AUTOMAÇÃO NO CONTROLE DE PRESSÃO EM BOOSTERES E VRPs EM TEMPO REAL COM O PONTO CRÍTICO UTILIZANDO SISTEMA GPRS, REDUZINDO PERDAS E CONSUMO DE ENERGIA.

Erivaldo da Rosa Lima
Formado em Engenharia de Controle e Automação, cursando pós-graduação em redes e telecomunicações, trabalha na Sabesp a 13 (treze) anos sempre na área de manutenção eletromecânica, atualmente exerce a função de encarregado de manutenção elétrica.

Endereço: Rua Campo Santo, 22 - Bairro Jd. Obelisco - Poá - SP - CEP: 08565-050 - Brasil - Tel: +55 (11) 4638-2099 r. 230- Fax: +55 (11) 4638-2099 r. 219 - e-mail: **erilianet@itelefonica.com.br.**

RESUMO

Nas circunstâncias atuais distribuir água para a população não é o suficiente, é necessário efetuar o controle no abastecimento, evitando excessos de pressão ou falta de água. Para auxiliar nesse controle é utilizado à automação e software supervisório, estabelecendo parâmetros operacionais a fim de manter o sistema pressurizado de acordo com faixas de horários. Utilizando o controle por malha aberta, ou seja, bombear a água em função da pressão de recalque utilizando o booster ou reduzir a pressão de água em função da jusante da VRP, não garante o controle de pressão no ponto crítico. Baseado nesse modelo de controle, a Divisão Eletromecânica Leste iniciou o projeto de monitorar o ponto crítico, obedecendo ao critério de controle de malha fechada, garantindo o abastecimento. Atendendo os requisitos de inovações tecnológicas, implantou conversores de freqüência em boosteres e atuadores elétricos em VRPs utilizando os recursos técnicos do CLP (Controlador Lógico Programável), sendo todo o sistema controle e supervisionado remotamente pelo COD_Leste, tornando possível realizar a automação de sistemas de saneamento. A transmissão dos dados entre o Booster ou VRP e seus pontos críticos são realizados via sistema celular utilizando o sistema GPRS, com redução de perdas nos setores implantados.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de Perdas, Automação de Sistemas de Saneamento e Inovação Tecnológica.

INTRODUÇÃO

Para garantir a distribuição de água de forma controlada a Unidade de Negócios Leste-ML por meio da Divisão Eletromecânica Leste - MLLN instalou monitoramento nos pontos críticos de boosteres e VRPs (válvulas redutoras de pressão). Para que o sistema de abastecimento de água na distribuição atinja o objetivo final (consumidor) com melhor eficiência operacional, foi necessário utilizar recursos tecnológicos como conversores de freqüência, CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), Sistema de Supervisão e Controle e Monitoramento do Ponto Crítico.

OBJETIVO

Com o objetivo de reduzir as perdas de água no sistema de distribuição e o consumo de energia elétrica em Boosteres (Unidades de Reforço para Bombeamento de Água), foram realizadas inovações tecnológicas. Os Boosteres e VRPs utilizavam controle de pressão por meio do recalque e jusante chamados controle de malha aberta, ou seja, controlando a pressão, mas não garantindo excesso ou falta de pressão. Assim foi implantado o monitoramento em tempo real do ponto crítico, para controle do sistema utilizado no abastecimento.

MATERIAIS

O primeiro conversor de freqüência instalado na Unidade de Negócios Leste-ML foi no ano de 1997 com mão-de-obra própria, em um Booster de 7,5 CV, com controle de pressão fixo. Em 2007, foi realizada a instalação de conversores de freqüência em todos os boosteres da ML. Em 20 VRPs foram instalados atuadores elétricos para controle de pressão e painéis com CLP energizados e transmissão de dados via celular utilizando o sistema GPRS. Para melhorar o controle foram instalados painéis de monitoramento de pressão nos pontos críticos e transmitidos os dados em tempo real via sistema celular utilizando a tecnologia GPRS para o ponto de abastecimento.

METODOLOGIA

A partir do momento que se tornou inviável o acompanhamento *in-loco* (nos locais) do sistema de abastecimento para cada setor, foi adotado o DOA (Diretrizes Orientadoras para Automação), participação ativa em grupos de automação e comissão de quadros elétricos ministrados pela Unidade Corporativa de Tecnologia atualmente TOE, e cursos voltados para aplicação de conversores de freqüência e CLP (Controladores Lógicos Programáveis) utilizando sistema de controle por variáveis de processo.
Inicialmente para a implantação do sistema de automação de sistemas de saneamento, foi priorizados o monitoramento das pressões e o controle *on-off* (liga/desliga) de bombas remotamente. À medida que foi evoluindo a tecnologia fomos aplicando, sempre buscando inovação de mercado, a aplicação dos conversores de freqüência foi possível atingir grandes resultados. Com a parceria entre a Manutenção e a Operação foi estabelecido limites de controle de operação dos sistemas de abastecimento.
Uma vez que o modelo exato de um sistema físico nunca se acha disponível, as características dos sistemas físicos de controle em malha fechada devem ser razoavelmente insensíveis aos parâmetros do modelo matemático usado no projeto do sistema. Além disso, as características físicas de um processo possivelmente mudarão com o tempo e as condições ambientais como temperatura, unidade e altitude. O sistema de controle por malha fechada tornou-se viável, visto que o sistema transmite em tempo real os dados do último ponto atendido, ao chegar às informações o sistema compara com o valor desejado e faz o ajuste no sistema de acordo com o tempo de resposta, reduzindo perdas e consumo de energia.

RESULTADOS

Os resultados obtidos na redução no consumo de energia elétrica atingem 33% a menos de kW comparado antes e um mês depois da ação, transformando em moeda nacional, equivale uma econômica de 15 mil reais por mês, conforme gráfico na figura 1.

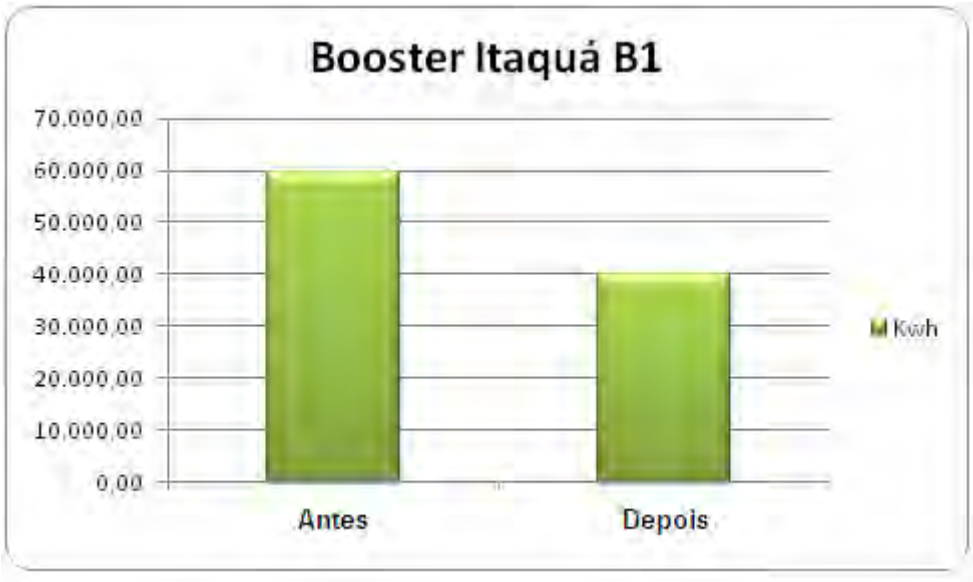


Figura 1: Gráfico comparativo de Redução no Consumo de Energia

Os índices de perdas foram reduzidos para 15% nos setores atendidos pelos Booster.
Houve também melhoria nos gráficos de controle conforme figura 2.

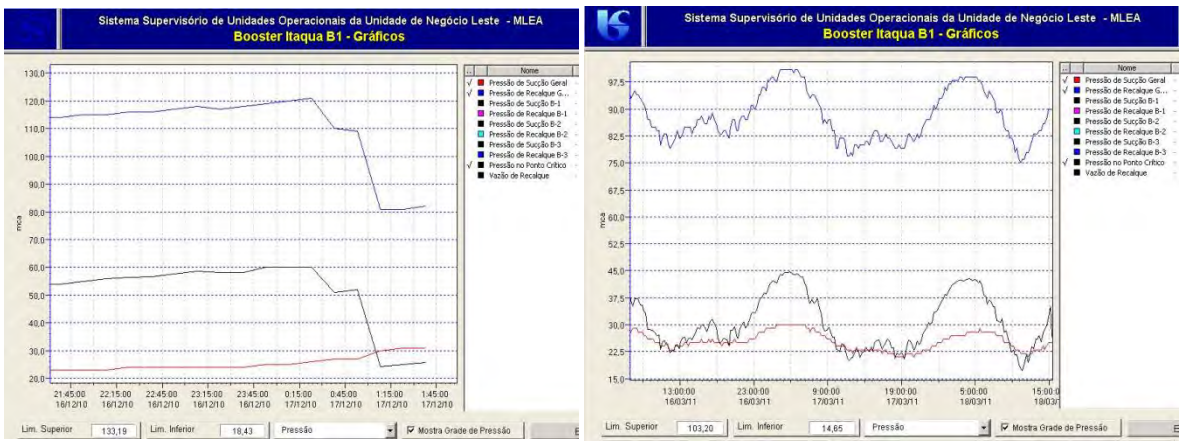


Figura 2: Gráficos de controle antes e após controle pelo ponto crítico

Os índices de perdas foram reduzidos para 46% nos setores atendidos pela VRP Bahe Macedo no setor de Suzano, houve também melhoria nos gráficos de controle conforme figura 3.

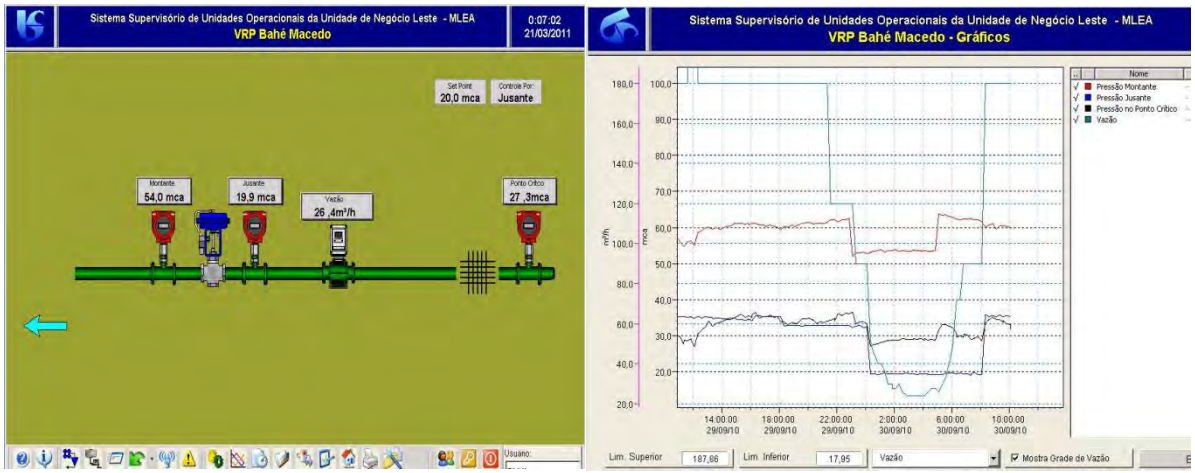


Figura 3: Tela da VRP e Gráfico com o controle pelo ponto crítico

Um grande resultado obtido não-mensurável que é necessário ressaltar, foi o aumento na satisfação pessoal e o ganho no capital intelectual que toda a equipe conseguiu obter.

CONCLUSÃO

Para garantir a sustentabilidade e caminhar para a universalização do saneamento ambiental, contribuímos em utilizar os recursos que já havia na Unidade, como por exemplo, os painéis de controle e supervisão, aplicando os conversores de freqüência, reduzindo o consumo de energia e as perdas de água no sistema de distribuição, pois estes recursos estão cada vez mais escassos, e com isso obtivemos uma grande eficiência operacional. Portanto podemos chamar esse projeto de Projeto Sustentável, visto que estamos enviando a água na medida certa, evitando altas pressões e falta de água.

RECOMENDAÇÃO

Para a melhoria futura nesse projeto, é recomendável utilizar o controle por ponto crítico dos setores como parâmetro operacional e redimensionar os boosteres e setores de alta pressão, visto que poderão reduzir as potências dos motores, favorecendo a redução no consumo de energia e sistemas subaproveitados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMÉRICO, MÁRCIO. Acionamento Eletrônico Avançado. Rio de Janeiro, PROCEL Indústria - Eficiência Energética Industrial, p. 3-44, Dez. 2004.
2. BORTONI, EDSON DA COSTA. Módulo de Instrumentação e Controle, PROCEL Indústria – Programa de Eficientização Industrial, p.10-20 e p.46 e 47.
3. MASCHERONI, JOSÉ M., LICHTBLAU, MARCOS E GERARDI, DENISE. Guia de Aplicação de Inversores de Freqüência WEG 2ª Edição, p.11-122, Nov. 2004.
4. NTS 246 - Painel de Comando de Motor Conversor de Freqüência PCM CF - Caixa
5. PHILLIPS,CHARLES L. Sistemas de Controle e Realimentação – Tradução Luiz Fernando Ricardo,Makron Books, p.171-191 e p.442-456,1996.