

II-578 - MELHORIA OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS ATRAVÉS DE AÇÕES PREVISTAS NO PROGRAMA CÓRREGO LIMPO

Márcio Gomes⁽¹⁾

Engenheiro Mecânico pela Universidade Santa Cecília (1998). Especialista em Administração Industrial pela Fundação Vanzolini da USP (2002). MBA em Gestão de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (2010). Engenheiro da Divisão de Operação de Esgotos Norte da Sabesp.

Nelson Bevilacqua

Engenheiro Civil pela Fundação Armando Álvares Penteado (1992). Mestre em Engenharia pela Escola Politécnica da USP (2006). Especialista em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública da USP (1999). Curso de Especialização em Sistemas de Esgotos em Tóquio, Japão (2001). Gerente da Divisão de Operação de Esgotos Norte da Sabesp.

Endereço⁽¹⁾: Rua Conselheiro Saraiva, 519 - Santana - São Paulo - SP- CEP: 02037-021 - Brasil - Tel.: +55(11) 2971-4074 - e-mail: mgomes2@sabesp.com.br

RESUMO

Este trabalho descreve a melhoria operacional do sistema de esgotos através das ações previstas no Programa Córrego Limpo. Essas atividades compreendem: inspeções, televisionamentos, limpezas, desobstruções, diagnósticos, projetos e obras nas bacias hidrográficas dos córregos a serem despoluídos. O resultado da melhoria operacional do sistema de esgoto é controlado através do monitoramento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) nos córregos. A otimização do sistema possibilitou a redução dos serviços de manutenção como desobstruções e lavagens das redes e ramais dos imóveis, além de evitar-se a ocorrência de refluxos, ou seja, o retorno dos esgotos para dentro das instalações hidráulicas dos imóveis. Além dos benefícios ambientais destacam-se outros pontos relevantes, tais como: aumento de receita com a execução de novas ligações domésticas e industriais e a melhoria da imagem da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Despoluição de Córregos, Otimização, Coleta de Esgotos.

INTRODUÇÃO

O primeiro trabalho de despoluição de córregos da cidade de São Paulo ocorreu no bairro do Carandirú e teve como objetivo a despoluição do córrego Carandirú/Carajás. A priorização da despoluição desse córrego se deu pela necessidade de inauguração do Parque Estadual da Juventude, localizado onde antigamente funcionava o maior complexo penitenciário do Brasil. O córrego Carandirú atravessa a parte central deste Parque.

Para a despoluição do córrego Carandirú que se apresentava completamente degradado e fétido, a Unidade de Negócio Norte da Sabesp planejou e executou inspeções e manutenções em redes de esgoto, elaborou projetos e executou as obras projetadas, realizou ligações domiciliares e industriais, monitorou a qualidade das águas do córrego e ministrou palestras de orientação ambiental para a população local. Durante a execução dos trabalhos, foi necessário contatar a Prefeitura Municipal de São Paulo para a realização de atividades como: limpeza do leito e margens do córrego, manutenção das galerias de águas pluviais e bocas de lobo e notificação aos proprietários de imóveis para que fizessem a conexão ao sistema público de esgotamento sanitário.

Na sequência deste trabalho foi criado o Programa Córrego Limpo através de uma parceria entre a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp e a Prefeitura do Município de São Paulo, que teve início em março de 2007. Em sua primeira etapa foram despoluídos 42 córregos beneficiando aproximadamente 2,5 milhões de pessoas. Em maio de 2008, formulou-se a segunda etapa contemplando mais 58 córregos, totalizando 100 córregos no Município de São Paulo, tendo como horizonte norteador o mês de dezembro de 2010. Esta nova etapa beneficiou cerca de 1,3 milhões de pessoas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adotou-se a padronização dos critérios do Programa, dentro do gerenciamento de projetos, onde foi caracterizado cada curso d'água como um projeto único, sendo definido o escopo do programa como critério de seleção destes córregos, além do uso de um cronograma modelo de ações, a ser acompanhado em acordo aos prazos necessários a cada projeto, devido às características distintas de geografia e extensão dos córregos.

Foram desenvolvidas e realizadas as seguintes ações neste trabalho, relativos às áreas de operação, apoio técnico e administrativo, manutenção e serviços, comercial e de obras, para os projetos em questão:

- Pesquisas e entrevistas com corpo técnico da empresa;
- Pesquisas em material técnico de contratos anteriores;
- Entrevistas com especialistas externos e empresas do ramo a contratar;
- Reuniões de estudo e planejamento com corpo técnico específico das unidades envolvidas no Programa.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS CÓRREGOS

No Programa Córrego Limpo a melhoria operacional do sistema de esgoto é controlada através do monitoramento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) que representa a quantidade de oxigênio dissolvido na água necessário à estabilização da matéria orgânica biodegradável presente. Os valores são expressos em miligramas de oxigênio por litro e quanto maior o nível de DBO, mais poluição existe na água.

Os pontos de coleta são determinados através da análise do curso do córrego e localizados próximos a sua foz, onde não há mais contribuições de esgotos em pontos a jusante.

A caracterização dos córregos em função da DBO dá-se da seguinte forma:

- 0 a 5 mg/litro: condições naturais, permite o contato primário das pessoas e a rega de hortaliças;
- 5 a 10 mg/litro: condições boas, não se recomenda o contato primário nem a rega de hortaliças, mas possibilita a existência de peixes, o uso da água para animais e o tratamento convencional da água;
- 10 a 30 mg/litro: condições boas, aspecto estético bom, permite a existência de peixes, não exala odores e possibilita o tratamento convencional da água;
- 30 a 70 mg/litro: condição estética ainda boa, porém com restrições a existência de peixes e exalação de odores em determinadas épocas do ano (verão seco, principalmente); tratamento de água com consumo alto de produtos químicos;
- Acima de 70 mg/litro: Poluído.

Destaca-se que há outras condições determinantes de qualidade de água (poluição química). Porém, o controle da qualidade detalhado neste trabalho refere-se à poluição orgânica.

RESULTADOS

As atividades de despoluição envolvem os seguintes serviços prestados em contratos específicos, com a necessidade de avaliação do sistema coletor e da manutenção do mesmo:

- Inspeção das redes coletoras (varredura): para que haja melhoria operacional do sistema de coleta devem ser identificados os pontos de extravasamentos e de lançamento provisório, que se constitui na principal causa do desvio do fluxo de esgoto da estação de tratamento de esgoto para o sistema de drenagem ou diretamente nos corpos d'água. Esta atividade consiste na vistoria em campo dos poços de visita da rede coletora, o registro de suas características e problemas apresentados, fotografias e identificação de cada singularidade e o cadastro das mesmas em software específico;
- Inspeção de ligações dos imóveis: os imóveis deverão ser objeto de inspeção de ligação de esgoto, através de pesquisa para determinação da forma de esgotamento e categoria da ligação. Também serão identificados, em consulta ao cadastro comercial da empresa, os imóveis que possuem somente ligação de água, avaliando-se a viabilidade de execução de rede de esgotos auxiliares em atendimento destes imóveis;

- Inspeção de galerias de águas pluviais: deverão ser inspecionadas todas as galerias necessárias com o objetivo de complementar o serviço de inspeção das redes de esgotos, e permitir a identificação de interconexões, assim com a perfeita compreensão do encaminhamento dos esgotos gerados na bacia. A suspeita de interconexão deverá dar seqüência à pesquisa mais detalhada no sistema de drenagem a fim de localizar o ponto de interligação com o sistema de esgotamento sanitário, através das seguintes atividades: inspeção das bocas de lobo e PV's de águas pluviais do sistema de coleta de águas pluviais, para constatação de possíveis despejos ou extravasões; realização de testes com corantes lançados no sistema de drenagem e visualizados em poços de visita do sistema de esgotos localizado à jusante;
- Televisionamento de redes: a inspeção por televisionamento deverá atender à NTS 215 e serão aplicadas no diagnóstico de ramais, redes e coletores tronco que compõem o sistema de esgotos, gerando relatórios sobre as anomalias operacionais nos trechos inspecionados;
- Limpeza das redes (hidrojateamento): nos trechos da rede inspecionados, que apresentarem a ocorrência de detritos, lixo ou incrustações nas mesmas, deverá ser providenciada um serviço que consiste em limpar a rede coletora através de bombeamento de água a alta pressão em seu interior, de modo a remover a obstrução e carrear os sedimentos e/ou detritos para a singularidade à jusante;
- Desobstrução de poços de visita: na inspeção da rede serão identificados os poços de visita que acumulam lixo, detritos e entulho diversos que ocasionam a obstrução da passagem dos esgotos líquidos. Neste caso, além do hidrojateamento indicado acima, deverá ser realizado um serviço de sucção do poço que consiste na remoção de detritos que impedem a ação do equipamento de hidrojato e a desobstrução da rede ou quando houver um grande acúmulo de sedimentos e/ou detritos que exija a limpeza mecânica dos mesmos;
- Identificação das fontes poluidoras: a partir das inspeções visuais da rede coletora, das inspeções visuais das galerias de águas pluviais, testes de corante em rede coletora, inspeções televisivas nas micro bacias críticas, deverão ser analisados estes dados que determinarão os pontos de ocorrência dos lançamentos irregulares em galerias pluviais e córregos. A ocorrência de lançamentos irregulares de esgotos constitui-se em anomalia no sistema de esgotos, uma vez que desvia para o sistema de drenagem um fluxo cujo destino deveria ser a estação de tratamento.

Com os serviços descritos acima são determinados os pontos e trechos críticos do sistema coletor que serão informados em relatórios de diagnóstico e de melhoria. Nestes relatórios são avaliados os seguintes critérios em relação ao diagnóstico do sistema:

- Dimensionamento hidráulico, onde são elaborados os cálculos necessários e definido o aumento de diâmetro da rede existente ou a duplicação (construir uma nova rede) no trecho avaliado;
- Avaliação das manutenções críticas, onde se define a substituição da rede existente, nos trechos que a mesma apresenta problemas constantes. Neste caso, são definidas em projeto, a execução da obra em posição e melhores condições estruturais, além do uso de material PVC (cloreto de polivilina) nas tubulações em substituição a manilha cerâmica.

Na etapa final das análises do sistema são elaborados os projetos executivos de redes de esgotos, coletores tronco e estações elevatórias necessários para proporcionar a melhoria operacional do sistema. Após aprovação, os projetos deverão fazer parte de uma licitação de obras para se efetivar a execução das mesmas e possibilitar a despoluição do curso d água em questão e a otimização do sistema.

CONCLUSÕES

As principais conclusões desse trabalho são:

- As ações definidas pela metodologia dos trabalhos e as atividades executadas com vistas à despoluição dos córregos proporcionou a otimização do sistema, com a correção dos problemas encontrados e a manutenção da eficácia operacional;

- Foi estabelecida uma sequência lógica e básica de ações: a inspeção visual e classificação dos problemas, diagnóstico e solução, elaboração de projetos, contratação e execução de obras, sem as quais não é possível garantir a otimização do sistema;
- Com a operacionalidade otimizada do sistema foi proporcionada a manutenção dos índices aceitáveis de carga poluidora nos cursos d'água, mantendo-se assim a continuidade dos resultados obtidos desde a execução das obras propostas na despoluição dos córregos;
- A otimização do sistema possibilitou a redução dos serviços de manutenção como desobstruções e limpeza (lavagem) das redes e ramais dos imóveis, além de evitar-se a ocorrência de refluxos, ou seja, o retorno dos esgotos para dentro das instalações hidráulicas dos imóveis.

Destaca-se que esta metodologia possibilitou a despoluição de 100 córregos na cidade de São Paulo e, que se encontra em estruturação a terceira etapa do programa Córrego Limpo.

Além dos benefícios ambientais e a otimização do sistema de esgotos sanitários, destacam-se os seguintes resultados:

- Incremento financeiro gerado com as novas ligações domésticas e industriais;
- Possibilitar a efetiva despoluição dos grandes rios de São Paulo;
- Proporcionar a redução de gastos de manutenção das redes e melhoria da imagem da empresa;
- Redução de doenças de veiculação hídrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PREFEITURA – Prefeitura Municipal de São Paulo, disponível em <<http://www.prefeitura.sp.gov.br>>, acesso em: 20 março 2010.
2. SABESP – Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, disponível em <<http://www.sabesp.com.br>>, acesso em: 20 março 2010.
3. SABESP – Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2010. Relatório Despoluição de Córregos.
4. TSUTIYA, M.T.; ALEM SOBRINHO, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário, 1.ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. 548p.