equipamentos estivessem operando de acordo com os parâmetros adequados.

A partir da utilização das telas do *PI Vision*, para fazer o monitoramento, a célula de operação obteve uma redução do tempo médio de um ciclo completo de leitura de todos os equipamentos, em cerca de 80%, ou seja, de 30 min por leitura completa, para uma média de 5 min por leitura completa, otimizando o tempo e ganhando produtividade no processo. Além disso, proporcionou verificação dos históricos e facilitou as análises comparativas de todos os equipamentos em conjunto. Dessa forma, subsidiando uma tomada de decisão mais ágil e melhorando a eficiência do sistema de abastecimento, beneficiando a população atendida pela UGR.

Além da diminuição do tempo de leitura e o ganho de produtividade, os operadores, após a utilização das telas do *PI Vision* para monitoramento, observaram outros benefícios, como:

- a) Visualização mais fácil e intuitiva;
- b) Dados e informações centralizadas;
- c) Ganho de eficiência em análises mais detalhadas;
- d) Ganho de agilidade na tomada de decisão;
- e) Ganho de eficiência no abastecimento.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É importante destacar que, com os resultados positivos obtidos, a célula de operação do Polo de água da UGR, manterá a utilização do *PI Vision* como ferramenta de monitoramento e análises das EEAT'S e *Boosters*, e continuará explorando a ferramenta a fim de acompanhar o crescimento do número de equipamentos operacionalizados e monitorados pela UGR, obtendo-se assim, cada vez mais melhorias para o processo, trazendo eficiência ao abastecimento, em prol da população atendida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da utilização desta ferramenta, foi possível obter ganhos de produtividade para a equipe da célula de operação do Polo otimizando o processo de monitoramento.

Observou-se uma redução de em média 80% do tempo era gasto para se realizar uma leitura completa das EEAT's e *Boosters* da UGR, o que foi entendido como resultado satisfatório. Resultado que, contribuiu para a agilidade nas tomadas de decisões, melhorando a eficiência do abastecimento em benefício a população atendida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CASTRO, Diogo Ávila de. et al. Interfaces do Conhecimento: A Transformação Digital na Sabesp. Engenharia Ambiental e Sanitária, Ponta Grossa/PR, v. 1, p. 25-42, 2019.
2. MIRSHAWKA, V. & BAEZ, V. E. Produmetria: a vez do Brasil. São Paulo: McGraw-Hill, 1993.
3. NETO, Vinicio Verissimo da Silva. Automação do Processo Composto de Coleta, Tratamento, Análise e Envio de Dados de Qualidade de Energia Elétrica ao Operador Nacional do Sistema Elétrico. Florianópolis, 2021. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis, 2021.
4. Osisoft, “Águas” Disponível em: <https://www.osisoft.pt/industries/water>. Acesso em 16/05/2022.
5. Osisoft “*PI Vision*” Disponível em: <https://www.osisoft.pt/pi-system/pi-core/visualization>. Acesso em 16/05/2022.
6. SOUZA, Irineu Manoel. Gestão das Universidades Federais brasileiras: uma abordagem fundamentada na Gestão do Conhecimento, 2009. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) Programa

de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina em Florianópolis, 2009.