

IV-257 - MAPEAMENTO DOS LANÇAMENTOS PROVISÓRIOS E COMPARATIVO COM ÁREAS TEORICAMENTE DRENADAS PARA TRATAMENTO DA BACIA TC-19 – RIO ARICANDUVA (MARGEM DIREITA)

Gilson Oliveira Julião⁽¹⁾

Tecnólogo em Saneamento Ambiental pela Universidade Estadual de Campinas. Tecnólogo da Divisão de Operação de Esgotos Leste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Andrezza Lovetro Miranda dos Santos

Tecnóloga em Hidráulica e Saneamento Ambiental pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC. Especialização em andamento em Tecnologias Ambientais pela FATEC. Tecnóloga da Divisão de Operação de Esgotos Leste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Kleberson Alves Gomes

Engenheiro Civil pela Universidade Camilo Castelo Branco. Engenheiro da Divisão de Operação de Esgotos Leste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Euclides Naoki Tubamoto

Engenheiro Civil pela Universidade de Mogi das Cruzes. Especialização em Engenharia de Saneamento Básico pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Gerente da Divisão de Operação de Esgotos Leste da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

Endereço⁽¹⁾: Rua Virgínia Ferni, 1036 – Itaquera – São Paulo - SP – CEP: 08253-000 – Brasil – Tel: +55 (11) 2205-3252 – e-mail: gjuliao@sabesp.com.br

RESUMO

O lançamento descontrolado de esgoto sanitário em córregos, rios e lagos representa uma das principais causas da poluição hídrica atualmente no Brasil. A poluição dos recursos hídricos pelo lançamento de esgoto pode aumentar a demanda por serviços de saúde, além de aumentar os custos de tratamento de água para o abastecimento público. O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um mapeamento dos lançamentos provisórios e comparativo com áreas onde o esgoto coletado é teoricamente enviado para tratamento da Bacia TC-19 – Rio Aricanduva (Margem Direita), para a identificação dos problemas levantados em cadastro, diagnóstico da bacia, solicitação de projetos e obras de engenharia para o funcionamento adequado do Sistema de Esgotamento Sanitário e promoção da despoluição dos corpos d'água. Foi feita a exportação da base gráfica digital corporativa para uma plataforma CAD (Desenho Assistido por Computador), devidamente georreferenciada, contendo informações como limites da bacia de esgotamento, arruamento, setores e quadras, curvas de nível, hidrografia, linhas férreas, e todo o conjunto de dados do sistema de esgotamento sanitário (rede coletora, coletores-tronco e singularidades com informações como cotas, diâmetro, extensão, declividade e profundidade).

Realizou-se, então, a identificação dos lançamentos provisórios cadastrados e verificação do caminhamento por toda a extensão da rede de esgoto em planta. Em seguida, foi criada uma planilha contendo informações como endereço, setor e quadra, vazão de esgoto coletado, inconsistência cadastral e número de ligações de esgoto ativas. Após o levantamento dos lançamentos provisórios, realizou-se a verificação do caminhamento das redes coletoras ligadas a coletores-tronco, e a seguir, a delimitação das microbacias de esgotamento encaminhadas para tratamento.

Através do levantamento realizado encontraram-se 159 lançamentos provisórios, com uma vazão de esgoto total estimada de 146,4 L/s. A vazão de esgoto teoricamente encaminhada para tratamento foi estimada em 211,3 L/s. Um mapa temático foi gerado, comparando lançamentos provisórios e áreas onde o esgoto é teoricamente conduzido para tratamento. A criação de mapas temáticos possibilitará destacar a área da bacia e otimizar o levantamento das áreas críticas da bacia, assim como gerará uma carteira de projetos, obras de engenharia e planos de ação para o saneamento da região.

PALAVRAS-CHAVE: Lançamento de esgotos, Mapas temáticos, Despoluição de córregos, Rio Aricanduva.

INTRODUÇÃO

O aumento desordenado da população e o desenvolvimento de grandes núcleos urbanos sem planejamento dificultam as ações de manejo de resíduos. A necessidade de disposição e tratamento é reconhecida, mas, por falta de recursos, essas ações costumam ser postergadas, provocando problemas de saúde nas populações e

degradação do meio ambiente. Essa precariedade nos serviços de abastecimento de água e, principalmente, a falta de coleta e tratamento de esgoto, afligem uma enorme parcela da população, representando um importante fator de exclusão social. Aproximadamente, 50 brasileiros morrem por dia devido a doenças decorrentes da falta de saneamento básico devido a doenças hidrotransmissíveis, responsável pelos altos índices de mortalidade infantil (ZORATTO, 2006).

A contaminação das águas naturais representa um dos principais riscos à saúde pública, sendo amplamente conhecida a estreita relação entre a qualidade de água e inúmeras enfermidades que acometem as populações, especialmente aquelas não atendidas por serviços de saneamento (LIBÂNIO *et al.*, 2005).

A disposição adequada dos esgotos é essencial à proteção da saúde pública e do meio ambiente. São inúmeras as doenças que podem ser transmitidas pela falta da disposição adequada de esgoto sanitário, como hepatite, cólera, febre tifoide, diarreia, entre outras (NUVOLARI, 2003; CERVO e RAMOS, 2006). A poluição dos recursos hídricos pelo lançamento de esgoto pode, também, aumentar os custos dos sistemas de tratamento de água para o abastecimento público (ZORATTO, 2006).

Atualmente, cerca de 90% da população urbana brasileira é atendida com água potável e 60% com redes coletoras de esgotos. O déficit, ainda existente, está localizado, basicamente, nos bolsões de pobreza, ou seja, nas favelas, nas periferias das cidades, na zona rural e no interior (BRASIL, 2006).

Sob o aspecto sanitário, segundo Brasil (2006), o destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, ao controle e à prevenção de doenças a eles relacionadas, e as soluções a serem adotadas terão os seguintes objetivos:

- evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água;
- evitar o contato de vetores com as fezes;
- propiciar a promoção de novos hábitos higiênicos na população;
- promover o conforto e atender ao senso estético.

Sob os aspectos econômicos, os objetivos do destino adequado do esgoto sanitário são (BRASIL, 2006):

- aumentar a vida média do homem, pela redução da mortalidade em consequência da redução dos casos de doença;
- diminuir as despesas com o tratamento de doenças evitáveis;
- reduzir o custo do tratamento de água de abastecimento, pela prevenção da poluição dos mananciais;
- controlar a poluição das praias e locais de recreação com o objetivo de promover o turismo;
- preservar a fauna aquática, especialmente os criadouros de peixes.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O Rio Aricanduva é afluente pela margem esquerda do Rio Tietê e possui uma área de drenagem de cerca de 100 km², tendo suas nascentes próximas da cidade de Mauá, adjacentes ao divisor norte das cabeceiras do Rio Tamanduateí. Morfologicamente, a bacia, orientando-se na direção geral SSE-NNW, tem um eixo maior de 20 km e larguras variando entre 5 e 6 km. Os afluentes, principalmente os da margem direita, são todos de pequena expressão, excetuando-se o Ribeirão Rincão/Gamelinha, próximo à sua desembocadura. Na margem esquerda os afluentes são de porte pouco maior, destacando-se o Rio Caaguassu, localizado no trecho médio do Rio Aricanduva, além dos córregos do Taboão e dos Machados (DAEE, 1999).

A bacia do Rio Aricanduva está totalmente inserida no Município de São Paulo (Figura 1), e caracteriza-se pelo intenso processo de urbanização e consequente impermeabilização do solo (LISTO e VIEIRA, 2009). O Rio Aricanduva, ao longo de toda sua bacia, compreende seis Subprefeituras: Penha, Mooca, Vila Prudente, Aricanduva/Vila Formosa, Itaquera e São Mateus (KOBAYASHI, 2010).

A porção da Bacia TC-19 – Rio Aricanduva (Margem Direita), pertencente à Unidade de Negócio Leste da SABESP, drena uma área de aproximadamente 34 km², seu Sistema de Esgotamento Sanitário possui cerca de 530 km de redes de esgoto, e seu esgoto é enviado para tratamento na ETE Parque Novo Mundo.

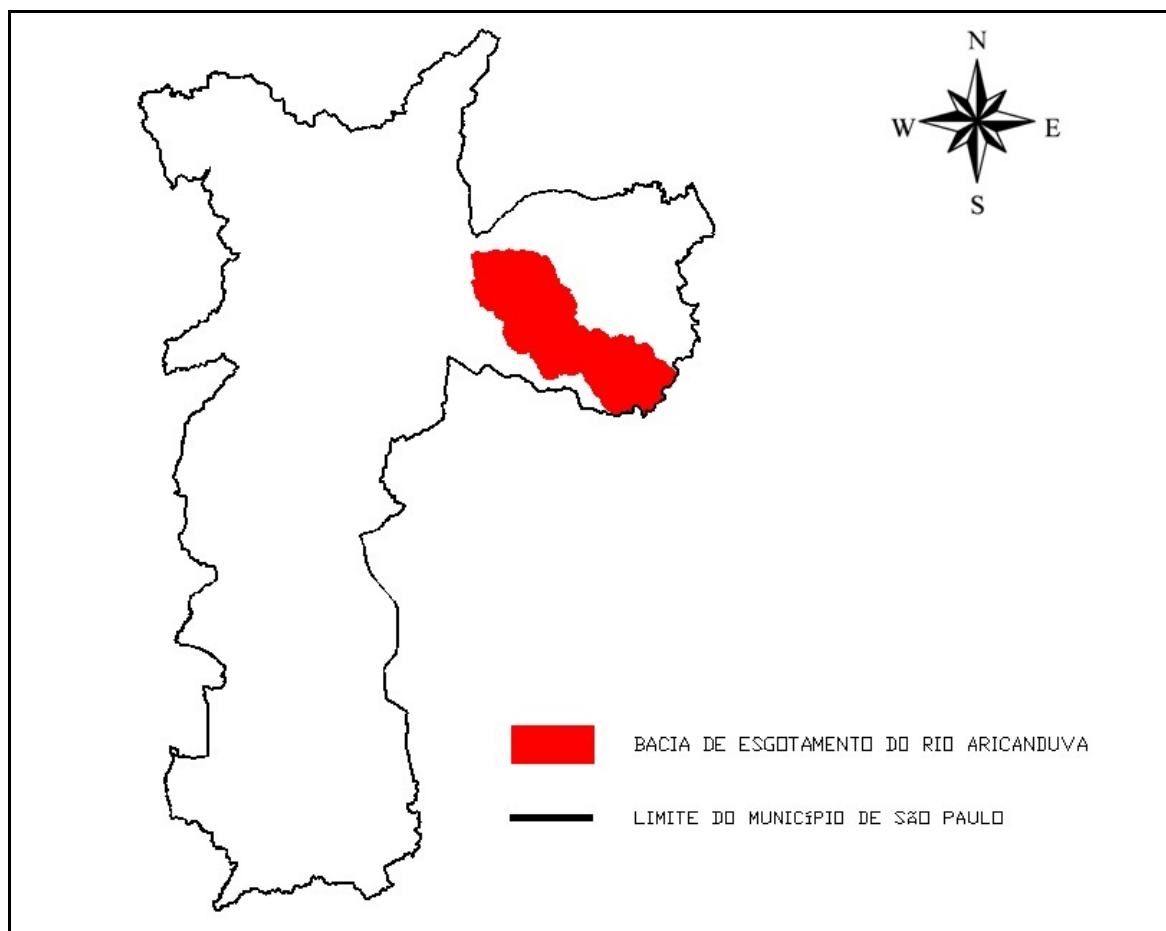


Figura 1: Município de São Paulo com a localização da Bacia de Esgotamento do Rio Aricanduva.

MAPEAMENTO DA BACIA

O trabalho baseou-se na exportação da base gráfica digital corporativa (SIGNOS – Sistema de Informações Geográficas no Saneamento) para uma plataforma CAD (Desenho Assistido por Computador), devidamente georreferenciada, contendo informações como limites da bacia de esgotamento, arruamento, setores e quadras, curvas de nível, hidrografia, linhas férreas, e todo o conjunto de dados do sistema de esgotamento sanitário (rede coletora, coletores-tronco e singularidades com informações como cotas, diâmetro, extensão, declividade e profundidade).

Após a exportação dos dados para a plataforma CAD, realizou-se a identificação dos lançamentos provisórios cadastrados e caminhamento por toda a extensão da rede de esgoto (Figura 2). Essa etapa possibilitou a criação de uma planilha, contendo informações como endereço, setor e quadra, vazão de esgoto coletado, inconsistência no cadastro e número de ligações de esgoto ativas. Cada lançamento recebeu uma codificação exclusiva.

Com isso, foi estimado o número de lançamentos provisórios cadastrados e seu volume de esgoto não enviado para tratamento.

Após o levantamento dos lançamentos provisórios, realizou-se o caminhamento das redes coletoras ligadas a coletores-tronco e a delimitação das microbacias de esgotamento encaminhadas para tratamento (Figura 3).

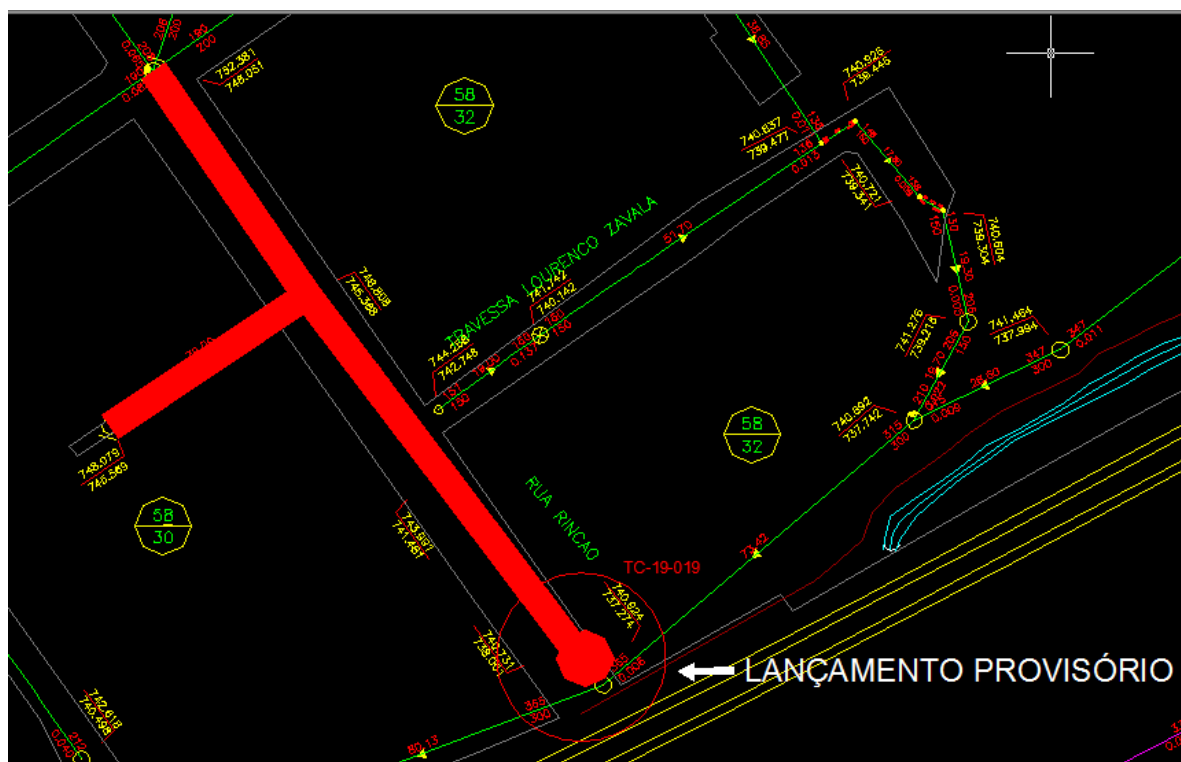


Figura 2: Identificação de lançamento provisório e caminhamento por toda a rede de contribuição.

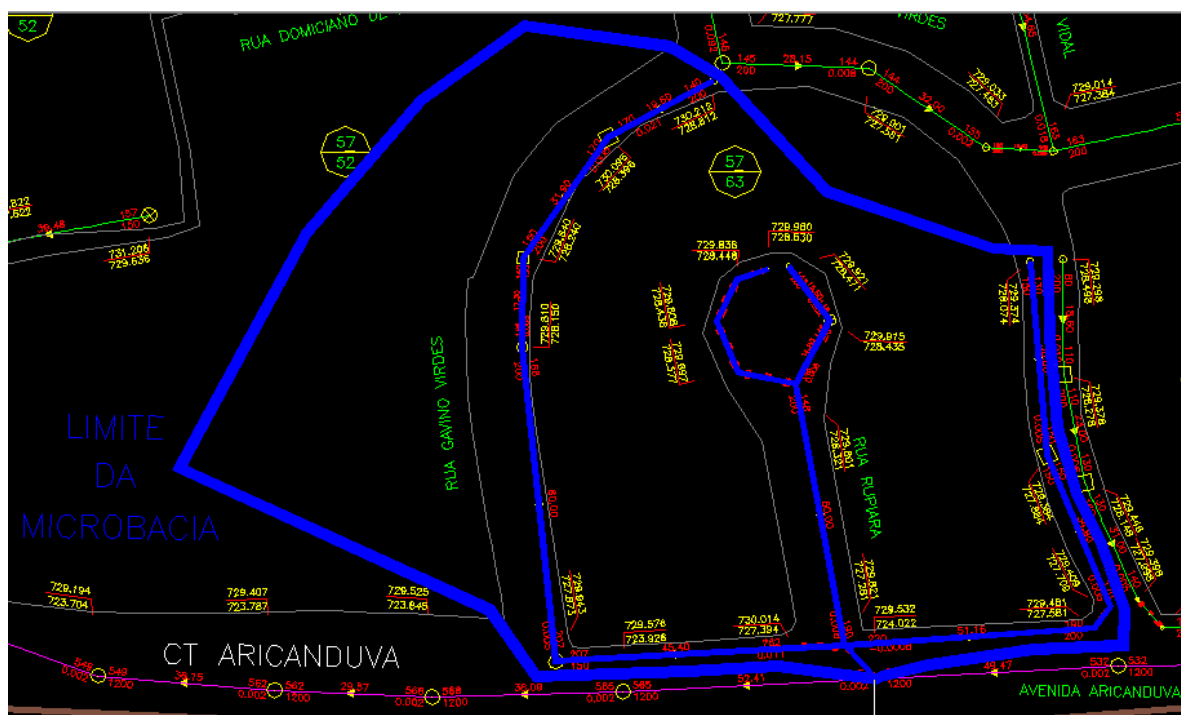


Figura 3: Caminhamento da rede coletora e delimitação de microbacia de esgotamento encaminhada para tratamento.

RESULTADOS OBTIDOS

Com o levantamento realizado foram encontrados 159 lançamentos provisórios, com uma vazão de esgoto total estimada de 146,4 L/s, enquanto que a vazão de esgoto estimada teoricamente encaminhada para tratamento é 211,3 L/s. Também se gerou um mapa temático comparando lançamentos provisórios e áreas onde o esgoto é teoricamente conduzido para tratamento (Figura 4).

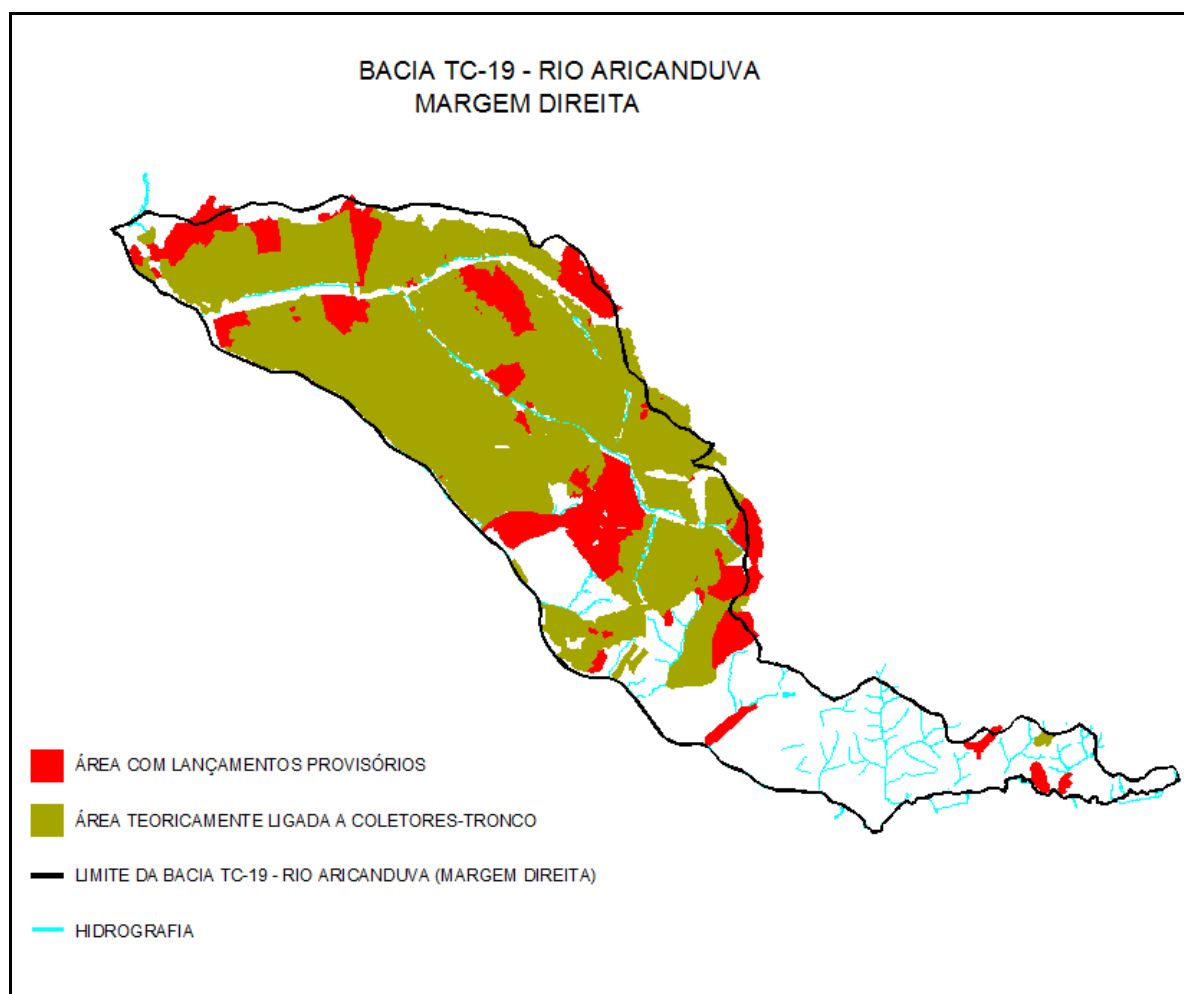


Figura 4: Mapa temático comparando áreas com lançamentos provisórios e áreas onde o esgoto é teoricamente conduzido para tratamento.

Foram executadas algumas intervenções na bacia, principalmente a partir do Programa Córrego Limpo (parceria da SABESP com a Prefeitura do Município de São Paulo). O programa prevê a despoluição de todos os córregos do município de São Paulo e será feito em consonância com o andamento do programa de despoluição do Rio Tietê e do programa de reurbanização das favelas realizado pela Prefeitura de São Paulo (SABESP, 2010). Contudo, mostra-se necessária uma avaliação global da bacia, visto que algumas interligações não foram cadastradas, e em algumas áreas encontram-se redes e singularidades danificadas, extravasamentos, infiltrações, trechos de rede obstruídos, lançamentos em galeria de águas pluviais cadastradas como interligadas e cadastro desatualizado.

Massone *et al.* (2006) identificaram lançamentos pontuais de esgoto no Córrego Carajás (Bacia de Esgotamento Carandiru, localizada na zona norte de São Paulo) e rastrearam toda a malha de águas pluviais e retiraram os pontos poluidores, resultando em um alto índice de despoluição e aumentando a coleta de esgotos de 22,3% para 90,1%.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho foi elaborado a partir da necessidade de análise da situação atual do cadastro de lançamentos provisórios e redes conectadas ao coletor-tronco Aricanduva - MD da Bacia TC-19, e da mensuração do número de lançamentos provisórios e extravasamentos de esgoto.

A criação de mapas temáticos possibilitará destacar a área da bacia e otimizar o levantamento das áreas críticas da bacia, assim como gerará uma carteira de projetos, obras de engenharia e planos de ação para o saneamento da região.

O plano de ação para o saneamento da Bacia TC-19 englobará basicamente as seguintes ações:

- Correção dos limites da bacia de esgotamento;
- Confirmação in-loco das interligações e dos lançamentos levantados;
- Varredura em toda a extensão dos coletores-tronco, através da inspeção em poços de visita, testes de corante e fumaça;
- Emissão de relatórios fotográficos e televisionamento das interligações que necessitarem de adequação e/ou manutenção;
- Concepções de interligações e atualização do cadastro técnico;
- Geração de uma carteira de projetos de interligações ao coletor-tronco;
- Obras para eliminação de lançamentos provisórios de esgotos nos córregos e nas galerias de águas pluviais existentes na bacia de esgotamento para o aumento da vazão de esgoto encaminhada ao tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília, 2006.
2. DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – Bacia do Rio Aricanduva: Diagnóstico Geral e Ações Recomendadas**. Dezembro de 1999. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/macrodrenagem/aricanduva/index.html>. Acesso em: 21 de abril de 2011.
3. CERVO, M.C.; RAMOS, H.A.C. Conhecimento do Enfermeiro sobre sua atuação em saneamento básico no Programa Saúde da Família (PSF) em Guarapuava – PR. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.7, n.2, p.17-23, 2006.
4. KOBAYASHI, M. Y. **As enchentes do Rio Aricanduva (MSP) e a Construção de Conhecimentos no Ensino de Geografia**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
5. LIBÂNIO, P.A.C.; CHERNICHARO, C.A.L.; NASCIMENTO, N.O. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.10, n.3, jul./set. 2005.
6. LISTO, F.L.R.; VIEIRA, B.C. Mapeamento Preliminar das Áreas de Risco na Bacia do Alto Aricanduva, RMSP (SP). **XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, Viçosa, 2009. 11p.
7. MASSONE, G.; PAIXÃO, G.M.; FERNANDES, J.J.P.; CAMARGO, J.C.C.; LIMA, E.C. **Despoluição do Córrego Carajás – Interligando redes e ações**. Prêmio Mário Covas 2006. Eficiência no Uso dos Recursos Públicos e Desburocratização. Disponível em: http://www.premiomariocovas.sp.gov.br/2008/2006/Eficiencia_e_Desburocratizacao/ED_35.DOC. Acesso em: 15 de novembro de 2010.
8. SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa Córrego Limpo**. Disponível em: <http://www.corregolimpo.com.br/>. Acesso em: 15 de novembro de 2010.
9. ZORATTO, A.C. A importância do tratamento de esgoto doméstico no saneamento básico. In: **II Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, 2006.