



## **II-357 - SIGNOS: GESTÃO DAS BACIAS DE ESGOTAMENTO, COM FOCO NA IDENTIFICAÇÃO DE CLIENTES NÃO DOMÉSTICOS E SUAS CARGAS POLUIDORAS, PROPORCIONANDO A RECUPERAÇÃO DE FATURAMENTO E DO MEIO AMBIENTE**

**Alessandro Muniz Paixão<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filhos” – Campus de Guaratinguetá – UNESP. Especialista em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública – USP. MBA Executivo pelo Instituto Mauá de Tecnologia. Gerente do Setor de Cadastro Técnico da Unidade de Negócio Centro – SABESP.

**Mauro Santos<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade de Guarulhos – UNG. Tecnólogo em Edifícios pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC. EAD em Gestão Eficiente de Água e Energia Elétrica em Saneamento pelo Ministério das Cidades. Encarregado do Setor de Cadastro Técnico da Unidade de Negócio Centro – SABESP.

**Sonia Regina Rodrigues<sup>(3)</sup>**

Engenheira Civil pela Faculdade de Engenharia de São Paulo – FESP. Tecnóloga em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC. Especialista em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública – USP. Gerente do Setor de Efluentes Não Domésticos Centro – SABESP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Dona Antonia de Queiroz, 218 - Consolação – São Paulo - SP - CEP: 01307-010 - Brasil - Tel: (11) 3138.5485 - e-mail: [apaixao@sabesp.com.br](mailto:apaixao@sabesp.com.br)

### **RESUMO**

Na atualidade há uma grande preocupação das empresas geradoras de esgotos de origem não residencial, ou seja, provindos de qualquer utilização da água e que adquire características próprias em função do processo empregado, quanto a sua destinação e tratamento.

Por outro lado, as empresas de saneamento encontram dificuldades para a identificação e implementação do fator K (quando efetivamente tiver seus esgotos não domésticos coletados e tratados pelo sistema de esgotos, conforme Decreto Tarifário 41.446, de 16 de Dezembro de 1996), de forma simples e confiável nos seus cadastros comerciais e de redes de coleta e afastamento de esgotos.

A SABESP utilizando-se de sua larga experiência em saneamento e com práticas visando soluções ambientais modernizou seus sistemas corporativos e suas interfaces, permitindo a extração de dados e mapas para auxílio na gestão e no desenvolvimento de novos projetos, entre eles, a identificação dos clientes com carga poluidora diferenciada.

Para a implementação do Sistema de Informações Geográficas no Saneamento (SIGNOS) exigiu-se: a conversão da base cartográfica; a conversão e posicionamento das redes; e a adequação do cadastro comercial, para que os resultados das análises pudessem ser expressos em mapas, de forma precisa e fiel.

Uma das funcionalidades desenvolvida neste sistema permite que a partir de qualquer ponto das redes de esgotos e no sentido escolhido, desde que haja conectividade entre os nós, o caminhamento desde os clientes até as estações de tratamento.

Com esse rastreamento e por meio de uma interface com o banco de dados comercial identificam-se todos os clientes ligados ou não a malha de redes, sua categorização quanto ao uso e potencial poluidor. A mesma análise servirá para apontar inconsistências cadastrais ou a necessidade de execução de obras civis para o atendimento desta demanda.

A SABESP com preocupação nas questões ambientais e com as cargas poluidoras que comprometem o seu sistema de tratamento viabilizou o PREND – Programa de Recebimento de Esgotos Não Domésticos, onde as empresas participantes repassam a responsabilidade do tratamento e disposição final, reduzindo o custo operacional e atendendo as exigências legais de controle da poluição ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bacias de Esgotamento, SIGNOS, Cadastro de Redes, Recuperação de Faturamento, Meio Ambiente.

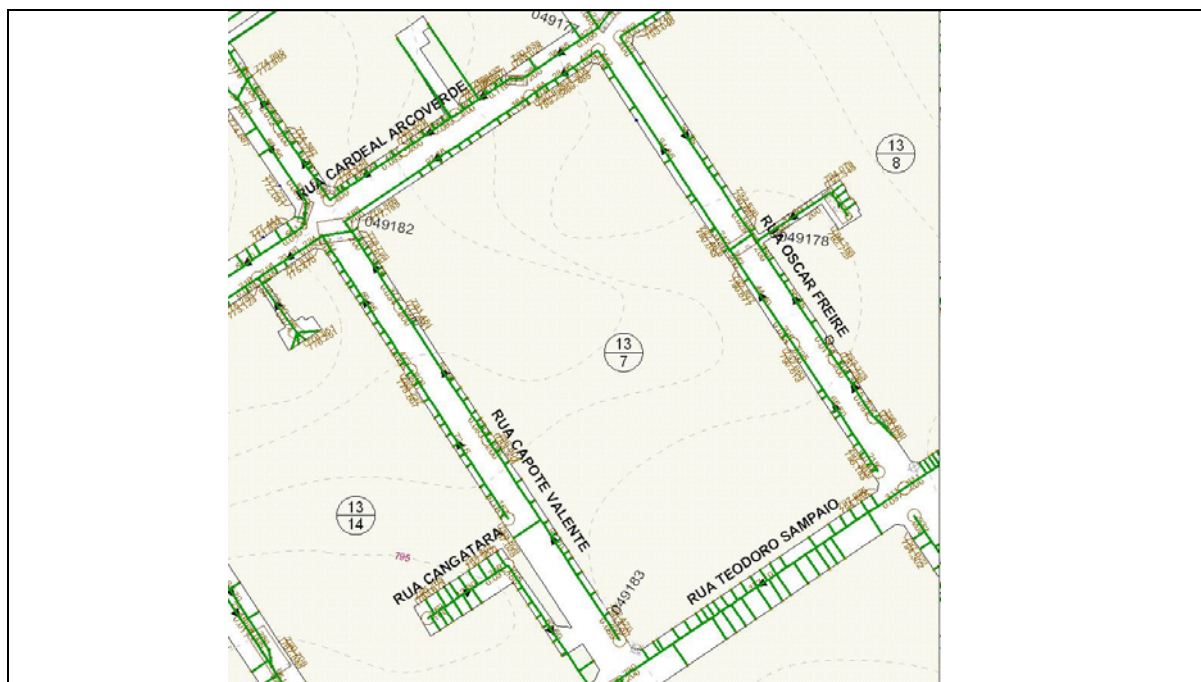


Um grande desafio na operação de sistema de coleta e afastamento de esgoto é realizar a gestão operacional, avaliando a condição da malha do sistema de esgotamento, com o objetivo de mantê-lo operando sob condições adequadas, minimizando problemas operacionais e principalmente na elaboração de estudos de ampliação e otimização das bacias de esgotamento.

Na prática percebeu-se a inexistência de ferramentas que funcionassem de forma corporativa a fim de promover um diagnóstico rápido e seguro sobre a situação das redes de coleta e afastamento de esgoto, limitando-se apenas em estatísticas que demonstravam o montante aproximado do produto coletado e levado para tratamento. Mesmo com o refinamento das metodologias de cálculo, ainda permaneciam dúvidas quanto à exatidão dos resultados apurados, pois a base de dados existente era deficitária no relacionamento com outros aplicativos, permanecendo no campo do trabalho manual.

This is a detailed cadastral map of a neighborhood in Rio de Janeiro, Brazil. The map shows a grid of streets and individual lots. Key streets include RUA GALENO, RUA DE, RUA RUA, RUA OSCAR, RUA CARDEAL, and RUA ARCOV. The map is covered with numerous lot numbers and building numbers, indicating a high density of property records. A scale bar and a north arrow are also present, providing a sense of scale and orientation. The map is a technical drawing, likely used for land management and urban planning purposes.

2



**Figura 2: Planta digitalizada, com “trace” executado, em um trecho da Bacia de Esgotamento, no sistema SIGNOS.**

Com os resultados preliminares destas análises e utilizando o banco de dados comercial (CSI – Comercial, Serviços e Informações – sistema modular onde estão abastecidos as informações cadastrais dos clientes) eram executados os cruzamentos de informações, identificando-se assim os clientes “não domésticos”, cujos efluentes são coletados e levados para tratamento, permitindo a realização de uma gestão mais racional e eficaz das redes coletoras e afastamento, obedecendo as regras específicas e comparando-as com o mesmo banco de dados do CSI.

A ação destes clientes identificados compromete a qualidade das redes coletoras e interfere no sistema de tratamento, requerendo um alto grau de investimentos e impactando o meio ambiente de forma negativa.

No modelo colocado em prática foi possível a obtenção de resultados em tempo muito reduzido, na mesma proporção que diminuiu a margem de erro existente na sistemática anterior, já que dependia da identificação pontual dos casos por meio de recursos não informatizados.

Ao estabelecer uma relação entre o cadastro de redes, o cadastro comercial e o banco de dados comercial, um novo panorama despontou no cenário das bacias de esgotamento, consolidando a eficácia do sistema corporativo SIGNOS, assim como os benefícios em termos de resultados operacionais e empresariais, podendo ser disseminado a todas as áreas da empresa ou até mesmo para empresas correlatas no setor de saneamento, via Benchmarking-reverso, que utilizem a mesma plataforma de trabalho.

Basicamente, a prática empregada utiliza uma funcionalidade do sistema em que se realiza um caminharmento pelas redes de coleta e afastamento de esgoto à montante (sentido contrário ao deslocamento do fluido que se encontra sob ação da força gravitacional), jusante (sentido favorável ao deslocamento do fluido que se encontra sob ação da força gravitacional) ou aos dois simultaneamente. Esta funcionalidade, também conhecida como “trace” (visualização do trecho percorrido na análise), permite definir quais os pontos de interesse na questão de otimização das bacias, neste caso, do cliente até a ETE e que já foi demonstrada na figura 2.

Após a definição do percurso e seus pontos de interrupção é possível elaborar um diagnóstico refinado e as possíveis ocorrências, entre elas: inconsistências cadastrais de redes; necessidade de elaboração de projeto para execução de obras; falta de conectividade entre os objetos de redes; ou mesmo a mudança dos limites da bacia de esgotamento. Quanto aos clientes, pode relacionar àqueles que vão para tratamento ou não, além da identificação quanto ao uso e ao potencial poluidor deste.

A utilização da prática de gestão descrita faz parte de um processo de melhoria contínua, mesmo porque o objetivo estratégico a que se propõe a otimização de bacias requer aprimoramento constante, seja no desenvolvimento de novos projetos, nas mudanças das características dos limites das bacias, no regime de funcionamento, na simulação de alternativas ou no processo de manutenção.

A prática utilizada confirmou a sua viabilidade, porém os critérios de análise para a definição das melhores alternativas ficam sob a ótica humana, em face da quantidade de variáveis presentes durante o planejamento. Nessas análises é possível, também, mensurar cargas poluidoras levadas ao tratamento e que interferem diretamente com o sistema implantado na empresa, facilitando o processo de operação e manutenção preventiva. Os resultados das análises podem ser exportados para vários tipos de softwares propiciando a elaboração de relatórios personalizados e minimizando a demanda de serviços de apoio das áreas de TI.

Estes relatórios, quando combinados aos mapas temáticos também extraídos do mesmo sistema e que expressam dados espacializados do mundo real, auxiliam nas ações durante o planejamento e na tomada de decisões revelando um facilitador de grande importância à empresa, demonstrando sua relevância científica e inédita no cenário nacional e internacional, ao se referir do setor de saneamento. Na figura 3 observa-se o fluxograma do processo utilizado na prática de gestão.

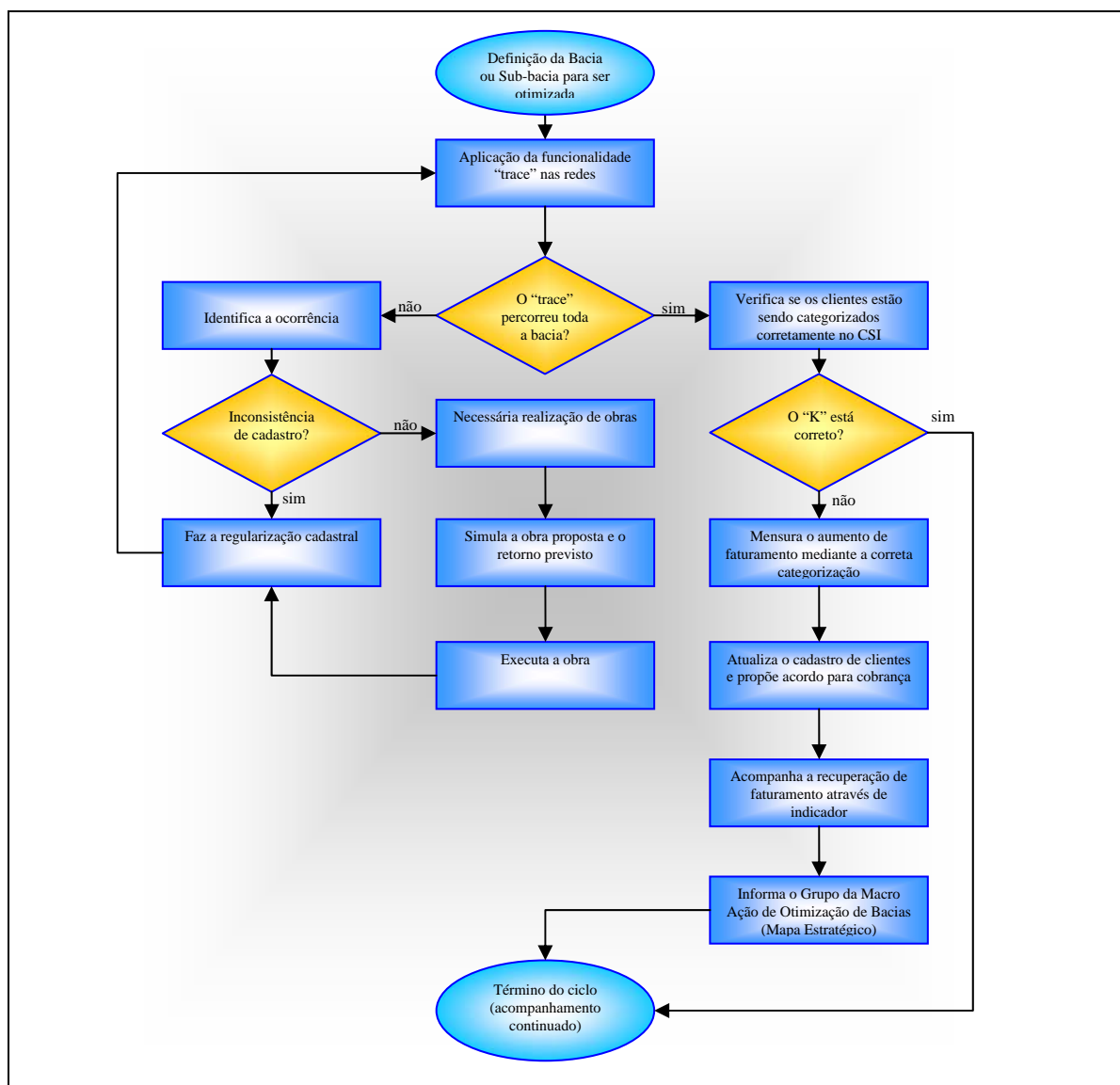


Figura 3: Fluxograma da prática de gestão.





Quando se debatem temas em que a abordagem esteja relacionada à situação presente dos recursos hídricos e à sustentabilidade ambiental, a possibilidade de poder diagnosticar os problemas que possam colocar em risco a oferta de água com qualidade e quantidade necessária para suprir a demanda, utilizando a prática de gestão descrita, demonstra a relevância social conquistada, ressaltando ainda, os benefícios diretos e indiretos em ações corretivas de modo a resultar na redução de custos operacionais e de manutenção, na destinação responsável dos efluentes, na sensibilização dos clientes atendidos e oferecendo uma melhor qualidade de vida à população.

## RESULTADOS

Como resultado se espera: a recuperação de incremento de faturamento advindo da otimização das bacias; a obtenção de atendimento e categorização de 100% dos clientes; identificar, a curto e médio prazo, as inconsistências propondo obras de engenharia que viabilizem a interligação de sub-bacias e bacias de esgotamento; a diminuição da carga poluidora por meio da sensibilização dos clientes, colaborando com a manutenção dos recursos ambientais. A utilização da prática de gestão descrita denota a possibilidade de aplicação nas diversas áreas do setor de saneamento e os resultados podem ser demonstrados em mapas temáticos, conforme figura 4, que auxiliam na tomada de decisões quanto às localidades que dependem de realização de obras, bem como as inconsistências cadastrais existentes.

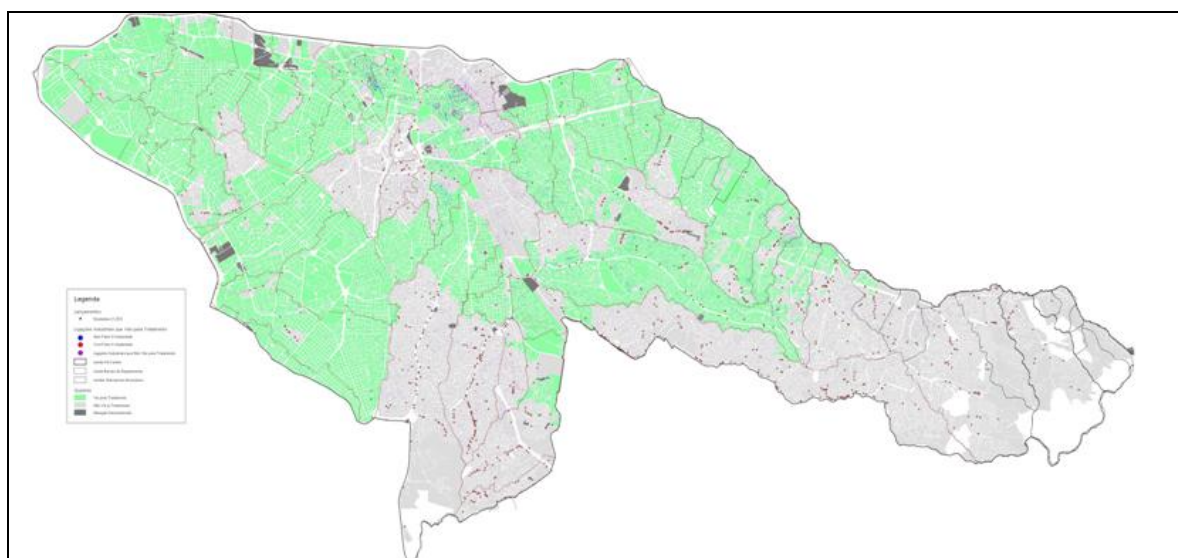


Figura 4: Mapa temático identificando as bacias que são levadas ao tratamento e os Clientes/END.

## CONCLUSÃO

Num retrospecto resumido, pode-se dizer que os fatores e variáveis preponderantes nestas análises são: a dificuldade de manutenção de um cadastro de redes fiel à situação “in loco”; cadastro comercial atualizado; e uma ferramenta informatizada capaz de suportar o relacionamento de bancos de dados de tamanho elevado, neste caso o SIGNOS, portanto, a utilização da prática de gestão pela empresa consolidou os seus objetivos de recuperação de faturamento e a preocupação com os descartes de efluentes com carga diferenciada em suas redes que vão para tratamento.

Para análise global dos resultados foram levadas em consideração as diversas variáveis envolvidas: o crescimento de clientes novos cadastrados; a sua carga poluidora; a atividade envolvida; a possibilidade de mudança no processo gerador da carga poluidora; a iniciativa de desativação da atividade do poluidor ou até a mudança para outras localidades ainda sem esta preocupação; a diminuição do descarte já que ônus é repassado obrigando-os a um uso mais racional do recurso; entre outras.

A versatilidade do sistema descrito, combinada com o banco dados bem estruturado, demonstra sua viabilidade no setor de saneamento, pois permite a gestão das bacias de esgotamento; a identificação de



clientes não-domésticos e suas cargas poluidoras; a recuperação de faturamento; e a conservação do meio ambiente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP – Unidade de Negócio Centro – MC - São Paulo, SP, 2008.