

ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Daniela Fernanda Silva¹, Adonai Gomes Fizena², Caio Nascimento Lemos³, Alexandre Miguel Silva Araújo⁴

Resumo: Este artigo descreve a importância da implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) na Universidade Federal de Viçosa (UFV), que é responsável por grande parte do esgoto bruto lançado no Rio São Bartolomeu que corta a cidade de Viçosa, Minas Gerais. Realizou-se os cálculos para o dimensionamento da ETE a ser implantada na parte alta do campus, considerando um crescimento gradativo de acadêmicos e funcionários em um período de alcance de 30 anos. Após análise topográfica da região e estudo de um traçado de coleta de esgoto eficiente e econômico, constatou-se que, torna-se inviável a implantação da ETE no campus, uma vez que o único terreno disponível para a construção da mesma localiza-se opostamente ao fluxo do efluente por gravidade, sendo necessário o uso de tubulações de retorno e bombas potentes para garantir a chegada do esgoto à estação de tratamento, o que torna o projeto oneroso.

Palavras-chave: Cursos d'água, efluente, poluição

Introdução

Denomina-se Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), como

¹Graduada em Engenharia Civil –FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: dani.vhr@hotmail.com

²Graduado em Engenharia Civil, Mestrado e Doutorado em Geotecnia – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: engcivil@univicosa.com.br

³Graduando em Engenharia Civil - FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: caionascimentolls@gmail.com

⁴Graduando em Engenharia Civil - FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: alexandremsa@outlook.com

toda unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que utiliza de processos físicos, químicos e/ou biológicos para remoção de cargas poluentes do esgoto bruto, lançando nos cursos d'água um efluente tratado, livre de materiais pesados prejudiciais ao meio ambiente e possibilitando posterior captação deste efluente por Estações de Tratamento de Água (ETA) para tratamento final e abastecimento da população.

Devido aos significantes impactos que o esgoto bruto causa aos cursos d'água, torna-se de grande importância a implantação de ETE's em grandes centros universitários, por contarem com um número denso de estudantes, como é o caso da Universidade Federal de Viçosa (UFV). A UFV é conhecida principalmente pelas ciências agrárias e ciências exatas e reconhecida pelo MEC como uma das melhores Universidades do país. Deve-se considerar a implantação deste sistema em todas as cidades do mundo, a fim de se reduzir os impactos às fontes cada vez mais escassas de água em condições adequadas para o consumidor.

A Universidade Federal de Viçosa está localizada na microrregião de Viçosa e à mesorregião da Zona da Mata e localiza-se a cerca de 270 km da capital do estado, Belo Horizonte. A implantação do sistema reduz de forma significativa a quantidade de efluentes diretamente lançados no Rio São Bartolomeu, que corta a cidade de Viçosa, amenizando consideravelmente os impactos ambientais causados sobre o mesmo. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2018) o Rio São Bartolomeu atualmente possui um nível em média de 180 cm, considerando um nível normal, segundo parâmetros da agência. Com uma população flutuante de aproximadamente 23065 estudantes e funcionários, segundo dados da Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento (PPO, 2017) ano base 2016, o campus representa uma grande parcela de esgoto lançado no ribeirão da cidade.

Com a expansão da infraestrutura e conseqüente aumento do número de vagas no campus, vê-se a necessidade imediata de

implantação de um sistema de coleta e tratamento de esgoto eficiente, a fim de frear o aumento gradativo de efluente bruto lançado, por um período de alcance de 30 anos, considerando o crescimento no tempo vigente, capacidade de tratamento do efluente e vida útil das instalações.

Material e Métodos

Utilizou-se o método de projeção aritmética baseando-se na hipótese de um crescimento populacional com taxa constante em cima dos dados do número de funcionário e estudantes divulgados pela PPO anualmente. Devido aos diversos níveis do campus, necessitou-se traçar dois trechos distintos como mostra a Figura 1(a), representados pelas cores azul e vermelho, assim, o esgoto é escoado por gravidade, até o ponto mais baixo, e posteriormente bombeado até a estação de tratamento localizada na parte alta do campus, onde não há departamentos. O traçado em preto representa as tubulações de retorno que interligam os pontos de concentração do esgoto à ETE. Realizou-se o levantamento do terreno através do aplicativo Google Maps, da empresa Google, que capta imagens via satélite.

As tubulações de retorno captam o esgoto na entrada principal do campus, conhecida como quatro pilastras e em uma entrada alternativa, próximo às instalações da FUNARBE. A tubulação principal de retorno interliga as quatro pilastras à Estação de Tratamento de Esgoto localizada na parte mais alta do campus, equidistantes a 3,20 Km. A área foi escolhida por conter pequeno fluxo de pessoas no local, medida necessária devido ao mal cheiro característico das ETE's. A Figura 1(b) mostra o traçado e comprimento desta tubulação obtidos pelo Google Maps.



Figura 1 - Mapa Via satélite da UFV (a) Traçado da tubulação de coleta e retorno do esgoto. Fonte: Google Maps (ADAPTADO) (b) Comprimento da tubulação de retorno principal. Fonte: Google Maps.

Resultados e Discussão

Considerando-se um crescimento linear constante, o campus da UFV em 30 anos contará com uma população flutuante de alunos e funcionários de aproximadamente 40000 pessoas, classificando-a como uma cidade pequena, com um consumo médio per capita (QPC) de 145 l/hab.dia (litros por habitante por dia). A vazão de esgotamento varia entre 26,85 e 96,66 l/s (litros por segundo), com uma média de 53,7 l/s.

As tubulações de coleta de esgoto segundo o traçado do item anterior, possuem 11300 metros de comprimento, com 106 poços de visitas e 105 trechos, sendo a opção mais viável e menos onerosa. Além da tubulação de coleta, tornou-se necessário a implantação de duas tubulações de retorno com 4700 metros e três estações elevatórias com bombas potentes, capazes de bombear todo esgoto coletado até a ETE, totalizando um comprimento de 16000 metros de tubulação.

Através do traçado estimou-se o custo de implantação das tubulações de coleta e de retorno, chegando ao valor de R\$

2.274.041,02 (dois milhões, duzentos e setenta e quatro mil e quarenta e um reais), não estando incluso o valor da construção e operação da ETE.

Considerações Finais

Após identificação do terreno, análise da declividade e traçado da rede coletora conclui-se que a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto no campus da UFV é inviável devido a necessidade de bombeamento de todo o esgoto coletado por um percurso consideravelmente longo.

O custo de implantação das tubulações de coleta e retorno e estações elevatórias já inviabilizam o processo.

Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Águas (ANA). **Sistema de Monitoramento Hidrológico**. 2018. Disponível em: <<http://mapas-hidro.ana.gov.br/Usuario/DadoPesquisar.aspx?est=163247480&dado=Nivel&fim=>>>. Acesso em: 21 fev 2018.

Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento (PPO). **UFV em números**. Ed 2017. Disponível em: <<http://www.ppo.ufv.br/wp-content/uploads/2012/05/UFVEMN%C3%9AMEROS-2017-anobase2016.pdf>>. Acesso em: 21 fev 2018.