

Programa de Eficiência Energética

Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras – SP

Evandro Romanini, Norberto Duarte e Lucas Rafacho

Resumo

A Elektro dentro do Programa de Eficiência Energética, busca resultados efetivos com atuações já consagradas em conjunto com a introdução de sistemas modernos de controle e automação. Dentro desse princípio, a Elektro implantou um Projeto de Eficiência junto ao Saema de Araras, através da substituição de 4 (quatro) motobombas na estação de tratamento de água, inserção de inversores e soft-start's, além da instalação um sistema de automação para controle de operação e vazão junto a 4 (quatro) sistemas de captação distantes da estação de tratamento, utilizando-se comunicação via General Packet Radio Service, atingindo uma economia anual 25%, ou seja: R\$ 372.000,00/ano, com retorno dos investimentos em 19 (dezenove) meses. Este processo de comunicação é realizado via modem celular, instalado em cada unidade remota (Captação Mogi, Tambury e Hermínio), com a interligação via internet para um micro servidor e um micro operacional instalados na estação de tratamento de água.

Palavras-Chave

Automação, Economia, Eficiência, Serviços de Água.

1. INTRODUÇÃO

Este informe técnico tem por finalidade apresentar os resultados obtidos com a implantação do projeto de eficiência energética nos sistemas de bombeamento do Serviço de Água e Esgoto do Município de Araras - SAEMA.

A metodologia compreendeu a visita técnica às instalações, a identificação dos sistemas elétricos e hidráulicos existentes e a coleta de informações junto à administração do SAEMA e elaboração de projeto executivo, visando proporcionar economia de energia e redução de demanda no horário de ponta.

Este projeto foi realizado em regime de empreitada global, Turn Key, contemplando o diagnóstico energético, projeto executivo, fornecimento dos materiais necessários à execução e avaliação dos resultados de medição e verificação nas instalações do SAEMA. Os trabalhos tiveram início em 20/09/2010 e término em 07/12/2010.

A Tabela I apresenta o quadro resumo contendo as informações sobre o projeto.

Tabela I. Quadro resumo do projeto de EE.

Quadro resumo do projeto	
Título do projeto	Programa de Eficiência Energética Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras – SP.
Concessionária	ELEKTRO – Eletricidade e Serviços S/A.
ESCO	MGD – Engenharia, Consultoria e Treinamento Ltda.
Cliente	Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras – Saema.
Valor investido	R\$ 602.040,00
Modalidade	Projeto realizado com recursos não reembolsáveis.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Eficiência Energética regulado pela ANEEL e consta dos Anais do II Seminário de Eficiência Energética no Setor Elétrico (II SEENEL), realizado em Fortaleza/CE, no período de 17 a 19 de agosto de 2011.

Este trabalho foi desenvolvido pela ELEKTRO dentro do Programa de Eficiência Energética.

E. Romanini 'ELEKTRO', (e-mail: evandro.romanini@elektro.com.br); L. Rafacho 'ELEKTRO', (e-mail: lu-cas.rafacho@elektro.com.br); N. N. Duarte trabalha na 'MGD Engenharia' (e-mail: norberto@mgd.com.br).

Tipo	Serviços Públicos.
------	--------------------

A seguir é apresentado o resumo dos resultados obtidos no projeto de eficiência energética no sistema de bombeamento do cliente, redução de despesas e tempo de retorno simples, conforme Tabela II.

Tabela II. Resumo dos resultados

Resumo dos resultados	
Redução de Demanda na Ponta [kW]	38,4
Redução de Consumo [MWh/ano]	1.485,06
Redução de Despesas [R\$/mês]	30.938,75
Pay-Back Simples [meses]	19
Relação Custo Benefício	0,3855

2. ELABORAÇÃO DO TRABALHO

2.1. ESCOPO DO PROJETO

Os sistemas de bombeamento pertencentes ao SAEMA foram avaliados e dentre estes, foram identificadas oportunidades de efficientização energética em três sistemas de captação: Tambury, Hermínio Ometto e Mogi, que enviam água para tratamento na ETA, 365 dias por ano. O projeto consistiu no aumento do tempo de operação do sistema Hermínio Ometto que contemplará quase a totalidade da capacidade de tratamento da ETA, causando a redução do período de operação dos sistemas Tambury e Mogi.

Foram verificadas oportunidades de efficientização energética a partir da substituição de equipamentos e aplicação de inversor de frequência e 3 (três) soft-starters para controle de partida das bombas 2, 3 e 4.

Os novos motores e bombas operarão com uma maior eficiência se comparados aos equipamentos antigos, proporcionando um menor consumo de energia para as mesmas condições de fornecimento de água do sistema atual.

O inversor é utilizado para variação da rotação do motor, e conseqüentemente da bomba, visando o acompanhamento das flutuações de carga enfrentadas por este sistema, o que trará também a redução da potência absorvida pela máquina e a respectiva redução no consumo.

Além disso, sistemas de automação foram instalados para que o operador, a partir da ETA, possa ligar/desligar as bombas nas diferentes captações, e também permitirá o controle da vazão da bomba B1 na Captação Hermínio Ometto, este Sistema de Comunicação será realizado via Modem GPRS (Celular), instalado em cada Unidade Remota (Captação Mogy, Captação Tambori, Captação Hermínio), com a interligação via Internet para um Micro Servidor e um Micro Operacional instalados na Unidade ETA do SAEMA.

A tabela III, apresenta o detalhamento dos sistemas aplicados.

Tabela III. Detalhamento dos sistemas aplicados.

Especificação	Quantidade
Bomba KSB ETA 200-40	4
Motor Alto Rendimento 250 cv 4 polos	4
Painel: 1 Inversor para 250 cv e 3 soft-starters	1
Sistema de Automação Hermínio Ometto e ETA	2
Sistema de Automação Mogi	1
Sistema de Automação Tambury	1
Transformador 300 kVA	1

2.2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

Foram substituídos 4 (quatro) conjuntos motobomba de 250 cv da captação Hermínio Ometto por sistemas novos e mais eficientes, instalando também um novo painel com um inversor de frequência (B3) e três soft-starters (B1, B2 e B4). A bomba 4 ainda recebeu um transformador de 300 kVA (que utilizava, quando necessário, o transformador da B3).

Os novos motores e bombas funcionarão com uma maior eficiência se comparados aos equipamentos antigos, proporcionando um menor consumo de energia para as mesmas condições de fornecimento de água do sistema atual.

O inversor será utilizado para variação da rotação do motor, e conseqüentemente da bomba, visando o acompanhamento das flutuações de carga enfrentadas por este sistema, o que trará também a redução da potência absorvida pela máquina e a respectiva redução no consumo.

As ações foram realizadas em três sistemas de captação: Tambury (2 x 150 cv), Hermínio Ometto (4 x 250 cv) e Mogi (1 X 600 cv), que enviam água para tratamento na ETA, 365 dias por ano. O projeto consistiu no aumento do tempo de operação do sistema Hermínio Ometto contemplando quase a totalidade da capacidade de tratamento da ETA, causando a redução do período de operação dos sistemas Tambury e Mogi.

No entanto, no decorrer da implementação do projeto, houve um período de estiagem na região de Araras e os níveis dos reservatórios do Tambury e Hermínio Ometto baixaram, proporcionando uma maior utilização da captação Mogi, visando economizar água e garantir a reserva nos locais afetados.

No sistema Mogi foi instalado um sistema de automação para partida e parada de máquinas, no sistema Captação Mogi, foi instalado um painel com o sistema de automação. O mesmo procedimento realizado na Captação Mogi foi seguido na Tambury, instalando um painel com o sistema de automação e um sistema supervisor para atuação a partir da ETA.

A instalação destes sistemas de automação possibilitou que o operador, a partir da ETA, possa ligar/desligar as bombas nas captações Tambury e Mogi, e permite ainda o controle da vazão da bomba 3 na Captação Hermínio Ometto, mediante a atuação do inversor de frequência.

Este processo de comunicação é realizado via Modem GPRS (Celular), instalado em cada Unidade Remota (Captação Mogi, Captação Tambury, Captação Hermínio), com a interligação via Internet para um Micro Servidor e um Micro Operacional instalados na ETA. A Figura 5 mostra uma tela do sistema supervisor instalado com a visão geral do SAEMA.

A Figura 1 mostra a curva de carga das bombas em operação (1, 2 e 3).

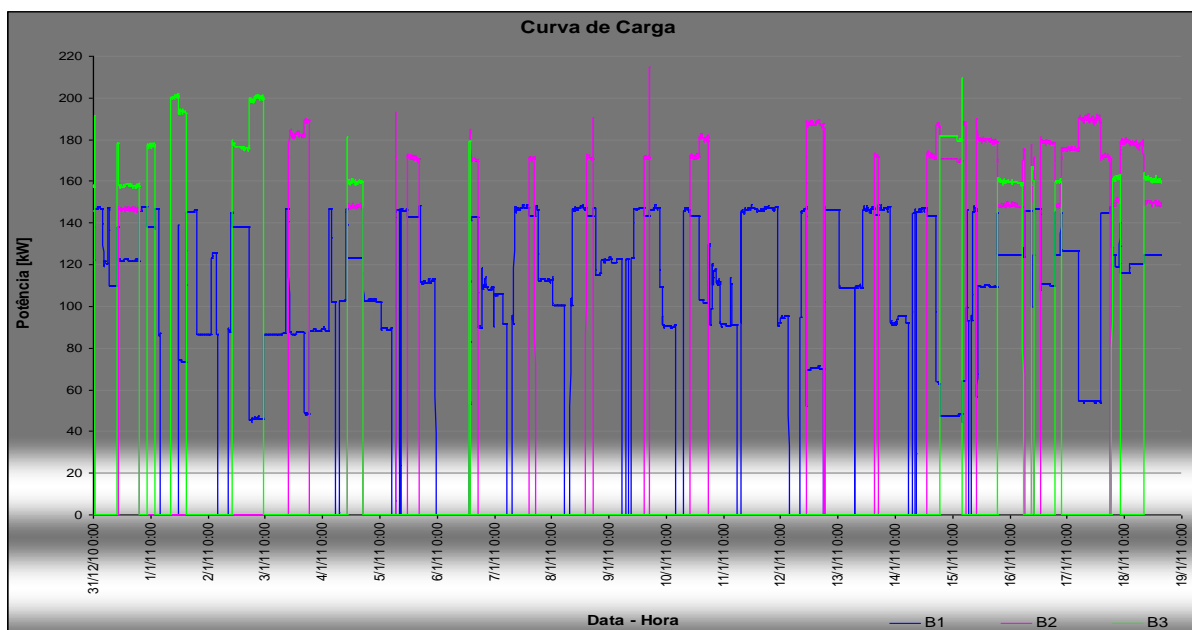


Figura 1. Curva de Carga da Captação Hermínio Ometto.

As figuras 2, 3 e 4 mostram algumas fotografias do local das instalações.



Figura 2. Novos equipamentos.



Figura 3. Transformador de 300 kVA



Figura 4. Painel com inversor e Soft-Starters da Captação Hemínio Ometto

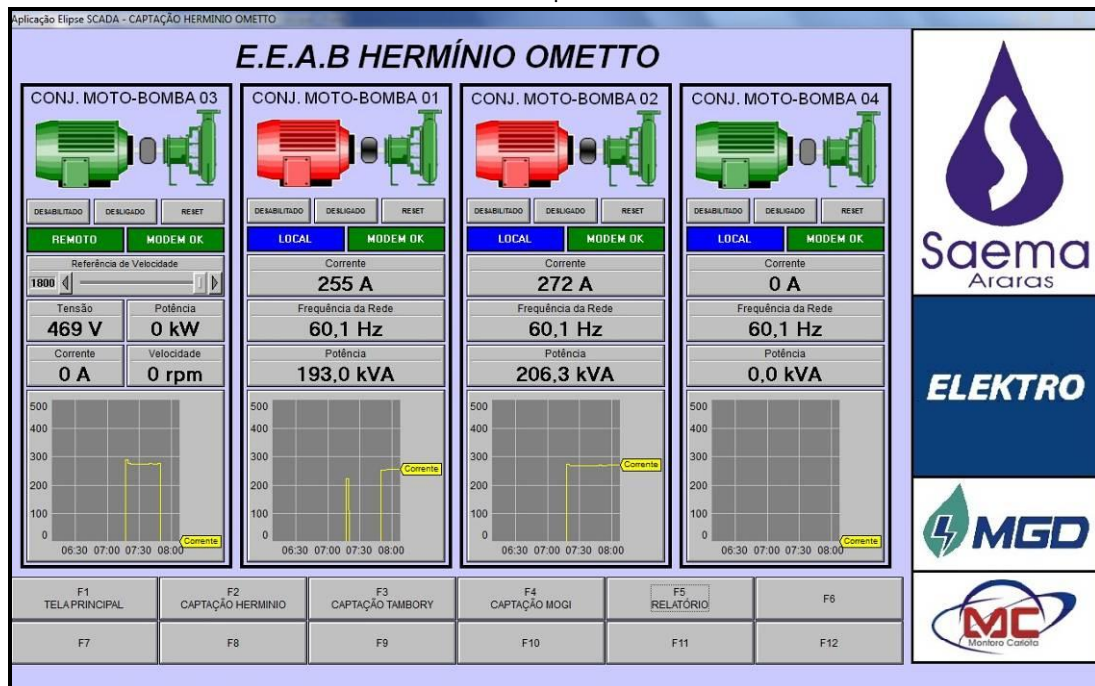


Figura 5. Tela do sistema supervisorio da Captação Hemínio Ometto.

3. MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

A etapa do projeto que constitui a Medição e Verificação (M&V) foi realizada após a conclusão do projeto, onde para a comprovação dos resultados de Medição e Verificação, foram utilizadas as orientações estabelecidas na Alternativa B do PIMVDE - Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Desempenho Energético, conforme indicação da ANEEL.

As medições, antes e após a intervenção, foram realizadas por um período mínimo de 7 dias completos (168 horas), onde para a realização das medições foram utilizados medidores com memória de massa certificados por laboratórios acreditados.

4. CONCLUSÕES

Com a realização do Plano de Medição e Verificação, as medições mostraram que o projeto proporcionou o resultado previsto, mesmo com uma operação diferente da prevista por escassez de chuvas na região, alterando assim as prioridades de utilização dos sistemas de captação de água para a ETA.

O aumento da utilização de água do Mogi não causou impacto negativo nos resultados do projeto, pois proporcionou reduções significativas nas potências médias dos sistemas Tambury e Hermínio Ometto, sem comprometer o fornecimento de água (que inclusive apresentou ligeiro aumento).

Isto fez com que a redução de consumo de energia e de demanda no horário de ponta fossem obtidos a partir da instalação dos equipamentos propostos, e ainda que a disponibilidade de água para a população continuasse sendo atendida, mesmo mediante um período de estiagem.