

I-136 - OTIMIZAÇÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL - CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL INTEGRADO

Edson Celeri⁽¹⁾

Tecnólogo em Construção Civil modalidade Obras hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC SP) em 1984, Engenheiro Civil pela Universidade Anhanguera de São Paulo em 2013. Gerente de Operação de Redes e Reservatórios do Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André – SEMASA.

Paulo Gustavo Hereny Gonçalves de Oliveira⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Fundação Inaciana Padre Sabóia de Medeiros (FEI) em 2004. Encarregado de Operação de Redes e Reservatórios do Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André – SEMASA.

Endereço⁽¹⁾: Rua Paulo Novais, 391 Vila Vitória – Santo André - SP - CEP: 09172-420 - Brasil - Tel: +55 (11) 4433-9714 - e-mail: edisonc@semasa.sp.gov.br

RESUMO

Para fazer uma gestão eficiente do saneamento ambiental é fundamental a integração dos diversos serviços prestados à população, no caso de Santo André, o centro de controle operacional do SEMASA já contemplava a telemetria e o telecomando, passando por modernização no ano de 2014 com a criação do CECOI - Centro de Controle Operacional Integrado, que tem por objetivo otimizar:

- Os serviços de armazenamento, manutenção e distribuição de água potável;
- Os serviços de manutenção, coleta e afastamento dos esgotos sanitários;
- Os serviços de armazenamento, manutenção e operação dos sistemas de drenagem urbana;
- Os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos;
- Os serviços de Defesa Civil com o monitoramento ambiental, além de visualização do nível de rios e córregos.

Sendo assim, o presente trabalho mostra o ganho com a qualidade dos serviços prestados, bem como a redução de perdas de água e energia elétrica, maior agilidade nas ações pós-chuva e coleta de resíduos, assim reduzindo eventuais transtornos à população.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de água, gestão do saneamento, integração de serviços.

INTRODUÇÃO

A cidade de Santo André localiza-se na Região Metropolitana da Grande São Paulo, pertence à Sub-bacia Billings-Tamanduateí que é uma das cinco sub-bacias que constituem a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. A cidade possui de acordo com a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) aproximadamente 704.942 habitantes, em uma área de aproximadamente 175,781km² (IBGE 2010), sendo que de acordo com dados da prefeitura, 55% estão localizados em área de proteção ambiental.

O SEMASA é uma Autarquia da Prefeitura Municipal de Santo André, criada em 1969, tendo como objetivo fortalecer a administração para executar melhorias no saneamento básico da cidade, tornando-se a primeira organização do país a integrar: Água, Esgoto, Drenagem, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental e Defesa Civil sendo este conjunto de serviços certificado pela norma internacional ISO 9001, promovendo o desenvolvimento sustentável de Santo André, que de forma integrada agilizam as ações e resultados.

O abastecimento de água da cidade é feito pelo SEMASA que compra água da SABESP e realiza a adução pelos sistemas produtores: Rio Grande, representando aproximadamente 54%, Alto Tietê e Rio Claro 40% e o restante cerca de 6% é produção própria no Sistema do Manancial Pedroso, além de um sistema independente em Paranapiacaba (Tanque do Gustavo).

Atualmente o SEMASA possui 16 centros de reservação, com capacidade total de armazenamento de 105.400m³ de água, consumo médio de aproximadamente 2000l/s, 189.983 ligações de água e 305.112 economias.

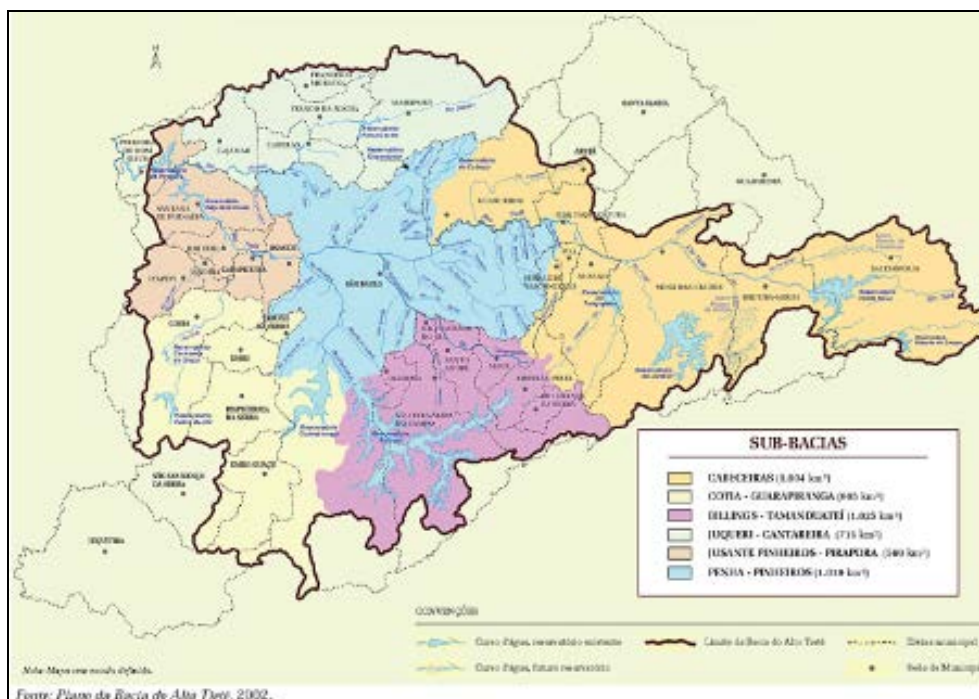


Figura 1: Bacia hidrográfica do Alto Tietê

A crise hídrica afeta toda a Região Metropolitana de São Paulo e tem como consequência a redução na oferta de água, e a cidade de Santo André está envolvida neste momento, pois o SEMASA recebe da SABESP, aproximadamente 94% do consumo. Desta forma, é fundamental ter indicadores que mostrem em tempo real o comportamento da adução, armazenamento e distribuição de água, sendo todo esse controle efetuado por meio da telemetria e telecomando e, para um controle mais efetivo, foi implantado um sistema supervisor via GPRS, o Sentinela, que é um indicador de pressão de água em tempo real, nos diversos pontos críticos dos setores de abastecimento, mostrando o índice de regularidade do abastecimento destes contribuintes, sendo um instrumento de tomada de decisão e também contemplando a eficácia da setorização.

O SEMASA busca também a integração dos serviços realizados pela manutenção das redes água, esgoto, drenagem, coleta de resíduos sólidos e Defesa Civil, permitindo uma avaliação mais criteriosa das ações que deverão ser tomadas, e o CECO é a ferramenta de gestão atual que faz essa interface, podendo agregar outros departamentos, conforme a necessidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

- Redução de oferta de água: incentivos de redução de consumo, ampliação do horário sazonal dos setores abastecidos por bombas, graduação de válvulas de saída dos reservatórios abastecidos por gravidade, redução de vazão e pressão dos setores de abastecimento, inversores de frequência, readequações de setorização, elaboração de micro zonas para intervenções de manutenção, remanejamento de rede de água obstruída, atuação de serviços de pesquisa de vazamentos por meio de geofone e haste de escuta e substituição dos hidrômetros com mais de cinco anos de idade.
- Monitoramento do abastecimento de água: o controle operacional do sistema de abastecimento de água é efetuado por meio do sistema supervisor de telemetria e telecomando dos centros de reservação da cidade de Santo André, que conta com visualização em tempo real dos indicadores de nível, pressão, vazão, amperagem, tensão e ainda dos diversos pontos críticos dos setores de abastecimento, chamados de sentinelas, os quais estão configurados para registros de dados de pressão, facilitando a tomada de decisão,

como manobras nos setores de abastecimento e também nos reservatórios, possibilitando uma melhor regularidade no abastecimento, pois as ações de fechar a saída do reservatório e/ou desligar as bombas para que o reservatório recupere o nível, deixando de ser pelo nível, passando a ser pela pressão indicada pelos sentinelas, ou seja, se no ponto crítico a pressão é positiva, mesmo que o reservatório esteja com nível baixo, pode-se manter as válvulas de saída abertas e/ou as bombas ligadas, conforme estratégia operacional adotada.

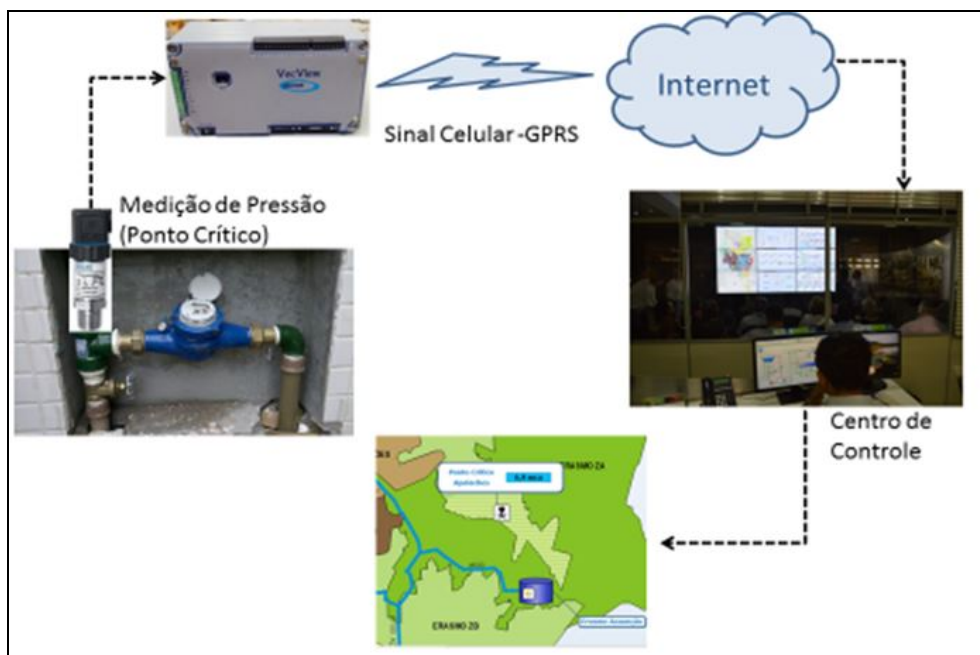


Figura 2: Esquema operacional dos sentinelas

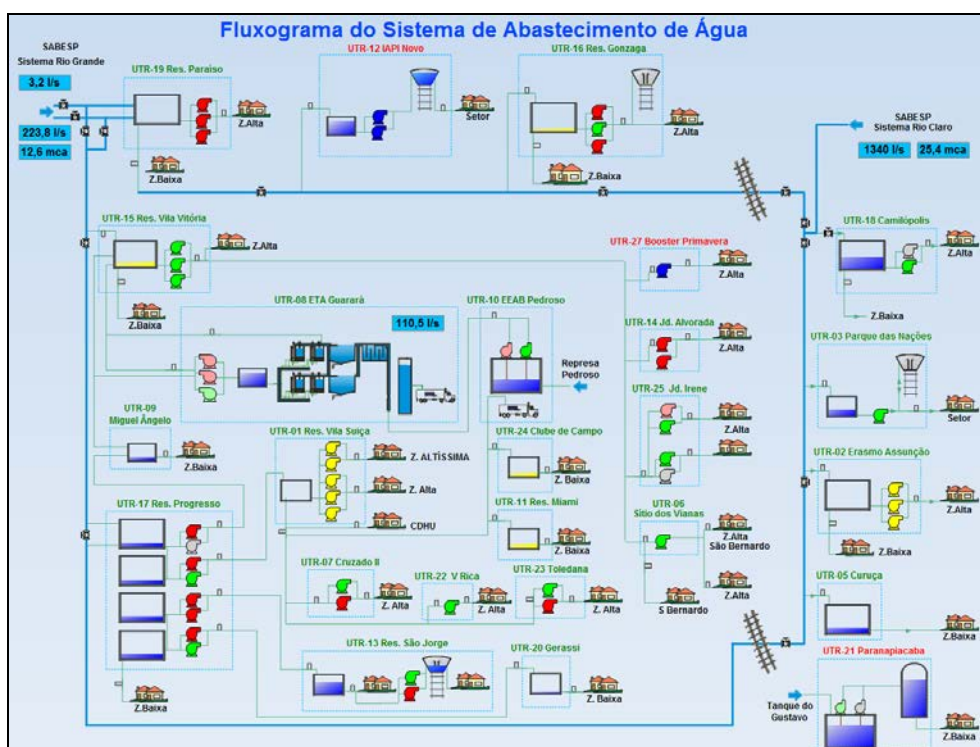


Figura 3: Fluxograma do abastecimento de água da cidade de Santo André

- Monitoramento da coleta e afastamento de esgoto sanitário: O CECOI monitora as estações elevatórias de esgoto nas áreas de mananciais por meio da telemetria e telecomando, e se houver qualquer irregularidade nessas estações, de imediato é acionado equipes de manutenção elétrica, mecânica e de redes de esgoto, visando à proteção da represa, não causando sua degradação e poluição.

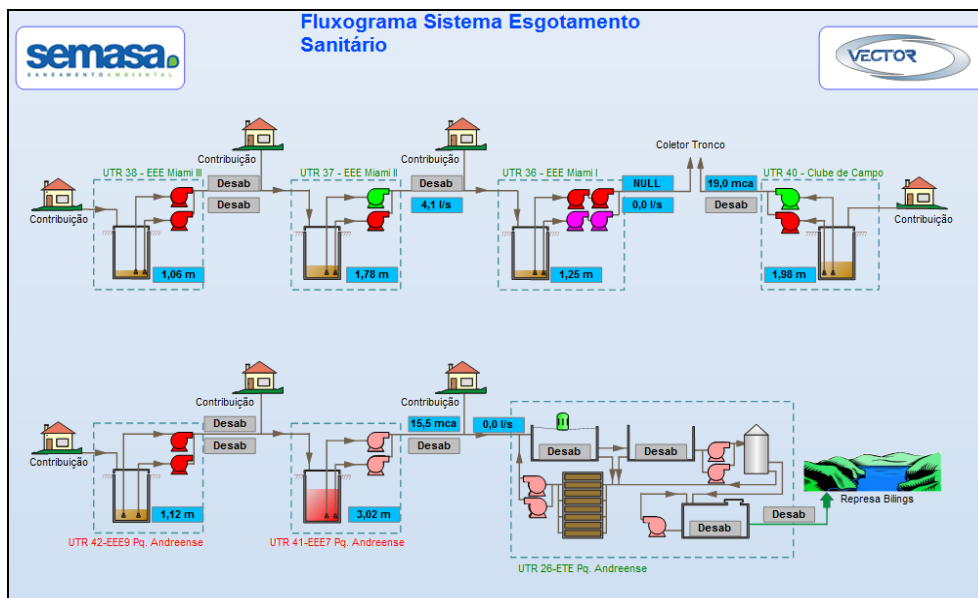


Figura 4: Fluxograma do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Santo André

- Monitoramento do sistema de drenagem: Santo André possui o armazenamento de águas pluviais em piscinões e monitoramos em tempo real o nível e o funcionamento das bombas destes centros de reservação, e também o nível dos principais rios por meio de câmeras, o que permite as equipes de drenagem definir as prioridades de atendimento no pós-chuva e subsidiar a área de projetos com os dados armazenados de monitoramento ambiental.

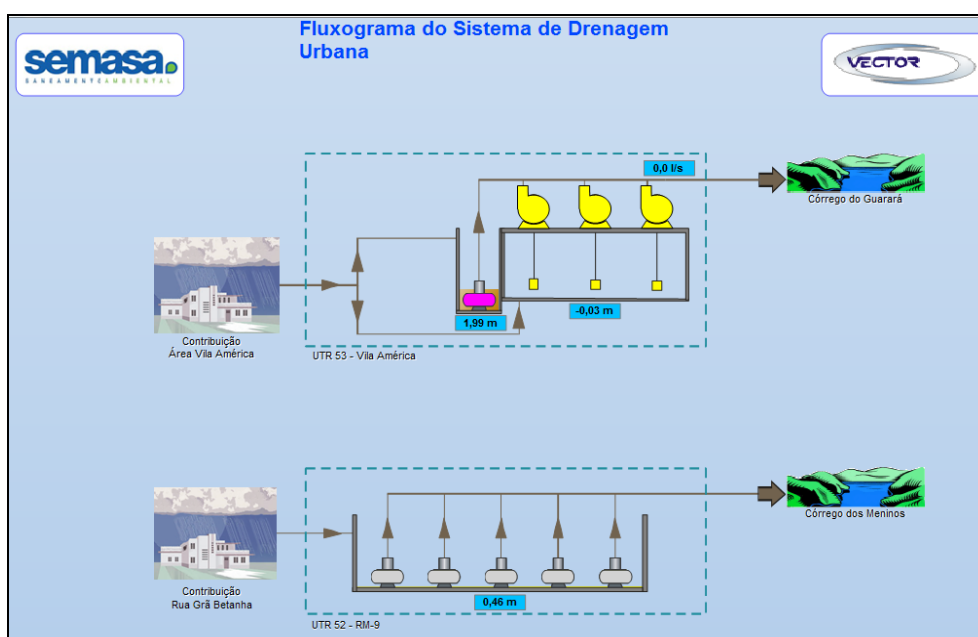


Figura 5: Fluxograma do sistema de drenagem da cidade de Santo André

Com o monitoramento ambiental, no qual há informações instantâneas de temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, direção e velocidade dos ventos e precipitação e com o controle por câmeras do nível dos

rios e córregos, a Defesa civil de Santo André tem ferramentas para preparar as equipes e locais estratégicos para um rápido atendimento.

Santo André possui pontos estratégicos de coleta seletiva e áreas de descarte, beneficiando a população local e contribuindo com o meio ambiente.

RESULTADOS OBTIDOS

As informações de cada área operacional (operação de redes, manutenção de água e esgoto, drenagem, manutenção eletromecânica, entre outros) são repassadas ao CECOI, que num primeiro momento alimenta os dados no sistema, e num próximo passo esses dados serão alimentados automaticamente ao abrir as ordens de serviço. Essas informações são acessadas por meio de uma interface gráfica que permite a visualização rápida e prática dos mesmos.

A análise se dá por essa interface gráfica em que é possível cruzar as informações de interesse de cada área. É possível mapear dentro de um setor de abastecimento onde há mais reclamação de falta de água, maior número de manutenção de água, esgoto, drenagem e se há programação de obras e/ou intervenções no local, com isso, fazer uma programação de serviços, definindo as mais urgentes e ainda otimizar as ações, por exemplo, na mesma obra de drenagem pode-se efetuar um remanejamento de rede de água e esgoto economizando tempo, material e mão de obra, e também menos transtornos à população. Há ainda outras possibilidades, tais como: verificar se é viável mudar uma setorização, trocar alguma bomba ou instalar boosters, entre outros, de maneira rápida, conforme estudos provenientes desta ferramenta.

O resultado é que com um centro de controle integrado e os dados obtidos pelos diversos setores (telemetria, manutenção, setorização, cadastros, etc) podemos fazer uma análise crítica mais eficaz das causas dos problemas e com isso agir de forma rápida e aperfeiçoada, melhorando a regularidade no abastecimento e ao mesmo tempo diminuir o consumo de energia elétrica e perdas causadas por vazamentos, dentre outros.

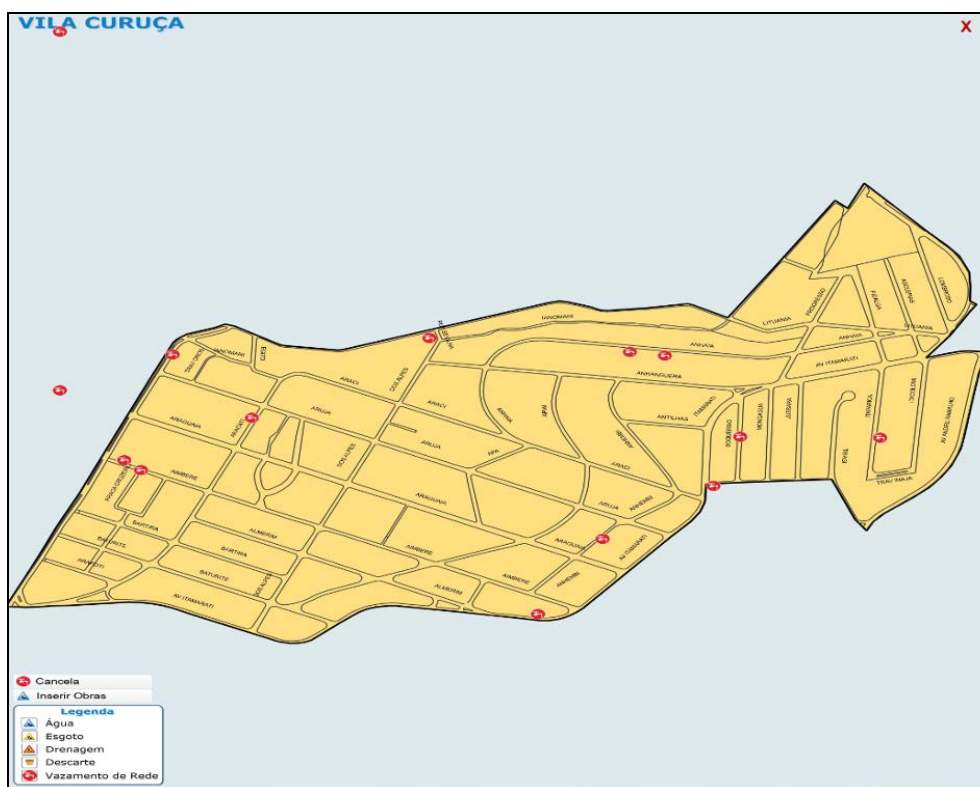


Figura 6: Setor de abastecimento com a marcação das manutenções

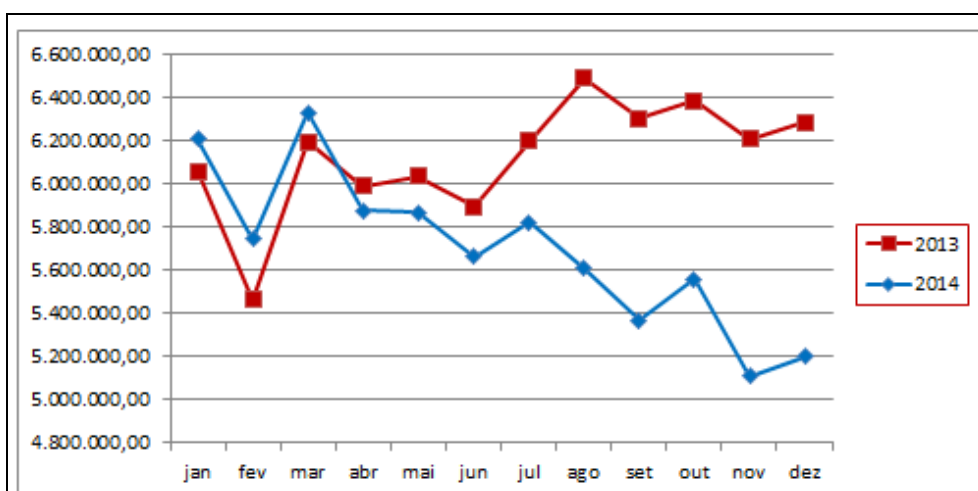


Figura 7: Gráfico da adução de água da SABESP anos 2013 e 2014, em m³

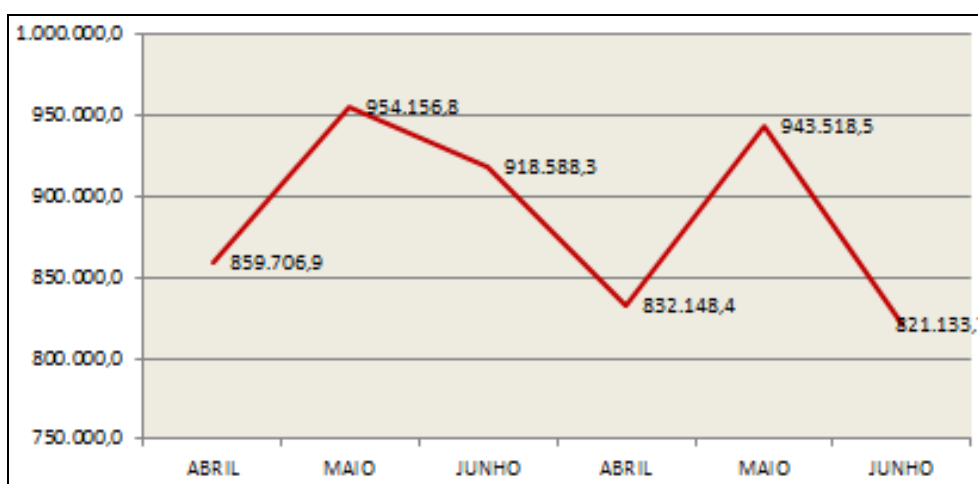


Figura 8: Gráfico comparativo de consumo de energia (kwh) - 2º trimestre de 2013 e 2º trimestre de 2014.

CONCLUSÕES

Um centro de controle operacional integrado permite centralizar informações e disponibilizá-las para os diversos setores, fornecendo subsídios para estudos e tomadas de decisão, o que permite que cada área possa analisar e cruzar os dados, fazendo com que os setores trabalhem em harmonia, otimizando as equipes de trabalho e aumentando a eficácia dos serviços.

Desta forma, uma Gestão Ambiental eficaz e de resultados é fruto de um banco de dados confiável e uma interface amigável, agregado a um sistema supervisor de telemetria e telecomando, nesse sentido está em estudo a integração do sistema ao banco de dados do município via GEOWEB, cujas informações serão atualizadas pelos setores responsáveis e automaticamente transformadas em mapas temáticos permitindo uma visualização rápida das informações por todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Plano da Bacia do Alto Tietê, 2002.
2. Centro de Referência do SEMASA.
3. Site da SABESP – www.sabesp.com.br
4. Site do SEADE www.seade.gov.br
5. Site do SEMASA – www.semasa.sp.gov.br
6. Site da Vector – www.vector.com.br