

**IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROLE DE BOMBEAMENTO NO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO SAAE DE GUARULHOS-SP**

Geraldo Pereira de Abreu* – Técnico em Eletroeletrônica pelo Colégio Torricelli – 2002 – Chefe da Divisão de Apoio à Manutenção e Operação – Departamento de Manutenção e Operação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos – SAAE.

Luiz Antonio Galho – Técnico em Eletroeletrônica pelo Colégio Torricelli – 2002 – Chefe da Seção de Manutenção Eletromecânica – Departamento de Manutenção e Operação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos – SAAE.

Vagner Leite da Silva – Técnico em Eletrônica pelo Colégio Torricelli – 2000 – Chefe da Seção de Manutenção Eletromecânica – Departamento de Manutenção e Operação do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos – SAAE.

*Endereço: Rua São Miguel dos Campos, 544 – Vila Barros - Guarulhos / SP - CEP: 07192-210 - TEL: (11) 6472-5306 - e-mail: geraldoabreu@saaeguarulhos.sp.gov.br

Palavras-chave: Automação; redução de custo.

Declaramos estar de pleno acordo com as condições estabelecidas pelo regulamento para apresentação de Trabalhos Técnicos, submetendo-nos às mesmas.

Geraldo Pereira de Abreu

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	1
3. DESENVOLVIMENTO.....	1
4. RESULTADOS.....	2
5. CONCLUSÃO.....	3
6. ESQUEMA ELÉTRICO.....	4

1. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é descrever tecnicamente uma experiência simples desenvolvida pelos profissionais e técnicos do SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos, cujo resultado representou uma redução dos custos operacionais de alguns sistemas de bombeamento, a partir da implementação de recursos da tecnologia eletrônica, consolidando uma nova filosofia de funcionamento, mais eficiente e mais seguro, para algumas estações elevatórias de água do Sistema de Abastecimento da Cidade de Guarulhos.

2. INTRODUÇÃO

O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto é uma Autarquia Municipal, localizada no Município de Guarulhos, cuja a população é de aproximadamente 1.100.000 habitantes, topografia extremamente irregular que dificulta bastante a distribuição de água para diversas regiões deste município.

O SAAE é responsável pelo sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto em todo município. Atualmente, o SAAE possui cerca de 40 estações, dentre as quais destacam-se: elevatórias, booster's, poços artesianos e estações de tratamento de água. O volume de água bombeado é da ordem de 3500 l/s, que atendem as 270.000 ligações existentes. A carga instalada é de aproximadamente 8000kW, dos quais grande parte está concentrada em uma única Estação Elevatória com 2800kW.

Ao longo deste trabalho, notar-se-á a importância da implementação de projetos como o Sistema Automático de Bombeamento, pois trata-se de redução de custo e melhoria significativa das condições de funcionamento do sistema de abastecimento.

3. DESENVOLVIMENTO

A experiência desenvolvida pelos profissionais do SAAE consistiu em implantar em conjunto com a estrutura mecânica e elétrica de alguns sistemas de bombeamento, um pressostato de mínima e máxima e um temporizador.

Basicamente, a idéia era desenvolver meios que possibilitassem o funcionamento dos conjuntos de bombeamento sem intervenção de operadores, utilizando-se para isso, indicadores de pressão (pressostatos) de sucção e recalque. Estes inseridos na lógica de funcionamento do comando elétrico, indicam a situação do sistema hidráulico, cujos parâmetros previamente definidos pela lógica de controle, orientam a operação do sistema em questão.

Desta forma, o sistema passa a funcionar em um “Ciclo Contínuo de Operação” (ver *Figura 1*), estando ligado quando as condições de pressão de entrada e de saída são pertinentes, ou seja, pressão de sucção acima da nominal e pressão de recalque abaixo do limite máximo de operação; e estando desligado, uma vez que a pressão de saída (recalque) fosse igual ao limite máximo de pressão da rede ou quando não houvesse pressão de sucção (falta de água).

O esquema elétrico de funcionamento das Estações Elevatórias, antes e depois da automatização, encontram-se apresentadas nas figuras 2 e 3 respectivamente.

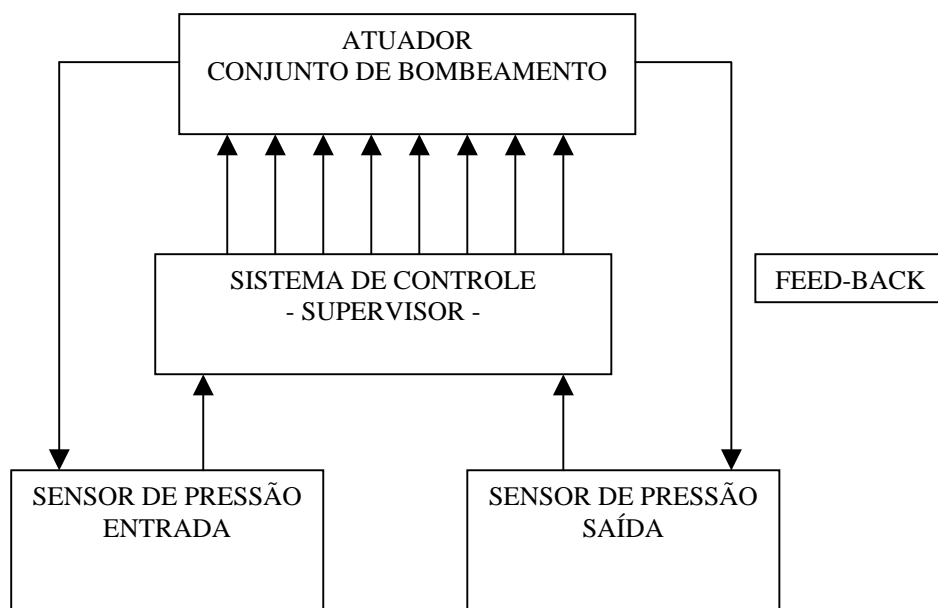


Figura 1 - Diagrama de Funcionamento – “Ciclo Contínuo de Operação”

Os locais de implantação do Sistema Automático de Controle e as características das Estações Elevatórias encontram-se na Tabela 1 a seguir:

Local	Vazão (l/s)	Altura Manométrica (mca)	Potência (cv)	Número de Operadores	
				Antes do Proj.	Depois do Proj.
Booster Cabuçu	6,0	100,0	20,0	3	-----
Booster Jardim City	25,0	98,5	75,0	3	-----
Booster Parque Cecap	55,5	52,0	75,0	3	-----

Tabela 1 – Características das Unidades de Bombeamento automatizadas.

4. RESULTADOS

As vantagens verificadas com a automatização das unidades foram:

- redução de mão-de-obra permanente que era necessário no local com turnos 12/24;
- redução da probabilidade de falha humana;
- redução de quebra / danos em decorrência de funcionamento do conjunto de bombeamento sem carga de sucção (falta de água);

- ajustes nominais de pressão mínima / máxima para operação do sistema de bombeamento sem exceder os limites de resistência de pressão da tubulação.

A Tabela 2, abaixo indicada, fornece a relação dos materiais empregados na instalação do sistema automático para um conjunto moto-bomba com partida elétrica estrela-triângulo.

Material Empregado	Quantidade	Custo Estimado	Tempo Gasto para Instalação do Sistema Automático
Pressostato 0 a 15bar – 2NA + 2NF	02	1088,00	12 horas de trabalho
Temporizador 6 a 60min	01	36,00	
Seletora 3 posições 20A	01	50,00	
Total		1174,00	

Tabela 2 – Investimento necessário para instalação do Sistema Automático.

Com base nos dados da Tabela 2, pode-se verificar o investimento necessário para implantação do sistema nas respectivas Estações Elevatórias que apresentem condições de funcionamento semelhante e comando elétrico equivalente.

5. CONCLUSÃO

Com a implantação deste sistema automático de controle, foi possível economizar, aproximadamente, R\$ 20.000,00 / mês com a relocação de nove funcionários que trabalhavam em turnos de 12/24 nas respectivas unidades onde desenvolveu-se as implantações.

Atualmente, o custo operacional é de aproximadamente R\$ 1.350,00 / mês referente às inspeções periódicas, cujos gastos representam o tempo de utilização da viatura, o funcionário de manutenção e materiais de lubrificação, limpeza e reposição.

6. ESQUEMA ELÉTRICO

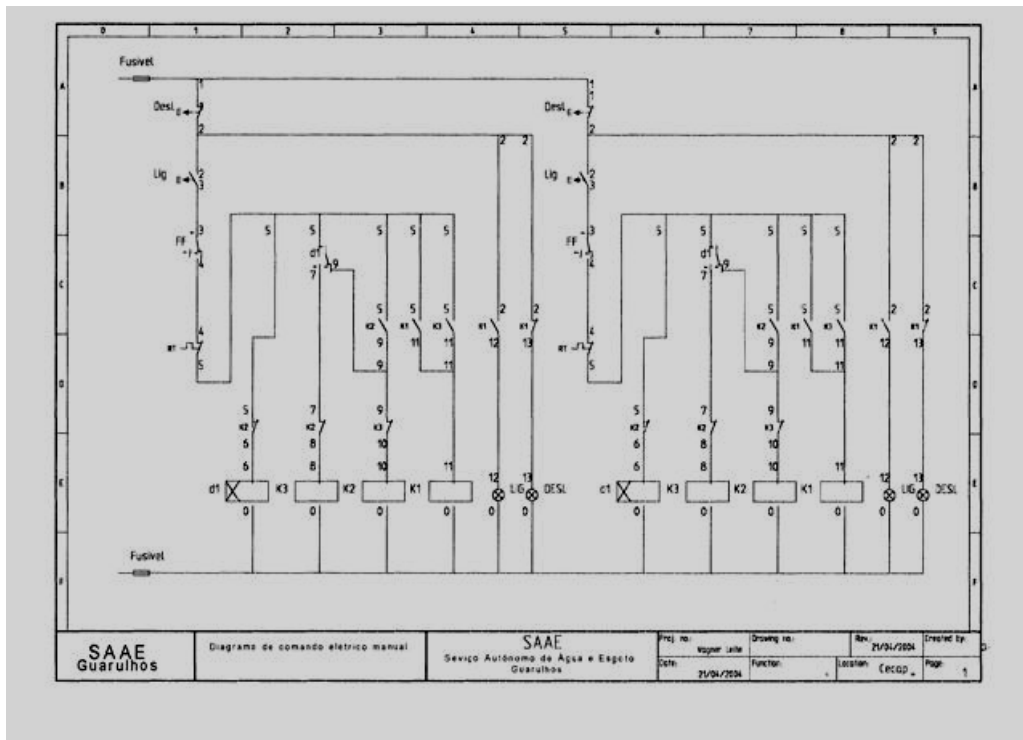


Figura 2 – Esquema Elétrico do comando antes da implementação (Sistema Manual)

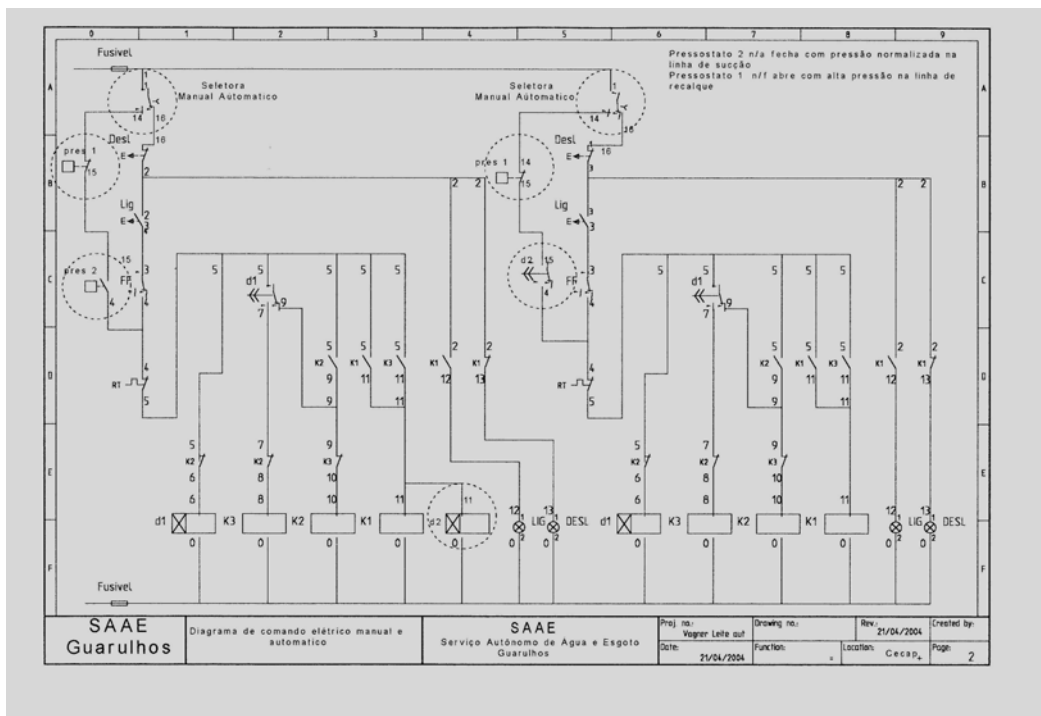


Figura 3 – Esquema Elétrico do comando depois da implementação – Sistema Automático e Manual