

DESPOLUIÇÃO DO CÓRREGO JABOTICABAL

PROCESSOS DE SELEÇÃO E CONSTRUÇÃO DO EMISSÁRIO NO

CÓRREGO JABOTICABAL

ITALIANO, W. L.

Presidente do SAAEJ, Engenheiro Civil (DeCiv - UFSCar) e Mestre em Arquitetura e Urbanismo (EESC - USP). Atua na área de Saneamento Ambiental.

ZANETTI, L. M. G. F.

Engenheira Civil (FEB), Especialização em Engenharia do Saneamento Básico em andamento (DeCiv – UFSCar). Atua na área de Tratamento de Água e Esgoto.

NOZAKI, T. V.

Diretor Administrativo e Financeiro do SAAEJ, Bacharelado em Ciências Econômicas (FEARP – USP).

COSTA JR, L. L.

Assessor Técnico do SAAEJ, Engenheiro Civil (UFSCar), mestre em engenharia urbana (DeCiv – UFSCar). Atua na área de Saneamento Ambiental.

Correspondência para:

Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaboticabal

R. Monte Alto, 345

Bairro Santa Mônica

Jaboticabal – SP

CEP 14871-570

e-mail: saaej@saaej.sp.gov.br

site: www.saaej.sp.gov.br

RESUMO

Os impactos provocados nos corpos d' água devido ao lançamento de esgotos são relevantes para a degradação do meio ambiente e a proliferação de doenças infecto-contagiosas, atingindo 60% dos leitos hospitalares. No município de Jaboticabal/SP, o processo de despoluição dos Córregos Cerradinho e Jaboticabal iniciou-se em 1993, ficando concluída a implantação dos interceptores ao longo das margens dos dois córregos em 2000. Os resultados obtidos com a execução desta obra mostraram a necessidade da continuidade das obras de saneamento ambiental do município que estruturaram um sistema de gestão ambiental do esgotamento sanitário local. Diante deste contexto, foram desenvolvidos projetos e ações de planejamento que tinham como objetivo principal adequar os processos de seleção e construção do emissário e da Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Jaboticabal tendo como principais variáveis de análise os custos, segurança e tempo de execução. Como resultado deste trabalho de seleção das tecnologias, foi adotada a tecnologia PVC (RIB LOC), obtendo-se com isso um aumento na velocidade de implantação da tubulação em torno de 230%, não utilização de equipamentos pesados, redução em aproximadamente 38% de recursos humanos e 22% no custo do material isto em relação à tecnologia convencional (concreto), e redução de 55% no custo do material em relação à tecnologia do tubo de fibra de vidro. Estes parâmetros são referentes a janeiro de 2002.

INTRODUÇÃO

A busca de tecnologias por parte do SAAEJ, visando uma redução nos custos e também uma redução no tempo da execução das obras, não comprometendo ainda, a segurança e eficiência do empreendimento, foi motivada pelo seguinte:

- Lei Municipal nº 2.633, de 23 de março de 1.998, que autorizou a Prefeitura Municipal de Jaboticabal, a celebrar Termo de Compromisso com o Ministério Público do Estado de São Paulo, destinado a reparar danos ambientais decorrentes do lançamento “in natura” de esgotos domésticos, num prazo de 72 meses, prorrogáveis por mais 24, a partir de março de 1.998;

- Lei Municipal nº 2.550, de 18 de julho de 1.997 e modificada pela Lei Municipal nº 2.398, de 15 de outubro de 2.001, que dispõe sobre a criação do Fundo Especial de Investimentos.

Assim, de acordo com a Lei nº 2.633, o município de Jaboticabal tem um prazo reduzido para que toda a infra-estrutura, como construção de interceptores e emissários, além da própria Estação de Tratamento de Esgotos da cidade entre em funcionamento. Isso justificou a busca de uma tecnologia na construção dos emissários no ano de 2.002, que pudesse reduzir o prazo na implantação deles.

Já a Lei nº 2.550 e 2.398, criou o Fundo Especial de Investimentos, o Fundo prevê uma tarifação de 15% sobre as tarifas de abastecimento de água e coleta de esgoto de Jaboticabal, cerca de R\$70.000,00 mensais (ano de 2002/2003), sendo arrecadado desde a sua criação até o mês de fevereiro de 2.003, a quantia de R\$3.722.970,26, valores esses não corrigidos.

O Fundo Especial de Investimentos é fiscalizado por uma Comissão, representada pela Prefeitura Municipal, Câmara, ACIJA, OAB, AREA e SAAEJ, sendo a gestão e decisão sobre a utilização dos recursos, responsabilidade do SAAEJ, é ainda, mensalmente, prestado contas dos relatórios financeiros e sobre algumas deliberações necessárias da Comissão.

A criação do Fundo Especial de Investimentos, pela Prefeitura Municipal de Jaboticabal e SAAEJ, foi uma solução criativa do Poder Público local, pois as linhas de financiamento para o saneamento ambiental, como se sabe, são extremamente reduzidas, havendo assim, grandes disputas pelas mesmas. Além disso, há o fato de que até 2.003, não havia um planejamento concreto ou medidas, visando o financiamento desse setor por parte do Governo Federal ou mesmo Estadual.

Assim, foi justificada a busca de uma tecnologia para a construção dos emissários, que pudesse reduzir os seus custos de implantação, tendo em vista a escassez de crédito que entidades públicas possuem.

O SAAEJ, de posse de um estudo minucioso (realizado pela Autarquia), sobre as tecnologias existentes no mercado, sendo elas PVC, Concreto e Fibra de Vidro, elaborou para cada uma das tecnologias um memorial descrito, prevendo individualmente, as declividades dos tubos, metodologias de fundação e berço, transporte, assentamento, montagem de juntas, esgotamento e drenagem, envolvimento do tubo, compactação do solo, reaterro da vala e poços de visitas.

Dessa maneira, o SAAEJ tinha condições de comparar os tipos de tecnologias existentes, de uma forma mais concreta e mensurando assim, todas as dificuldades existentes, facilidades, benefícios, prazos de execução e é claro o custo de cada uma. Todas as tecnologias foram aprovadas nos quesitos de segurança e eficiência pelo Departamento de Engenharia, cabendo à área Administrativa, buscar a mais vantajosa economicamente, seguindo os preceitos legais.

Foi realizada uma licitação para a seleção da empreiteira para a realização da obra, com o fornecimento de todo o material, ficando o SAAEJ, com a responsabilidade de fiscalização do empreendimento. A peculiaridade do edital foi de que, visando não restringir participantes, o mesmo fornecia a opção do licitante de escolher qual tecnologia a empresa gostaria de empregar, ou seja, havia a opção do licitante participar na licitação utilizando, o PVC, Concreto ou mesmo a Fibra de Vidro na tubulação.

Com isso, as empresas poderiam utilizar a tecnologia a qual, elas estavam mais familiarizadas, ou que tinham maior especialização, caso contrario, poderia ocorrer um repasse nos custos totais, do aprendizado de novas tecnologias por parte das empreiteiras.

Participaram da licitação 7 empresas, com diversas tecnologias, e os seus custos variaram de R\$1.398.000,00 à R\$840.180,000, uma diferença de 66%, sendo esta ultima a vencedora do certame. Todo o processo de seleção correu normalmente sem imprevistos, o processo licitatório, foi analisado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, e julgado regular.

Assim, foi utilizado na construção dos emissários, a tubulação de PVC (Rib Loc), sendo que os tubos confeccionados em Jaboticabal, com Matéria Prima (Bobinas de PVC e

Adesivos) e Equipamentos de Montagem, vindos diretamente de Joinville, Santa Catarina, da empresa Tigre – Tubos e Conexões Ltda, e a obra realizada pela empresa Amaralina Construções Ltda de Marília, São Paulo.

A declividade das tubulações de 6 centímetros em 100 metros, foi garantida através de uma rigorosa fiscalização por parte da Prefeitura Municipal e SAAEJ, com topógrafos próprios, além dos da empreiteira.

Com essa tecnologia, as bobinas eram transportadas para Jaboticabal, e no canteiro de obras, as bobinas eram transformadas em tubos de 10 metros cada, com diâmetro de 1 metro, por no máximo 5 funcionários, e transportadas até as valas por um caminhão com braço mecânico que auxiliava na instalação dos mesmos, lá eram utilizados mais 4 operários para a finalização, com o auxílio de duas retro-exavadeira, um caminhão pipa e uma máquina escavadeira hidráulica.

Assim, o número de operários envolvidos na fabricação das tubulações, as facilidades de transportes, devido ao seu reduzido peso e fácil mobilidade, contribuíram em muito para a redução no prazo de execução da obra e também na composição dos custos. Pois a locação do canteiro de obra, máquina e pessoal também foi menor.

Com criatividade e ousadia, foi possível atingir os objetivos propostos pela Administração Municipal e exigências legais, realizando assim, uma obra de grande importância para a população e para o meio ambiente, de forma rápida, barata e de grande qualidade.

OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo principal descrever os processos de seleção de tecnologia e sistema construtivo do emissário da cidade de Jaboticabal, demonstrando como foi possível, a concretização de uma obra de saneamento básico, em um reduzido período de tempo além custo baixo, garantindo ainda, toda a segurança necessária para o empreendimento e eficiência do mesmo.

METODOLOGIA

Foi procedida uma minuciosa pesquisa de custos de materiais, mão de obra correntes no mercado, em função dos parâmetros de quantidades, de diâmetros, de profundidades de valas, de preparação do solo para recebimento das tubulações, técnicas de reaterro e compactação, tecnologia (concreto, PVC, Fibra de Vidro) e Normas Técnicas Pertinentes, equipamentos para implantação, garantia da obra, segurança dos recursos humanos em relação à tecnologia adotada, número de pessoas envolvidas na obra.

Foram levantados os custos de materiais, mão de obra e das tecnologias existentes para a construção de emissários. Com esses dados foi desenvolvida uma análise comparativa entre as tecnologias de Concreto, PVC e Fibra de Vidro.

RESULTADOS

Seleção de tecnologia: A escolha da tecnologia e sistema construtivo foi favorável à utilização da tecnologia do PVC (RIB LOC) em função de diversos parâmetros tais como: as normas técnicas pertinentes à tecnologia permitir a utilização de menor diâmetro, a não utilização de equipamentos especiais para movimentação e implantação, fácil manuseio das tubulações em virtude do baixo peso, maior rapidez de instalação, utilização de menor número de recursos humanos para a execução da obra, a preparação do solo para recebimento das tubulações, a utilização de menor número de juntas favorecendo a não contaminação do solo e do lençol freático, a segurança da obra proporcional às vantagens apresentadas pela tecnologia, e a garantia da obra.

Execução da obra: As obras do emissário foram executadas em 100 dias, com um comprimento total dos emissários de 3 quilômetros, no período de abril a agosto de 2002. Os resultados obtidos durante a execução da obra do emissário foram os esperados em relação à tecnologia adotada. Foi abrangido um maior tempo na execução da obra devido a algumas interferências ocorridas na área de implantação do emissário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASS. BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-8990,8892,8893, 8894.

Guia de Produto. G-TEC. (2000). Tubos em material Por centrifugação. Ipeúna/SP.

Convênio LTP-PTR-EPUSP/TIGRE . (1998). Relatório Final – Caderno 4. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 52p.

Manuais da Tigre (2000). A solução mais ágil e flexível em drenagem pluvial. Tigre RIB LOC Esgoto com junta elástica.

Fotos



Foto 1 – Fabricação dos tubos em Jaboticabal



Foto 2 – Finalização do Processo de Confeccção dos Tubos



Foto 3 – Transporte e Assentamento dos Tubos



Foto 4 –Junção dos Tubos



Foto 5 – Tubos Prontos Aguardando Transporte Jaboticabal/SP



Foto 6 – Fiscalização Topográfica da Obra



Foto 7 – Aterro dos Tubos