

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

DIFICULDADES DE SE PROJETAR EM RUAS COM DRENAGEM PLUVIAL E INTERFERÊNCIAS DIVERSAS (REDES DE ÁGUA, TELEFONIA, FIBRA ÓPTICA) E COMO AJUSTAR OS DIFERENTES ELEMENTOS¹
DIFFICULTIES OF DESIGNING IN STREETS WITH RAINWATER DRAINAGE AND DIVERSE INTERFERENCE (WATER NETWORKS, TELEPHONY, OPTICAL FIBER) AND HOW TO ADJUST THE DIFFERENT ELEMENTS

Gustavo Koltermann Battisti², Joice Viviane De Oliveira³, Henrique Paiva Kolher⁴, Uilian Patrique Da Paixao Gutterres⁵, Daniela Rodrigues Weller⁶

¹ Projeto de pesquisa realizado no curso de Engenharia Civil da Unijui

² Aluno do Curso de Engenharia Civil da Unijui

³ Professora do curso de Engenharia Civil da Unijui

⁴ Aluno do Curso de Engenharia Civil da Unijui

⁵ Aluno do Curso de Engenharia Civil da Unijui

⁶ Aluna do Curso de Engenharia Civil da Unijui

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. Sendo assim o saneamento visa a distribuição de água potável a toda população, a captação e tratamento de esgotos residenciais visando o controle de doenças, a melhoria de qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente.

Segundo Mascaró (1987) o nível subterrâneo para o dimensionamento e projeto de redes é mais difícil a ser trabalhado devido ao fato de dificilmente conhecer se há outra rede abaixo do solo. As redes coletoras de esgoto compartilham o subsolo com outros tipos de rede, como rede de água, de gás, de drenagens, de eletricidade, de telefonia, de TV a cabo, de internet, etc. Nas grandes cidades, pode haver uma extensa ocupação do subsolo, causando um congestionamento subterrâneo tornando-se comum que uma rede de qualquer natureza interfira nos serviços de implantação de outras redes (PANATTO, 2010).

A ABNT NBR 12218 (1994) afirma que devem ser previstos proteção adequada na rede dos trechos que possam sofrer interferência ou danos decorrentes da operação de outros sistemas de utilidade pública, tais como linha de esgoto, águas pluviais, petróleo e derivados e que devem ser apresentados detalhes da solução adotada, porém não há nenhum estudo que trata especificamente sobre quais as dificuldades que essas interferências podem acarretar ao longo do caminho e o porquê de elas existirem. Sendo assim o trabalho surge na intenção de suprir as lacunas sobre o tema através de pesquisas em diversos meios sobre o tema.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

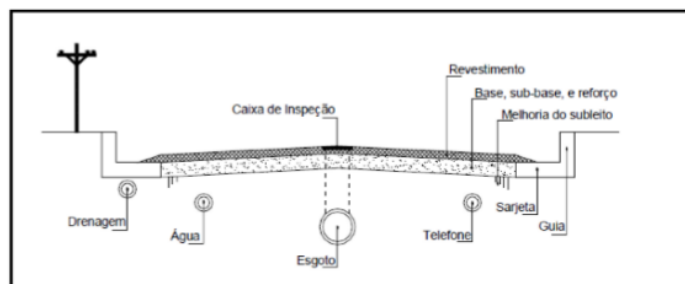
METODOLOGIA

O trabalho utilizou de pesquisa exploratória e bibliográfica para a sua resolução através das Normas Brasileiras (NBRs), de livros diversos sobre redes de distribuição de água, trabalhos de conclusão de curso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As redes para constituir um sistema harmônico devem ser concebidas como um conjunto de elementos articulados entre si e com o espaço urbano que as contenha (Figura 1). Sendo assim os níveis utilizados para localizar as redes devem ser classificados em nível aéreo, nível da superfície do terreno e o nível subterrâneo. Nas redes de nível subterrâneo se encontram as redes profundas do sistema de drenagem pluvial, de água, de esgoto, de gás canalizado e eventualmente energia elétrica e comunicações (MASCARÓ, 1987).

Figura 1- Corte esquemático do uso do solo



Fonte: Stuchi, 2005.

As redes de energia elétrica com fiação subterrâneas compõem uma alternativa mais moderna em relação às redes aéreas porque estão menos sujeitas a interferências do meio, como temporais, objetos lançados nos fios, acidentes de trânsito, vandalismo, contato com galhos de árvores e pássaros, porém implicam na convivência harmônica com outros serviços como rede de água e esgoto, telefonia e principalmente as raízes de árvores mais volumosas (COPEL, 2017).

Na execução de rede coletora esgoto sanitário se encontra diversos tipos de interferências subterrâneas, algumas previstas em projeto e outras que surgem durante sua implantação. A extensão das ligações prediais nos sistemas de esgoto sanitário pode representar uma extensão muito maior do que a própria rede coletora sendo responsáveis assim por grandes parcelas de infiltração de rede (NUVOLARI, 2003).

As redes de água são redes do tipo recalque, por vezes não seguem cotas precisas e direcionadas, ocasionando desvio no alinhamento destas. Apesar das redes de água possuírem um cadastro geral com imprecisão dos dados cadastrais, a falta no padrão de encontro de adutoras e a

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

diferença entre profundidades e distancias faz com que ocorra diversos rompimentos dessas redes durante sua implantação (NUVOLARI, 2003).

Segundo a ABNT NBR 12266(1994) o posicionamento das valas deverá ser feito no projeto de acordo com as normas municipais de ocupação das várias faixas da via pública. Quando o posicionamento não estiver bem definido ou for inexequível deverá ser observado a localização das valas.

Valas devem ser localizadas no leito carroçável quando os passeios laterais não possuírem largura mínima necessária ou existirem interferência de difícil remoção, a vala de passeio oferecer riscos as edificações adjacentes ou os regulamentos oficiais impedirem sua execução no passeio. Para isso as distancias mínimas entre as tubulações de água e esgoto deverão ser de 1,00 m e a tubulação de água ficar, no mínimo, 0,20m acima da tubulação de esgoto (ABNT NBR 12266, 1994).

As valas deverão ser localizadas nos passeios quando o projeto previr rede dupla. Para isso o eixo das tubulações de água deve ser localizado a uma distância mínima de 0,50m do alinhamento dos lotes, o eixo das tubulações de esgoto deve ser localizado a uma distância mínima de 0,80m do alinhamento dos lotes, a distância mínima entre as tubulações de água e esgoto deve ser de 0,60m e a tubulação de água deve ficar, no mínimo, 0,20m acima da tubulação de esgoto (NBR 12266, 1994).

Dificuldades de projeto e execução de redes em vias com diferentes usos

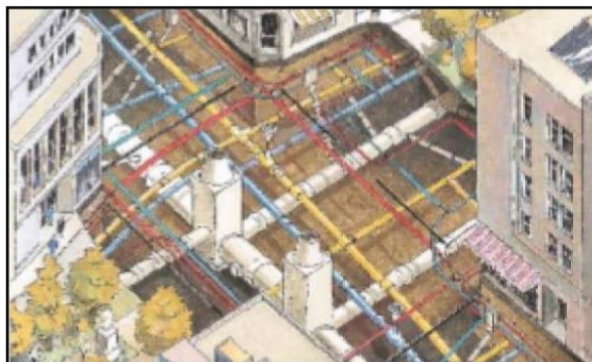
No subleito de vias urbanas quase sempre se encontram redes de água potável, esgoto e rede de água pluvial. A partir da privatização de vários serviços no setor público ocorrida na década de 90, as concessionárias de energia elétrica, gás, telefone e petróleo aumentaram significativamente as interferências nos subleitos das vias (MASCARÓ, 1987).

Atualmente o nível subterrâneo é o nível mais difícil de ser trabalhado devido as possibilidades de congestionamentos e interferências entre os sistemas (ou suas partes) nele localizados (Figura 2). O espaço de nível subterrâneo é gerido por diferentes órgãos de distintas instancias do governo que nem sempre atuam de forma coordenada, há uma grande falta de informação e nenhum tipo de mapeamento de redes vigentes o que acarreta em falta de comunicação e desentendimento entre os setores proporcionando encontro de redes e interferências que acabam sendo destrutivas (MASCARÓ, 1987)

Figura 2- Interferência de redes e equipamentos

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica



Fonte: Stuchi, 2005.

Segundo Farias (2008) a administração das cidades brasileiras não tem conhecimento exato por onde passam dutos, tubulações e galerias que compõem o emaranhado subterrâneo de infraestrutura. O cadastro de interferências deve ser feito a fim de levantar e compatibilizar as redes que serão implantadas com as outras redes já existentes no local. Com as informações de cotas e coordenadas das redes disponíveis torna-se possível fazer a relocação e a alteração dos projetos de rede que serão implantados antes que ocorra a interferência (NUVOLARI, 2003)

A ABNT NBR 12266 também prevê a criação de um manual de operação, controle e manutenção, incluindo as condições de operação normal e de emergência, os procedimentos de isolamento dos setores de manobra, as operações, medição, detecção de vazamentos e controle de perdas nos setores de medição, estanqueidade, procedimentos de desinfecção, manutenção e controle juntamente com outras informações importantes que são responsáveis pela segurança das redes e como em condições normais ou emergência ser feito as manutenções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente há uma grande dificuldade em se projetar redes de água e esgoto em locais que já existem outras redes devido principalmente a falta de informação. Hoje só há conhecimento de que existe uma rede abaixo do solo quando se está implantando outra rede. Um sistema de mapeamento universal de redes permitirá as diversas concessionárias agilizar os seus processos de implantação, ampliação ou manutenção de redes. O conhecimento sob o que existe abaixo solo é um dos principais fatores que determinará o custo do projeto e a escolha do sistema de rede que será utilizado. A correta comunicação entre as concessionárias, a organização entre os níveis aéreo, nível da superfície do terreno e nível subterrâneo além de uma correta instalação das redes com materiais de boa qualidade e durabilidade irão acarretar em um bom funcionamento das redes integradas seja ela de água potável, esgoto, gás encanado ou petróleo tornando o sistema totalmente plausível de ser aplicado as cidades.

A adequação das instalações conforme a ABNT NBR 12218 trazem maior segurança aos

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

consumidores e as proteções das instalações auxiliam para que as contaminações não ocorram. Além disso o manual de operação se torna fundamental para caso ocorra algum sinistro se consiga regularizar a situação de uma forma segura aos consumidores e as instalações.

Palavras-chave: Interferência; redes de água; redes de esgoto, fibra óptica; redes de energia.

Keywords: Interference; Water nets; Sewage networks, optical fiber; Power grids

BIBLIOGRAFIA

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. São Paulo: Ed. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, p. 3. 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12211- Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de água Procedimento. Rio de Janeiro, p. 4. 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12266: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água e esgoto ou drenagem urbana. Rio de Janeiro, p. 4. 1994.

Filho, Huber Bernal. Roteiro de estudo, 2017. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/tutoriais/reinf1/Default.asp>>. Acesso em: 07/11/2017

PANATTO, L. A. V. Estudo sobre as interferências subterrâneas na implantação da rede coletora de esgoto no município de Criciúma/SC . 66 páginas. Trabalho de conclusão de curso - Universidade do Extremo Sul Catarinense- Unesc. Criciúma, 2010.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto Sanitário, coleta transporte tratamento e reuso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

STUCHI, E. T. Interferências de obras de serviços de água e esgoto sobre o desempenho de pavimentos urbanos. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2005.

FARIAS, R. Subsolo Congestionado. Técnica. n. 140. Pini. p. 40-43. Novembro de 2008.