

Potencializando o sistema Signos para contribuir com a universalização do saneamento e com a Gestão de Despoluição Corpos d'Água.

Leonardo Oliveira Silveira⁽¹⁾

Bacharel em Letras pela Universidade de São Paulo – USP. Técnico em Gestão da Divisão de Cadastro Técnico na Unidade de Negócio Sul – Sabesp.

Paulo Ivan Morelli Franceschi

Pós-graduado em Engenharia de Saneamento na Faculdade de Saúde Pública de São Paulo. USP. Engenheiro Civil pela Universidade de Guarulhos – UNG. Gerente da Divisão de Engenharia de Esgoto e Despoluição de Córregos na Unidade de Negócio Sul – Sabesp.

Jairson da Silva Campos

Pós-graduado em Gestão Pública pela Universidade Mogi das Cruzes – UMC. Bacharel em Ciências da Computação pela Faculdade de Engenharia Industrial – FEI. Analista de Sistemas de Saneamento na Unidade de Negócio Sul – Sabesp.

Endereço⁽¹⁾: Rua Graham Bell, 647 – Alto da Boa Vista – São Paulo - SP - CEP: 04737-030 - Brasil - Tel: (11) 5682-9805 - e-mail: leonardosilveira@sabesp.com.br

RESUMO

O objetivo da iniciativa foi realizar uma varredura dentro do sistema de geoinformações da Sabesp em parceria com a área de Engenharia de Esgoto, para identificar inconsistências cadastrais, corrigi-las e disponibilizar uma ferramenta que fosse capaz de priorizar as ações de despoluição dos corpos d'água. Foram delimitados 1972 pontos de lançamentos de esgoto. Cruzando dados comerciais, a Engenharia de Esgoto pode eleger assim os 5 maiores lançamentos que não estivessem priorizados a sua eliminação em outras ações e viabilizar a sua conexão em redes que encaminham os esgotos para tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Universalização, Geographic Information System (GIS), Sistema de Informações Geográficas no Saneamento (SIGNOS)

INTRODUÇÃO

A área da MS (Unidade de Negócio da Sabesp que cuida da distribuição de água e coleta de esgoto nos municípios de Embu das Artes, Itapeverica da Serra, Embú-Guaçú, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serras e das áreas de Santo Amaro, Campo Limpo, Capela do Socorro e Grajaú no Município de São Paulo) interage com 10 Bacias Hidrográficas, delimitadas a partir de um rio maior ou represa: Taquacetuba, Pinheiros, Guarapiranga, Billings, Meninos, Baixo Cotia, Tamanduateí, Rio Grande, Rio Branco e Rio Cubatão.

Cada uma dessas bacias hidrográficas pode ser subdividida em diversas Bacias de Esgotamento nomeadas a partir dos rios menores ou córregos principais.

A MS possui 58 Bacias de Esgotamento conforme ilustrado na figura 1 a seguir:

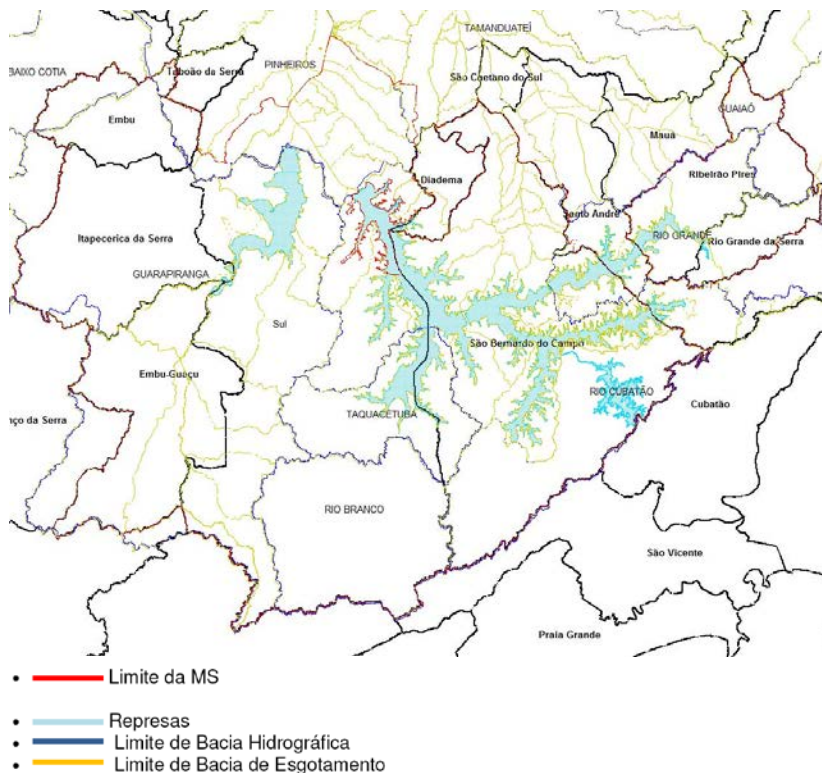


Figura 1: Bacias de Esgotamento da MS

As Bacias de Esgotamento também são subdivididas em sub-bacias, áreas menores que podem ser a representação da área de um córrego daquela bacia.

O sistema metropolitano de esgoto é composto por Estações de Tratamento de Esgoto, Estações Elevatórias de Esgoto e Redes (Interceptores, Coletores Tronco, Emissários, e Redes Coletoras).

O esgoto gerado pelas ligações residenciais, comerciais e industriais da área da MS, passa pelo ramal de esgoto que sai destas ligações e conecta-se a rede coletora de esgoto, geralmente sob o passeio ou sob o leito da rua, conectando-se a um coletor tronco próximo a córregos, deste a um coletor tronco próximo a rios ou represas, e deste a um interceptor, que encaminha o esgoto para o tratamento. Um interceptor recebe a contribuição de vários coletores tronco e um coletor tronco recebe a contribuição de diversas redes coletoras. Normalmente o esgoto percorre de um ponto mais alto para um ponto mais baixo. Quando os efeitos da gravidade não podem ser aproveitados, o esgoto é bombeado, entrando em ação as Estações Elevatórias e Esgoto e os Emissários (redes pressurizadas), para novamente enviar o esgoto para os interceptores.

Para atendimento a toda esta demanda, o cadastro técnico no saneamento, disponibiliza um conjunto de informações geográficas tais como coordenada, altitude e profundidade que definem a localização dos equipamentos de rede de água ou esgoto instalados que passou por um processo de digitalização e tornou-se um GIS (sigla para Geographic Information System).

Para o perfeito funcionamento deste GIS (na Sabesp, chama-se Signos – Sistema de Informações Geográficas no Saneamento) é necessário que haja sempre entrosamento entre as áreas, para que todas as informações migrem para o sistema sem prejuízo na qualidade.

Em termos de cadastro técnico, no Signos, cerca de 9% dos 12.500 km de redes da MS possuem informações geográficas imprecisas, e, é estimado que cerca de 250 km de redes não estejam contabilizados no sistema.

Com relação às informações comerciais, por volta de 2% das ligações possuem problemas na localização dentro do sistema. Parece pouco, mas isso equivale a cerca de 20.000 ligações.

Diante dessa defasagem, entre o que realmente existe de equipamento instalado e o que está contabilizado, a quantidade de clientes e sua localização exata dentro do Signos, prejudica a resposta para a pergunta: Como contribuir para a universalização do saneamento com confiabilidade a partir de um sistema de informações? Como despoluir corpos d'água eficientemente com peças faltantes do sistema de esgotamento?

Com falta de informações, torna-se impossível gerenciar com números,

o quanto de esgoto é coletado, o quanto vai para tratamento, que áreas priorizar a sua despoluição e por aí vai. Torna-se inviável afirmar quantas ligações (ou volume de esgoto gerado) ainda não estão contribuindo para o tratamento e em qual rede elas estão ligadas; que obra deve ser realizada com maior urgência para encaminhar

mais ligações para tratamento? O que existe hoje para acompanhamento é um valor medido, corporativamente, em termos do volume macromedido de esgoto que chega para tratamento nas estações. Deste subtrai-se o volume gerado a partir do consumo de água medido e se obtém a porcentagem do que é tratado.

E o volume que não vai para tratamento, e o que perde-se ou elimina-se, para a operação correta do sistema de esgotamento ou para a manutenção? Quanto de esgoto de cada ligação não está indo para tratamento? Como medir?

Existem diversas causas para a falta dessas informações, que são objeto de análise e melhoria dentro da companhia, pois sua raiz não pertence a uma única área. Uma delas é o próprio processo evolutivo do sistema de informações. Outra é a própria busca pela universalização no saneamento, o que em si, pode parecer controverso, mas é certo que para realizar a maior missão da companhia, deve-se buscar parcerias com os órgãos públicos, grandes investimentos para grandes obras e água e esgoto, e, neste sentido, o sacrifício de uma pequena parte de suas informações técnicas dentro de um processo complexo que é a universalização do saneamento, em prol de um bem maior que é a saúde da população, torna-se até mesmo compreensível.

Se por um lado, existem tratativas a respeito da universalização no saneamento no nível corporativo (Sabesp), existem outras soluções a serem buscadas, de “baixo para cima”, para inverter a desatualização dos sistemas de informações geográficas, tornando-o assim viável a sua utilização, na despoluição dos corpos d’água, mais especificamente, e, que está no dia a dia das áreas, das equipes e dos técnicos da companhia.

OBJETIVO

O objetivo da iniciativa foi realizar uma varredura dentro do sistema de geoinformações da Sabesp em parceria com a área de Engenharia de Esgoto, para identificar inconsistências cadastrais, corrigi-las e disponibilizar uma ferramenta que fosse capaz de priorizar as ações de despoluição dos corpos d’água. Foram delimitados 1972 pontos de lançamentos de esgoto. Cruzando dados comerciais, a Engenharia de Esgoto pode eleger assim os 5 maiores lançamentos que não estivessem priorizados a sua eliminação em outras ações e viabilizar a sua conexão em redes que encaminham os esgotos para tratamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Cadastro Técnico intensificou o trabalho de alimentação e atualização de informações constatadas em campo diferentes das que estavam registradas no sistema, na medida em que eram realizados os diagnósticos ou visitas a campo. O comprometimento da equipe para repasse das informações do sistema foi muito importante para o sucesso do projeto que iniciou em 2010.

Mesmo sem a localização exata, as redes de esgoto foram inseridas no sistema Signos, como representação da realidade. Tornando assim possível realizar uma conferência de todo o sistema de esgoto dentro do Signos para verificar o que está conectado para tratamento e o que não está.

A grande contribuição e inovação na gestão do projeto foi a inserção e definição para visualização no mapa geográfico o que denominamos “Manchas verdes” e “Manchas vermelhas”, como exemplificado a seguir.

No intuito de contribuir com a despoluição dos corpos d’água, a área de Cadastro Técnico Sul, revisou no Signos, todo o caminhamento das redes de esgoto (5000 km), todos os limites de Bacias de esgotamento e foi a primeira área a disponibilizar em toda a Sabesp outras duas subdivisões, afim de melhorar a qualidade das informações e aprimorar o gerenciamento e planejamento da própria Engenharia de Esgoto, nesse caso, com foco nas “Sub-Bacias Encaminhadas para Tratamento” (Mancha Verde) e nas “Áreas de Contribuição de Lançamento” (Manchas vermelhas) na figura 2 abaixo.

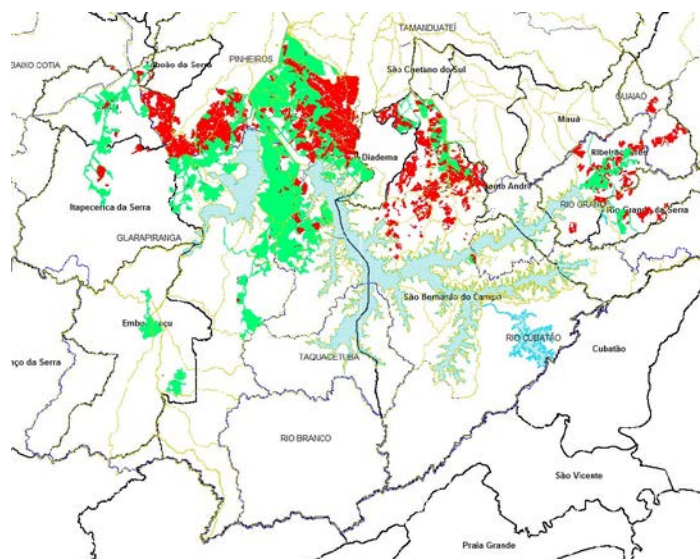


Figura 2: Bacias de Esgotamento da MS

Das 58 Bacias de esgotamento, foram criadas 44 Sub-Bacias Encaminhadas para Tratamento (manchas verdes) e cerca de 1.972 Áreas de Contribuição de Lançamento (manchas vermelhas) foram mapeadas no sistema. Com confiabilidade cadastral, pode-se delimitar uma área cujas ligações estão conectadas em redes que encaminham o esgoto para tratamento (Sub Bacias) bem como delimitar áreas cujas ligações estão ligadas em redes que não encaminham o esgoto para tratamento (Lançamentos), ou seja, lançam em córregos ou galerias, poluindo os corpos d'água.

Dessa forma, pode-se calcular a vazão de esgotos encaminhada para tratamento, a coletada e a gerada dentro de cada bacia. Do mesmo modo que a vazão, a quantidade de economias, ligações e outros dados comerciais e técnicos de cada lançamento de maneira a sustentar a decisão de qual deles deve ser eliminado com maior urgência. O mapa abaixo indica a região próxima a Avenida das Nações Unidas. Nele se vê diversos pontos de lançamento de esgoto em vermelho. Nessas áreas, as ligações não encaminham os esgotos para tratamento.

RESULTADOS

Das 58 Bacias de esgotamento, foram criadas 44 Sub-Bacias Encaminhadas para Tratamento (manchas verdes) e cerca de 1.972 Áreas de Contribuição de Lançamento (manchas vermelhas) foram mapeadas no sistema. Com estas manchas espacializadas, ou seja, com esta ferramenta em operação, tornou-se possível a Engenharia definir, com base em dados comerciais de consumo de água de cada ligação, característica da ligação, entre outros, eleger os 5 maiores lançamentos a serem priorizados (e que não estivessem inclusos em outras ações de despoluição) a sua conexão em redes que encaminham o esgoto para tratamento.

Em menos de um ano este trabalho começou a ser notado dentro da companhia e foi alvo de estudo pela área da presidência PIT (Planejamento Integrado) para sua multiplicação para as outras áreas da metropolitana. Recebemos uma comissão formada por engenheiros e técnicos desta área para mostrarmos o que tínhamos feito e então hoje eles estão viabilizando sua implantação de maneira corporativa. Relevância – Um dos desafios da universalização do saneamento é, além de coletar todo o esgoto gerado na metropolitana, encaminhá-lo para tratamento. Corporativamente esta meta será alcançada até 2018, mas existem sempre soluções ambientais inovadoras que podem ajudar a reduzir este prazo.

Eficiência no uso dos recursos públicos – Para a realização desta ação não foram realizadas horas-extras, não foram contratados novos funcionários nem realizadas idas a campo a mais que a rotina. Houve sim mais trabalho, mais cobrança a ser feito pelos funcionários, ou seja, maior comprometimento

Efetividade dos resultados – Dentro do sistema de geoinformações foram inseridos 120 km de redes coletoras de esgoto que oficialmente não estavam contabilizadas (era desconhecido sua existência). Foram criados 1972 limites de contribuição de esgoto e 44 Sub-Bacias Encaminhadas para Tratamento, podendo assim em dois anos viabilizar a eliminação de 95 pontos de lançamentos de esgoto. Hoje pode-se consultar, além do cadastro técnico e da cartografia, as informações da área comercial, da operação e da manutenção dentro de um mesmo sistema. Com isso, fornecer ao cliente externo, o cadastro de nossos equipamentos tornou-se mais ágil. Uma concessionária que necessite executar uma obra em determinado local em que haja equipamentos da Sabesp deve consultar o cadastro a fim de evitar acidentes e arrebentamento de redes. Por outro lado, com

informações mais precisas, as análises e ações tomadas pelos clientes internos tornam-se mais confiáveis, facilitando a tomada de decisões dentro da companhia.

CONCLUSÃO

Com estas manchas especializadas, ou seja, com esta ferramenta em operação, tornou-se possível a Engenharia definir, com base em dados comerciais de consumo de água de cada ligação, característica da ligação, entre outros, eleger os 5 maiores lançamentos a serem priorizados (e que não estivessem inclusos em outras ações de despoluição) a sua conexão em redes que encaminham o esgoto para tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO NETTO, J.M. e outros - Manual de Hidráulica - 8ª edição. Ed. Edgard Blücher, 1998
2. TSUTIYA, MILTON TOMOYUKI – Coleta e Transporte de Esgotos Sanitários - 3ª edição
3. MATOS, JOÃO LUÍS DE – Fundamentos de Informação Geográfica, 2001