



II-422 – PLANO PARA MELHORIA OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (ESTUDO DE CASO)

Antônio Simões Teixeira Filho

Engenheiro Sanitarista pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Pós-Graduação em Gestão de Projetos pela Universidade Paulista de São Paulo. Pós-Graduação em Gestão Integrada em Saneamento pela UnB. Engenheiro Especialista do Departamento de Planejamento Integrado da Unidade de Negócio Centro-SABESP – SP.

Endereço: Rua Gaspar Lourenço, 231 apto 31 Vila Mariana – São Paulo – SP – CEP: 04107-001 – BRASIL
Tel.: +55 (11) 3388-9064 e-mail: asteixeira@sabesp.com.br

RESUMO

O diagnóstico dos serviços de água e esgotos, publicado em fevereiro de 2009 pelo Ministério das Cidades, indicam que o índice médio de atendimento urbano dos prestadores de serviços que participaram da pesquisa para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2007 foram respectivamente de 94,2% para abastecimento de água tratada, 49,1% para coleta e afastamento de esgoto e de 32,5% para tratamento de esgoto.

Os sistemas de esgotamento sanitário principalmente nas Regiões Metropolitanas nem sempre conduzem os esgotos gerados para as estações de tratamento, como exemplo, podem-se citar os casos das Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e de São Paulo, onde os sistemas de esgotamento sanitário estão implantados e a suas capacidades instaladas de tratamento não são plenamente utilizadas.

O Plano para Melhoria Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, fundamenta-se basicamente no desenvolvimento de ações operacionais, de manutenção e as institucionais, onde a parceria entre os prestadores de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e de resíduos sólidos devem ter suas principais programas alinhados e com cronogramas previamente definidos e controlados para que as obras de infra-estrutura sejam executadas no prazo determinado.

PALAVRAS-CHAVE: Redução do Custo Operacional, Melhoria da Qualidade dos Corpos Receptores.

INTRODUÇÃO

O diagnóstico dos serviços de água e esgotos, publicado em fevereiro 2009 pelo Ministério das Cidades, indicam que o índice médio de atendimento urbano dos prestadores de serviços que participaram da pesquisa para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2007 foram respectivamente de 94,2% para abastecimento de água tratada, 49,1% para coleta e afastamento de esgoto e de 32,5 % para tratamento de esgoto.

A análise dos dados indica que os valores são elevados para a cobertura de abastecimento de água, porém para a coleta e tratamento de esgoto não se tem a cobertura desejada para esses serviços se comparada com outros países tais como França, Estados Unidos, Espanha, Inglaterra, Israel e Itália (PINSENT MANSON, 2007).

Outro dado importante é o tipo de sistema de esgotamento sanitário implantado, que no Brasil basicamente é o sistema Separador Absoluto, que recebe os esgotos sanitários (doméstico e industrial) e as águas de infiltração que são encaminhadas para tratamento.

Porém nos grandes centros urbanos esta dinâmica nem sempre acontece por vários motivos tais como: ocupação irregular das faixas de fundo de vale onde os coletores deveriam ser executados e estão ocupados por moradias irregulares, dificuldade de execução de redes e coletores em áreas não regularizadas, topografia acentuada, ligações domiciliares clandestinas de água pluvial na rede coletora, interligações do sistema de drenagem ao de esgotamento sanitário, provocando assim obstruções e assoreamento das redes coletoras, tendo como consequência o extravasamento e a poluição dos corpos d'água.



Para equacionar as principais ocorrências operacionais e de manutenção para os sistemas de esgotamento sanitário, deverão ser elaborados os Diagnósticos para cada Bacia de Esgotamento, sendo necessário desenvolver as atividades de Inspeção por teste de corante, inspeção por televisionamento das redes coletoras, modelagem hidráulica do sistema, monitoramento quantitativo por bacia de esgotamento, monitoramento qualitativo por bacia de esgotamento e o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário que através da plataforma GIS, permitirá que a Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário seja efetuada de forma adequada e oriente a tomada de decisão pelos gestores com as principais informações.

O Plano para Melhoria Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, fundamenta-se basicamente no desenvolvimento de ações operacionais, de manutenção e as institucionais, onde a parceria entre os prestadores de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e de resíduos sólidos devem ter suas principais programas alinhados e com cronogramas previamente definidos e controlados para que as obras de infra-estrutura sejam executadas no prazo determinado.

METODOLOGIA UTILIZADA

Para validação da proposta de metodologia a ser utilizada, foram selecionadas 03 bacias de esgotamento sanitário, pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Barueri na Região Metropolitana de São Paulo. As principais atividades a serem desenvolvidas estão descritas a seguir:

Inspeções por meio de teste de corante nas redes coletoras de esgoto e de drenagem de águas pluviais, tendo como finalidade identificar ocorrências de obstruções em ramais, rede coletora e lançamentos indevidos de água pluviais no sistema de esgotamento sanitário. Inspeção por televisionamento interno das tubulações, utilizando equipamento de **CFTV**, permite a identificação das principais ocorrências estruturais e operacionais com alto grau de precisão, auxiliando assim a tomada de decisão dos gestores para equacionar os principais problemas identificados. Modelagem Hidráulica do sistema, tendo como finalidade identificar os trechos com baixa declividade, declividade invertida, tensão trativa, trecho afogado e assoreado, utilizando-se Software adequado para a sua identificação. Monitoramento Quantitativo através da instalação de medidores de vazão em pontos previamente identificados para avaliar as contribuições de vazão de esgoto sanitário para cada bacia de esgotamento e contribuições de águas pluviais. Monitoramento Qualitativo efetuado através de coleta simples ou a instalação de coletores automáticos em pontos da bacia de esgotamento, permitirão avaliar se os principais parâmetros atendem a legislação estadual de lançamento na rede coletora de esgoto. O Gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário através do GIS, permite obter informações on-line de todo o sistema e também a elaboração de mapas temáticos das principais ocorrências tais como, obstruções na rede coletora (**DC**), nas ligações domiciliares (**DD**), profundidade da rede, diâmetro da rede, trechos afogados e lançamentos indevidos no sistema.

RESULTADOS OBTIDOS

Serão apresentados os resultados das três bacias de esgotamento que pertencem ao sistema de esgotamento sanitário de Barueri na Região Metropolitana de São Paulo. Os critérios de seleção para cada bacia de esgotamento, basearam-se na premissa de que os córregos pertencentes a cada bacia, apresentavam valores elevados de carga orgânica (**DBO₅**) nas análises efetuadas, provocados por lançamentos indevidos de esgoto no corpo receptor ou lago.

Outro fator relevante na seleção para os casos das bacias PI – 16 Sapateiro e TA –09 Aclimação é que os córregos são os principais formadores do lago do Ibirapuera e do lago da Aclimação respectivamente.

No caso da bacia PI – 15 Ipiranga, o córrego do Ipiranga nasce dentro do Parque do Estadual de São Paulo e em seu trecho médio localiza-se o Museu do Ipiranga. Para equacionar as ocorrências encontradas através das inspeções para cada bacias de esgotamento, foram desenvolvidas as seguintes atividades, conforme descrição a seguir :



Legenda nº	Descrição da Atividade a ser Executada
1	Interligação dos pontos de lançamentos ao sistema
2	Executar manutenção Corretiva e preventiva
3	Execução de rede coletora e coletor tronco
4	Executar / Atualizar Cadastro Técnico Digital
5	Inspeção através de Televisionamento na de Rede
6	Monitoramento Quantitativo ou Qualitativo

Para cada bacia de esgotamento, foram desenvolvidas as seguintes atividades em função de cada ocorrência observadas nas inspeções.

A seguir estão apresentadas as principais atividades desenvolvidas em cada bacia de esgotamento:

Bacia de Esgotamento	Atividades Desenvolvidas	Recomendações Sugeridas
PI – 16 Sapateiro	Inspeção em Imóveis	1, 2, e 6
TA – 09 Aclimação	Inspeção em imóveis Remanejamento de Rede Interligação de Rede Coletora	1, 2, 5, e 6
TA – 15 Ipiranga	Interligação de Rede Coletora Limpeza de PV's	1 a 6

Principais características das Bacias de Esgotamento:

As principais características de cada bacia de esgotamento estão apresentadas na tabela 3 a seguir:

Bacia de Esgotamento	Característica	Nº de Ligações	Nº de Econ.	Ext. de Rede (km)	Área de Contribuição. (km ²)
PI – 16 Sapateiro	Lago do Ibirapuera	4.882	13.320	37	2,5
TA – 09 Aclimação	Lago da Aclimação	3.782	8.082	24	2,2
TA – 15 Ipiranga	Parque Estadual Zoológico Museu Ipiranga	39.228	82.324	301	21,0

As figuras de 1 a 6 a seguir, indicam as sub-bacias de contribuição para cada caso, fotos aéreas dos lagos e do Museu do Ipiranga e os pontos de selecionados para o monitoramento qualitativo. Para o monitoramento qualitativo foi selecionado o parâmetro de DBO5, o qual indica contribuição de matéria orgânica.

Figura 1 – Detalhe aéreo do Parque do Ibirapuera



Figura 2 – Sub-bacias de contribuição

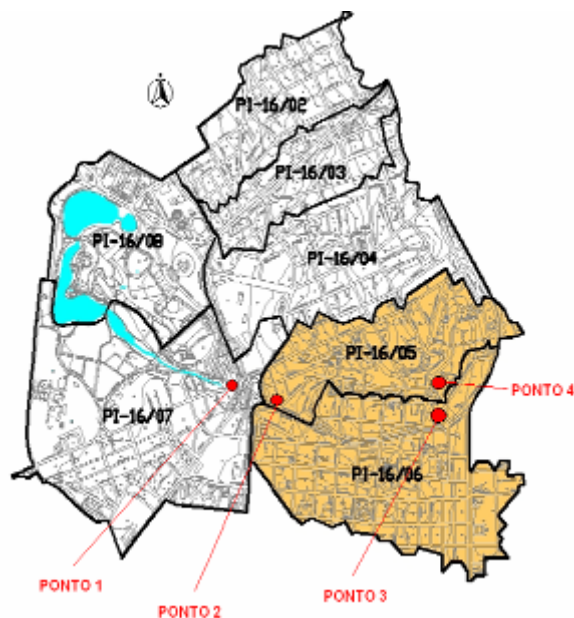


Figura 3 – Detalhe aéreo do Lago da Aclimação



Figura 4 - Sub-bacias de Contribuição da Aclimação

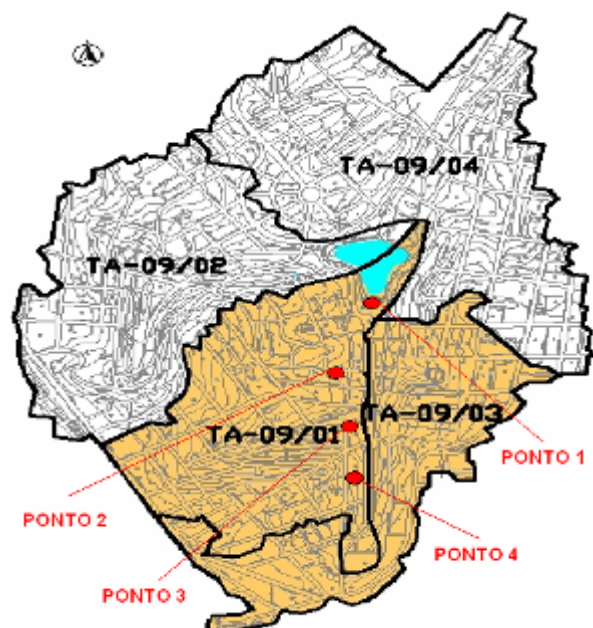




Figura 5 - Sub-bacias de contribuição do Ipiranga

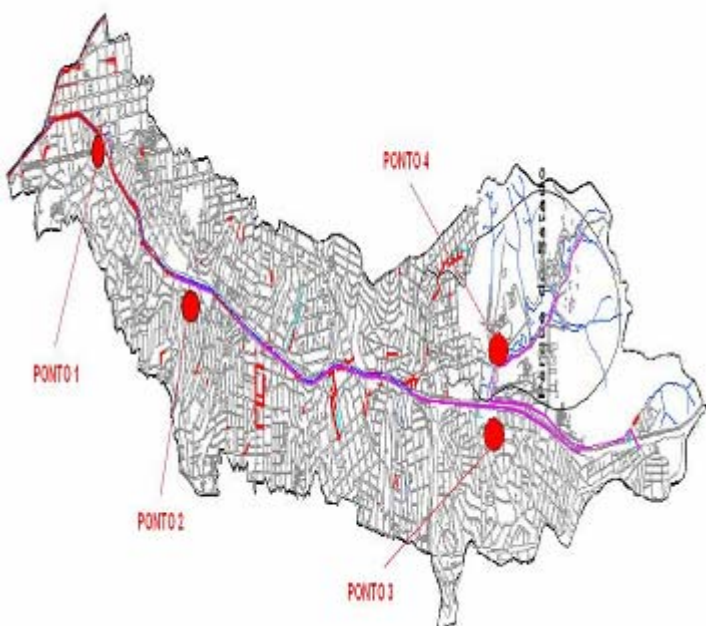
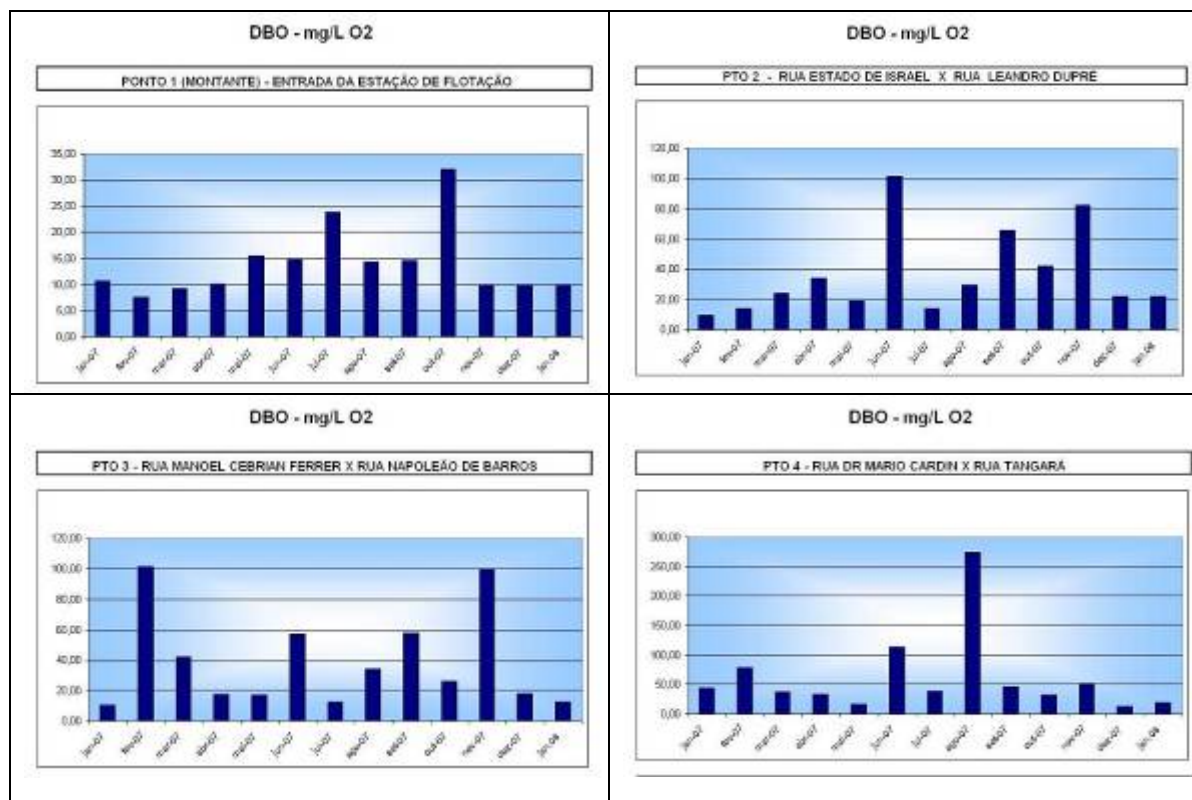


Figura 6 - Vista aérea do Museu do Ipiranga



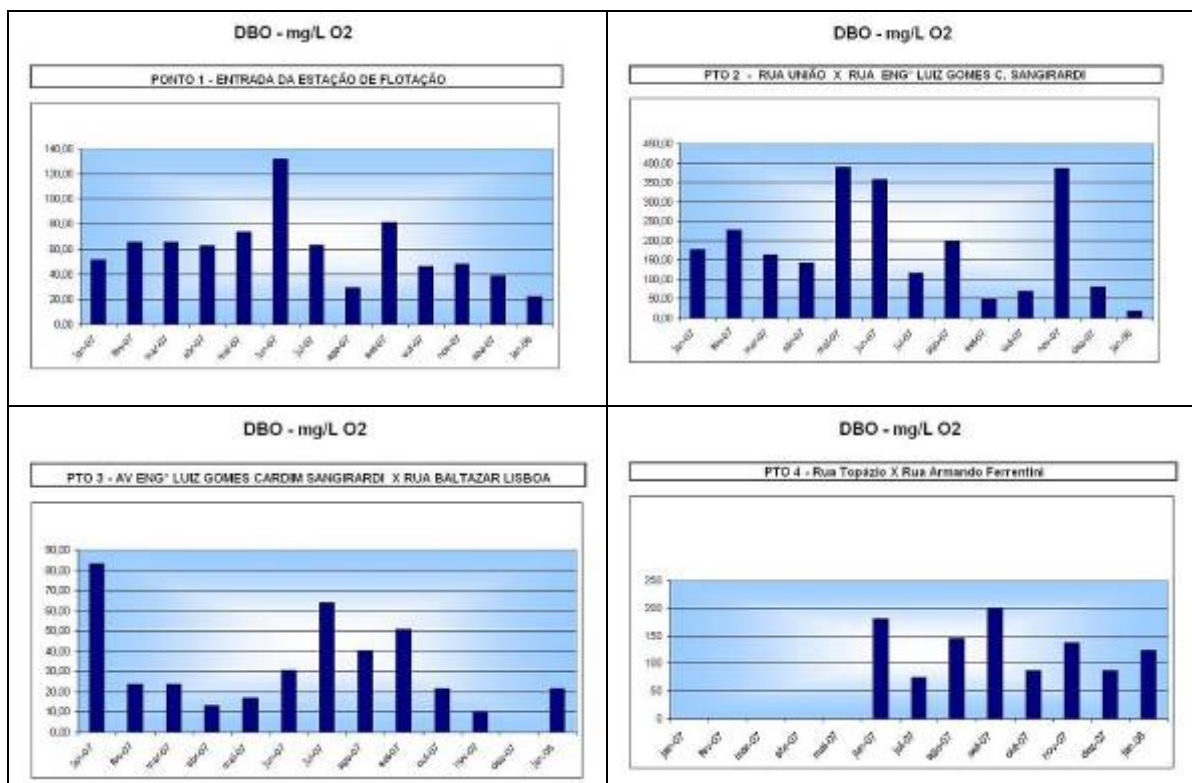
Resultados obtidos do Monitoramento para os pontos 1 a 4

Ibirapuera

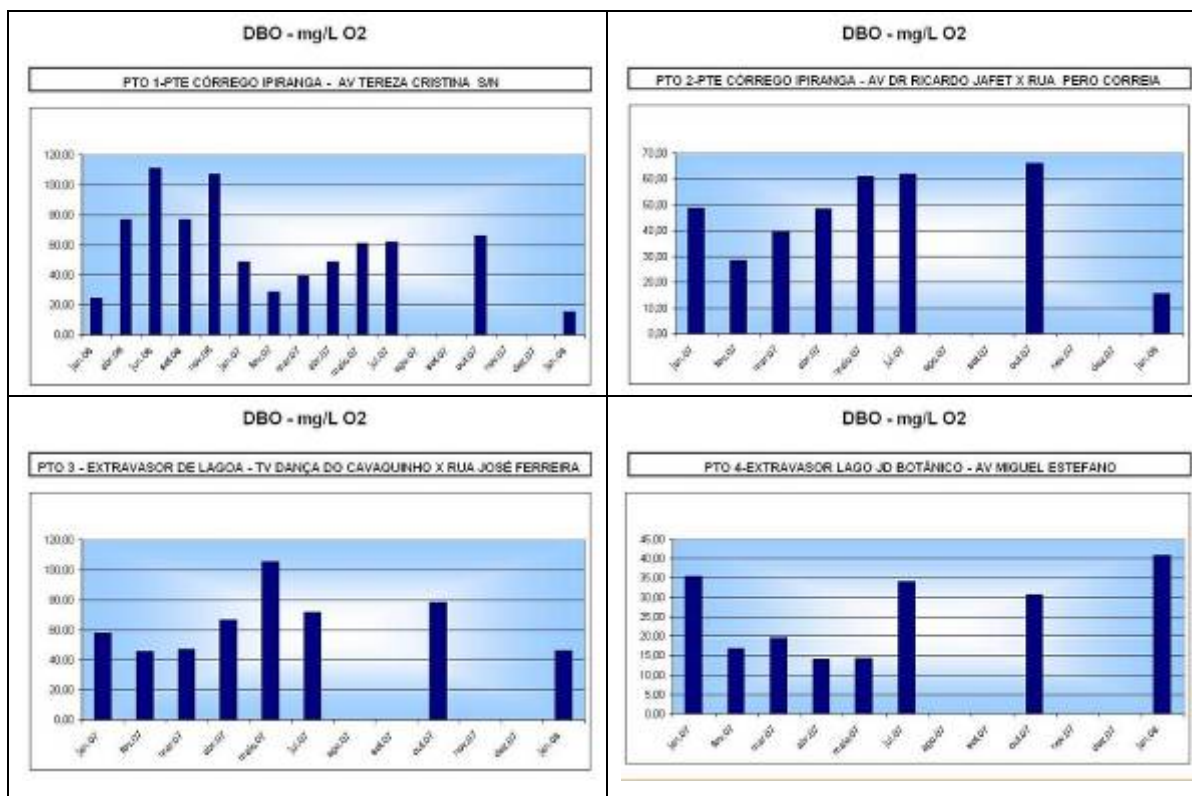




Aclimação



Ipiranga





CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

Através das inspeções realizadas no sistema pela varredura, televisionamento da rede, o monitoramento quantitativo e o qualitativo, foi possível identificar os pontos de interligação entre os sistema de drenagem e de esgotamento sanitário. A eliminação gradual dos pontos de interligação e o resultado obtido através da análise do parâmetro de DBO_5 , nos pontos selecionados indicam que as atividades propostas e executadas irão garantir a redução das cargas no sistema de drenagem que lançam as águas nos córregos do Sapateiro e Pedra Azul, principais formadores do Lago do Ibirapuera e da Aclimação.

No caso do córrego do Ipiranga ainda será necessário desenvolver algumas atividades e também executar a complementação do Coletor Tronco Ipiranga, garantindo assim que todo o esgoto sanitário produzido na bacia seja encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto de Barueri.

A Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário será efetiva somente se ocorrer a parceria entre os prestadores de serviços de abastecimento de água, esgoto, drenagem urbana e de resíduos sólidos, pois os cronogramas das obras deverão ser previamente definidos e controlados para que as obras de infra-estrutura sejam executadas no prazo determinado entre a parceria.

Para o município de São Paulo o decreto nº 42.565 de outubro de 2002, regulamenta a lei nº 13.369, de 3 de junho de 2002, que dispõe sobre a obrigatoriedade para todas as edificações, da canalização de esgoto á rede coletora, nos logradouros providos dessa rede e dá outras providências.

No caso das bacias avaliadas foram identificados vários imóveis que lançavam o esgoto sanitário na rede de águas pluviais. Sendo assim a SABESP envia a relação dos imóveis com lançamentos indevidos para Prefeitura do Município de São Paulo (Sub-Prefeitura), que notifica o proprietário para regularização da ligação, tendo um prazo determinado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TSUTIYA, M.T, SOBRINHO, P.A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário, 1ª ed. São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1.999.
2. BERNARDES, R.S, SOARES, S.R. A, Estratégia para Planejamento do Tratamento da Mistura de Esgotos Sanitários e Águas Pluviais, Caixa Econômica Federal e Universidade Brasília – 2.004.
3. PEREIRA, J.A.R, SOARES.J.M., Rede Coletora de Esgotos Sanitário Projeto, Construção e Operação, Livraria da UFPA, 2006.
4. Diagnóstico dos Serviços de água e Esgotos, 2006 e 2007, Parte 1 e 2, Ministério das Cidades.