

GESTÃO DA MODELAGEM HIDRÁULICA NA SUB-BACIA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ -SP

Veronica Maria Silva

Engenheira Ambiental com especialização em Sistemas de Gestão Integrada e Segurança do Trabalho, Gerente do processo esgoto, atuou durante 7 anos como encarregada nos processos de água, almoxarife e nos serviços voltados à área operacional no município de São Paulo e há um ano está como gerente do processo no município de Santo André.

Felipe Hygor Barbosa

Tecnólogo graduado em tecnologia da construção Civil - edifícios no ano de 2007 pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP). Servidor público municipal no cargo de tecnólogo no Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA) desde junho 2011 e alocado na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo SABESP desde julho de 2020

Ives Junio Oliveira da Silva Goes

Engenheiro civil, especialista em elaboração de projetos para a gestão municipal de recursos hídricos pelo IFCE, e também especialista em geoprocessamento e georeferenciamento. Atualmente servidor municipal no Serviço municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA) desde agosto de 2013 e alocado na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo desde setembro de 2019 como especialista técnico de engenharia.

Fernando Braz Santana

Atua no saneamento desde fevereiro de 2010 como Agente de Saneamento Ambiental, na área de esgoto. Inicialmente atuou em desobstrução, preventivas e diagnósticos em redes e ramais de esgoto na região central de São Paulo (Vila Mariana) e hoje compõe a equipe de esgoto da Sabesp em Santo André e está buscando aprimorar a cada dia seus conhecimentos associando a novas experiências visando o melhor atendimento às diretrizes da empresa e aos clientes.

Adilson Aleluia

Encarregado de serviços de manutenção na UGR Tamanduateí em Santo André, técnico em edificações. Ingressou na empresa em 1997 trabalhando em serviços de manutenção na coleta de esgoto, atualmente contribui na coordenação de coleta de esgoto destinando para tratamento.

Rua Ministro Calógeras, 459 – Sabesp - Vila Alpina – Santo André – São Paulo - CEP: 09090-580 - Brasil -
Tel: +55 (11) 98371-2947 - e-mail: vmaria@sabesp.com.br.

RESUMO

Conhecer o comportamento das tubulações do sistema de esgoto através da utilização de software, permite que os possíveis resultados sejam visualizados mesmo antes de serem executadas as intervenções. A modelagem é uma ferramenta para gestão e análise de forma eficiente e organizada. A utilização de um software gratuito de modelagem permite simular as condições operacionais e em tempos diferentes é a ferramenta que passou a ser utilizada para, de forma dinâmica, conhecer o comportamento do sistema para servir de base para tomada de decisões.

PALAVRAS-CHAVE: Planialtimétrico, Esgotamento sanitário, Modelagem Hidráulica

INTRODUÇÃO

A modelagem hidráulica de redes de esgoto sanitário permite facilitar e orientar a tomada de decisão dos investimentos e intervenções em sistemas de coleta e transporte de esgoto com foco: na redução de custos e despesas, na elaboração de projetos e planejamentos mais adequados, na melhoria no desempenho dos resultados de eficiência operacional e operabilidade do sistema, que conjuntamente contribuirão para promover o aumento da satisfação dos clientes atendidos.

A relevância na utilização de ferramentas avançadas de engenharia e novas tecnologias, como os softwares de modelagem hidráulica ainda é incipiente e inédito no município de Santo André de modo que este trabalho será o primeiro a utilizar essa ferramenta para planejar, projetar, manter e operar sistemas de redes de esgoto na sub-Bacia Sanitária Jundiá desse município.

De acordo com os Dados Censitários, atualizados pelo IBGE em 30/08/2017, o município de Santo André conta com uma população de 715.231 habitantes, representando uma densidade demográfica de 4.088,27 habitantes/km².

De modo geral, o sistema de esgotamento sanitário totaliza cerca de 1.251 km de rede de coleta e 201.608 ligações prediais com 327.417 economias específicas para esgoto. Na área urbana, o sistema é dividido em 56 sub-bacias de esgotamento, encaminhando seus efluentes através dos coletores-tronco e interceptores. A sub-bacia utilizada nesse estudo de modelagem é a sub-bacia Jundiaí, que abrange 40458 habitantes, 13951 economias, vazão 54 l/s, cujo principal curso d'água é o córrego Jundiaí o qual é totalmente canalizado, e possui 5,36km extensão. Nas Figuras 1, 2 apresentamos a localização e delimitação da bacia Jundiaí e na Figura 3 fotos do córrego Jundiaí e seu desemboque no rio Tamanduateí.

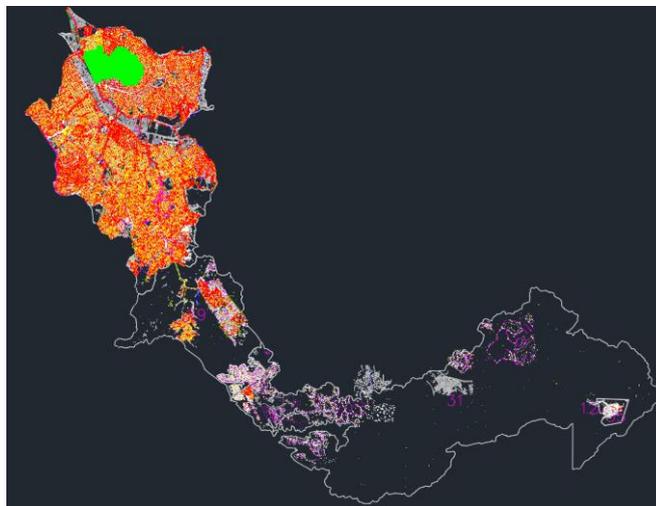


Figura 1 - Sub-Bacia de Esgotamento Sanitário Jundiaí (verde) no mapa do município de Santo André.

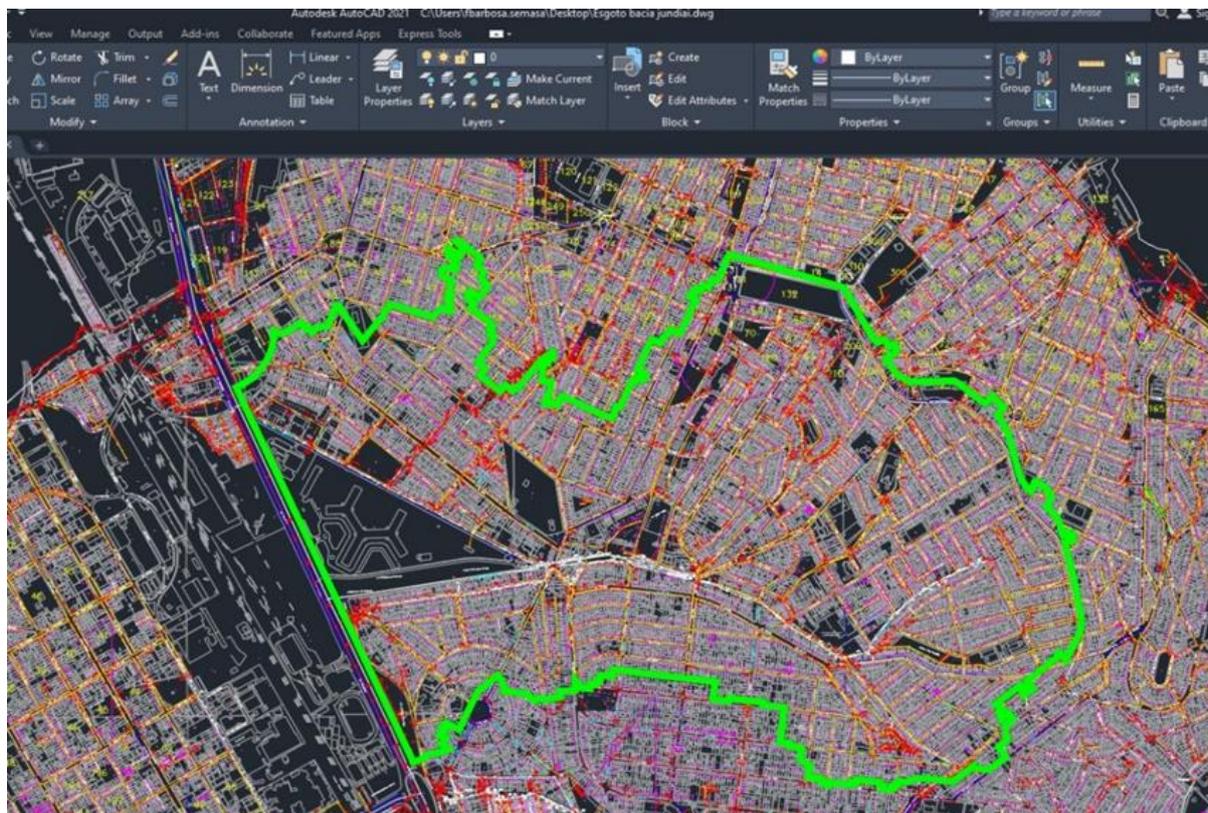


Figura 2 - Delimitação da Sub-Bacia de Esgotamento Sanitário Jundiaí.



Figura 3 - Córrego Jundiá e seu desembocagem no Rio Tamanduaté

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo aplicação da modelagem hidráulica na melhoria de desempenho da rede coletora de esgoto da sub-bacia de esgotamento Sanitário Jundiá no município de Santo André

METODOLOGIA UTILIZADA

O OpenFlows SewerGEMS é o software de modelagem hidráulica para projeto e acompanhamento de redes urbanas de esgotamento sanitário, de acordo com os padrões das normas brasileiras. Desenvolvido pela empresa Bentley e será utilizado nesse trabalho.

Nas Figuras 4 e 5 é apresentado o caminho crítico e as atividades da modelagem.

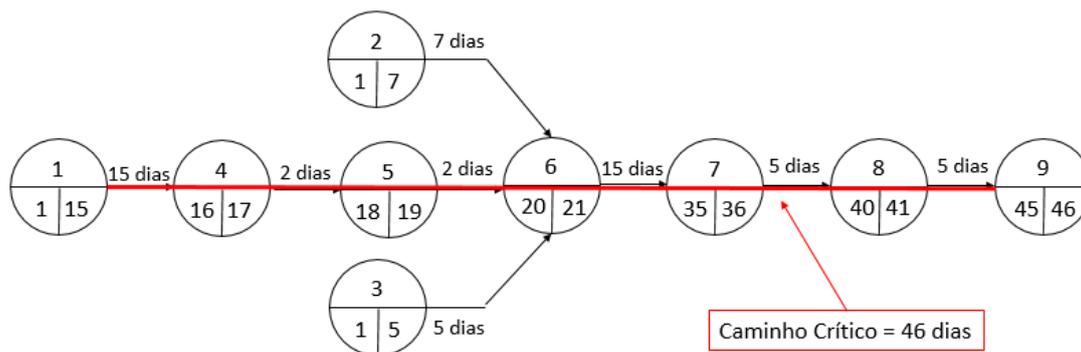


Figura 4 - Caminho crítico para a modelagem

| Cronograma | | | |
|--|----|------------------------|-------------|
| Bacia Sanitária: | | Jundiaí | |
| Etapas | | Sistema | Predecessor |
| Preparar Topografia (Altimetria) | 1º | AutoCAD | - |
| Preparar dados cadastrais (Diâmetro e Material) | 2º | AutoCAD | - |
| Exclusão de informações ou objetos desnecessários | 3º | AutoCAD | - |
| Exportar Dados - Topográficos e Geométricos (linhas e pontos) | 4º | AutoCAD para SewerGems | 1º |
| Interpolação de Dados (Topografia e Redes) | 5º | SewerGems | 1º e 4º |
| Inserção de dados do cadastro (Diâmetro, material, profundidade e interligações) | 6º | SewerGems | 2º e 3º |
| Inserção da demanda em todos os pontos de despejo | 7º | SewerGems | 6º |
| Validação de dados inseridos | 8º | SewerGems | 5º, 6º e 7º |
| Análise de dados e verificações Calculo do Modelo | 9º | SewerGems | 8º |

Figura 5 - Atividades da modelagem

A modelagem requer alta qualidade de dados planialtimétricos conforme Figura 6 e cadastrais conforme Figura 7 para produzir resultados acurados, tanto nas fases de projeto, implantação/execução e operação dos sistemas de esgotamento sanitário conforme Figuras 8 e 9.

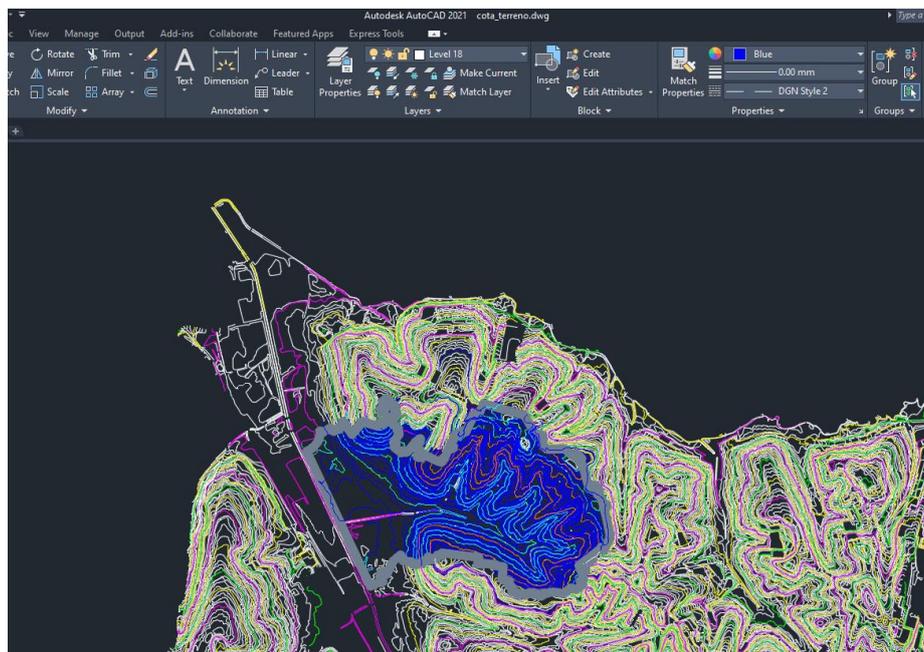


Figura 6 - Planialtimétrico da sub-Bacia Jundiaí em azul no AutoCad

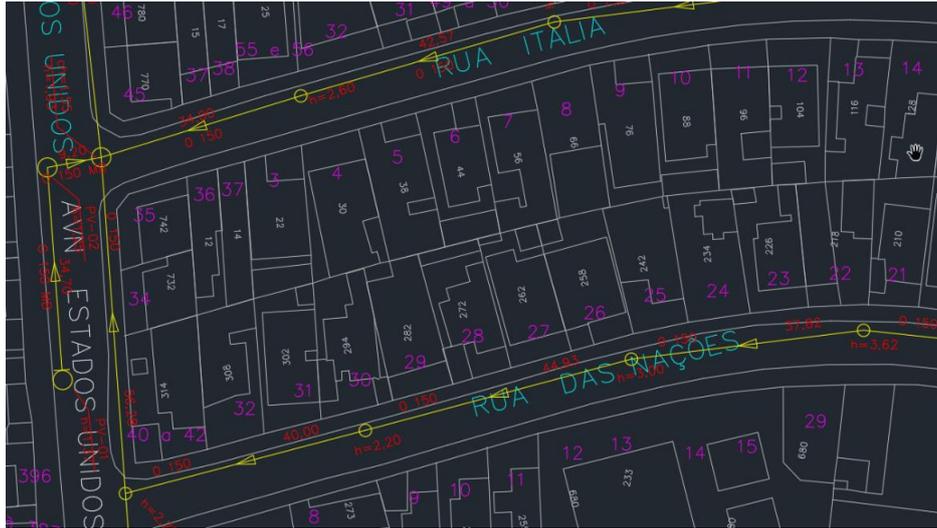


Figura 7 - Redes de Esgoto, Poços de Visita com (diâmetro/material) e arruamento

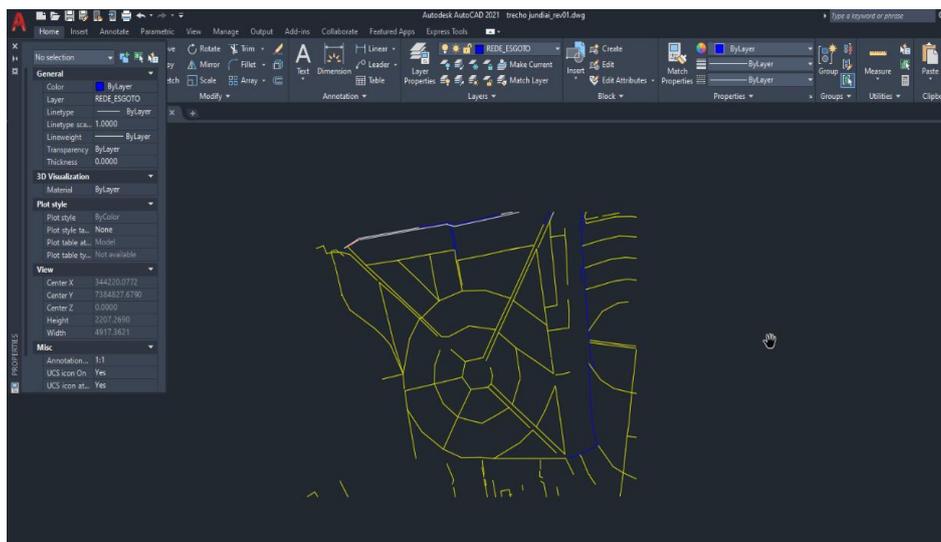


Figura 8 - Trecho de Redes de Esgoto “limpa” para exportação para o SewerGeams

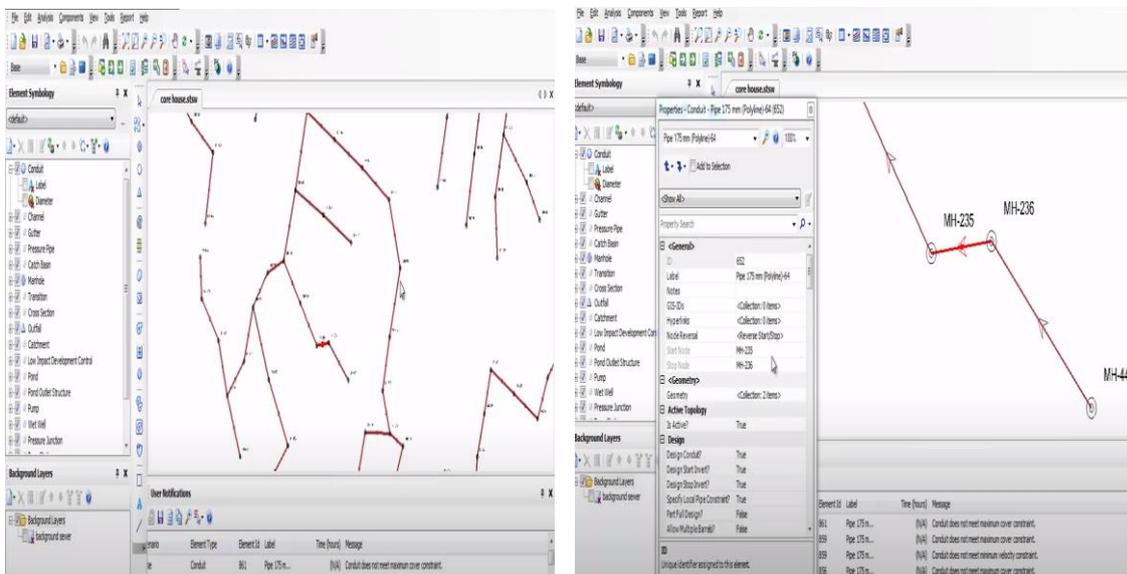


Figura 9 - Redes de esgoto no SewerGeams

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos na calibração e avaliação do modelo serão confrontados com o sistema atual de esgotamento sanitário da sub-bacia do município para posterior plano de ação e cronograma de possíveis obras de renovação de ativos (substituição, remanejamento de redes de esgoto) a ser gerenciado pela UGR Tamanduateí

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Antes, para qualquer eventualidade que fosse necessário intervir no sistema, contava-se com a experiência de funcionários e aplicação direta no sistema sem a devida apuração dos impactos nas áreas de influências. Após o início da análise operacional pela modelagem de forma dinâmica, será possível visualizar e saber os impactos que surgiriam por determinadas ações necessárias e agir com a melhor solução para cada caso.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Neste trabalho a aposta é apresentar parâmetros hidráulicos da sub-bacia do Jundiá para aprimorar projetos de rede de esgoto de modo a minimizar os investimentos de capital inserindo de forma simples suas restrições de projeto: velocidades, subidas, profundidades de coberturas e ajustes correspondentes de tubos e tampas. O SewerGEMS recomendara as dimensões de tubos e as cotas de fundo com melhor custo-benefício, evitando escavações desnecessárias de seções de tubos, otimizando a alocação de recurso e investimentos e assim permitirá melhores decisões de engenharia no município

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <https://www.bentley.com/pt/products/product-line/hydraulics-and-hydrology-software/sewergems> acessado dia 06 de março de 2021.
2. http://www.semasa.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Consulta_Publica_PlanodeSaneamento.pdf acessado dia 06 de março de 2021.