

SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO NA CIDADE DE RIALMA-GO

BASTOS, Charles Lourenço de¹; COSTA JÚNIOR, Glediston Nepomuceno²; OLIVEIRA, Kaique Matias Alves³; AIRES, Taynara Ramos Batista⁴; MONTEIRO, Victor Phelyp⁵; **PASSOS FILHO, Walter Francisco**⁶.

¹Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus II, Goiás, Brasil. Docente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: xarlleslb@gmail.com

²Mestre em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (UNB), Distrito Federal, Brasil. Docente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: gledistonjr@yahoo.com.br

³Discente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: kaiquematias_a_o@hotmail.com

⁴Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Brasileira de Educação e Cultura (FABEC), Brasil. Docente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: tayramos123@live.com

⁵Discente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: victorphelyp1997@hotmail.com

⁶Discente do Curso de Engenharia Civil da UniEVANGÉLICA Campus Ceres-GO, E-mail: walterfpf@gmail.com

RESUMO: O sistema de coleta e tratamento de esgoto é um investimento que influencia diretamente na saúde e na melhor qualidade de vida para a população, pois sua implantação diminui a poluição de rios e afluentes uma vez que todo material coletado passa por um processo de tratamento antes de retornar aos cursos d'água e também elimina as tradicionais fossas negras, buracos cavados sem nenhuma proteção, onde os dejetos humanos são lançados contaminando o solo e o lençol freático. Neste contexto, cabe ao engenheiro, criar soluções econômicas que se enquadrem à realidade percebida e supra as necessidades da população da cidade de Rialma.

Palavras-chave: Contaminação. Lençol Freático. Saneamento Básico. Solo.

INTRODUÇÃO

Saneamento básico é o conjunto de medidas que visa preservar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças, promover à saúde e melhorar a qualidade de vida da população. No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal com a promulgação da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, é definido como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais. Infelizmente, menos da metade da população brasileira tem acesso ao saneamento básico que também é um índice de desenvolvimento nacional, sobretudo, na saúde infantil com redução da mortalidade, na expansão do turismo, na valorização dos imóveis e na despoluição dos rios e preservação dos recursos hídricos.

De acordo com o Instituto Trata Brasil, além dos altos riscos envolvidos, a falta do saneamento básico representa elevados gastos em saúde pública. Estudo do

BNDES estima que 65% das internações em hospitais de crianças com menos de 10 anos são provocadas por males oriundos da deficiência ou inexistência de esgoto e água tratada. A diarreia, segundo a Unicef, é a segunda maior causa de mortes em crianças abaixo de cinco anos de idade. Em algumas cidades do vale do São Patrício, como Rialma, está sendo implantado o sistema de coleta e tratamento de esgoto proposto pela concessionária responsável pelo saneamento básico do Estado de Goiás (SANEAGO). A intenção deste trabalho foi analisar os métodos de elaboração e execução dos projetos com intuito de verificar como um Engenheiro Civil pode atuar e quais são as ferramentas e técnicas utilizadas para gerar maior segurança, menor custo e uma melhor qualidade de vida da população de uma região.

METODOLOGIA

Uma pesquisa de natureza básica com abordagem qualitativa e de objetivo exploratória. Para realização da pesquisa, fez-se revisão bibliográfica em artigos científicos, Google Acadêmico e livros, e também foram realizadas visitas nos locais da obra, além de conversas com o engenheiro e encarregado responsável quanto aos procedimentos utilizados e os métodos de execução, além da análise do projeto original utilizando o *software* AUTOCAD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho lidou-se diretamente com duas áreas da Engenharia Civil; uma delas águas, por se tratar do saneamento básico na parte de infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

Geotecnia, a outra área, é um ramo da Engenharia Civil que trabalha com projetos ou construção de obras que dependam do comportamento dos solos e/ou das rochas; muito importante na obra observada, já que são feitas grandes escavações praticamente em toda a extensão das ruas e avenidas de ambos os lados (foto 1), para instalação dos dutos de captação do esgoto sanitário que são conduzidos para a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto).

Foto 1 – Vala para instalação dos dutos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Antes de se começar qualquer obra é necessário primeiro fazer o reconhecimento do local em que a obra será desenvolvida, mas este reconhecimento local não significa apenas a posição geográfica onde ela será edificada, envolve outros fatores como clima, relevo e principalmente tipo de solo que é determinado através de testes e ensaios que não foram realizados na obra observada. De acordo com a (NBR 9061) tais investigações são necessárias para a determinação das condições geológicas e dos parâmetros geotécnicos do terreno onde será executada a escavação.

Segundo a (NBR 6484) a execução de sondagens de simples reconhecimento de solos, com SPT (*standard penetration test*), auxilia o Engenheiro Civil na determinação dos tipos de solo em suas respectivas profundidades de ocorrência, a posição do nível d'água e os índices de resistência à penetração, representado pela letra (N) a cada metro, parâmetros muito importantes para uma boa elaboração e execução de obras principalmente, em obras de grande porte e com grandes quantidades de escavações.

Para a implantação do sistema de coleta de esgoto são feitas valas utilizando uma retroescavadeira (foto 2), após a conclusão da escavação os operários entram nas valas para instalação dos dutos de captação, que é feita por encaixes do tipo

macho e fêmea, uma vez que os dutos estão instalados eles são enterrados por etapas e são compactados com o auxílio do compactador de solo do tipo sapo, para preparação da base da pista de rolamento e posterior recapeamento asfáltico. A compactação é uma das etapas mais importantes que visa melhorar as propriedades do solo através da redução dos seus vazios pela aplicação de pressão e/ou vibração. Além disso, esse processo torna o maciço mais homogêneo. Esta operação resulta no aumento do peso específico aparente do solo que pode danificar os dutos de captação. Com a diminuição dos vazios do solo, espera-se uma redução da variação dos teores de umidade, da compressibilidade e da permeabilidade e um aumento da resistência ao cisalhamento e à erosão.

Foto 2 – escavação das valas.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A execução da obra é de total responsabilidade das empresas licitadas e de seus responsáveis técnicos os Engenheiros civis e cabe a elas assegurar que todos os procedimentos e métodos utilizados estejam de acordo com as leis e normas vigentes para que se possa evitar danos futuros e prejuízo para os órgãos públicos e para a população.

CONCLUSÃO

O saneamento básico é um conjunto de medidas que visa uma melhor qualidade de vida para população, para que todas as suas diretrizes sejam cumpridas conforme estipulado pela Lei, se faz necessário uma infraestrutura urbana, serviços e obras. Locais onde a boa atuação de um engenheiro civil gera benefícios de médio a longo prazo.

A falta de ensaios de solo como o SPT citado gera situações inesperadas como a presença de rochas e/ou solos inadequados a compactação o que ocasiona gastos não previstos que faz com que empresas licitadas para execução abandonem a obra gerando um grande atraso na conclusão da mesma.

A compactação inadequada do solo gera muitos prejuízos, não basta que o solo adquira boas propriedades de resistência a deformação, elas devem permanecer durante todo o tempo de vida útil da obra. Segundo a (NBR 9061) deve ser feito no mínimo três ensaios de compactação dos materiais de aterro para cada volume de 500 m³ do mesmo. Em alguns pontos devido à má compactação e/ou a falta de ensaios do solo, ocorreu afundamento da pista nos trechos onde foram escavadas as valas.

A falta de métodos e técnicas que viabilizem a construção civil gera grandes transtornos à população, prejuízos públicos e privados, atraso na conclusão da obra, alteração de projetos e uma má utilização dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9061**: Segurança de escavação a céu aberto. Rio de Janeiro. 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484**: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. Rio de Janeiro. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnsb/tabelas>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público. **Trata Brasil saneamento é saúde**. Disponível em: < <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento>>. Acesso em: 28 ago. 2018.