

INTEGRAÇÃO DE INFRAESTRUTURA – VALA TÉCNICA PARA REDES URBANAS

ALOISIO PEREIRA DA SILVA^{1*}, CARLOS LOCH², BEVERLY T. KUHN³.

¹ Doutorando em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis - SC.

Fone: (48) 9930-1330, aloisio.pereira@posgrad.ufsc.br

² Dr. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis - SC.

Fone: (48) 3721-2398, carlos.loch@ufsc.br

³ PhD. Engenheira Sênior e Chefe de Divisão de Pesquisas Texas A&M Transportation Institute, Texas - USA.

Fone: (1) 979.862.3558, b-kuhn@tamu.edu

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015

15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: O estudo apresentado tem como objetivo a proposição de modelo de rede de infraestrutura compartilhada (vala técnica) para a concepção de redes de infraestrutura urbana, utilizando conceitos relacionados a ordenamento e cadastro urbano, sustentabilidade na utilização de recursos e, principalmente com foco na segurança comparando com modelo de implantação individual. O modelo propõe a substituição da construção individualizada de redes de gás natural, água potável, sistema de combate a incêndio, telefonia, dados, TV a cabo, energia elétrica – baixa e média tensão e iluminação pública por sistema que englobe todas estas redes em uma vala única na calçada. O modelo ainda propõe a utilização de ciclovia para implantação de redes de esgotamento sanitário e gasodutos de alta pressão e adutoras, tendo anexo sistema de coleta de águas pluviais alinhado com os critérios de sustentabilidade, visto que o mesmo coleta, armazena e filtra as águas provenientes das chuvas. Além das vantagens descritas inicialmente, como a segurança, sustentabilidade, planejamento e cadastro urbano, o estudo quantificou a redução dos custos na implantação linha principal de gás natural em 32,30% em relação aos métodos atualmente empregados e 70,30% em implantação de novos clientes.

PALAVRAS-CHAVE: Infraestrutura urbana, instalações compartilhadas, vala técnica.

INTEGRATION OF INFRASTRUCTURE –JOIN TRENCH FOR URBAN FACILITIES

ABSTRACT: This study aims to propose a model of shared infrastructure facilities (Join Trench) for designing facilities of urban infrastructure, using concepts related to planning and urban cadastre, sustainability and resource utilization, and especially with focus on safety when comparing with the individual deployment model. The model proposes to replace the individualized construction of natural gas pipeline, potable water pipeline, fire fighting system, telephony, data and cable TV system, electricity - low and medium voltage and public illumination for system that incorporates all of these facilities in a single trench in the sidewalk. The model also proposes the use of bike lane for the implementation of sewage facilities and high-pressure gas pipelines and water mains, and attachment system for collecting rainstorm aligned with the sustainability criteria, given that it collects, stores and filters the water from the rains. In addition to the advantages described initially as safety, sustainability, planning and urban cadastre, the study quantified the cost reduction of mainline deployment of natural gas currently in 32,30% in relation to the currents methods and 70,30% for deployment to the new customers.

KEYWORDS: Urban infrastructure, shared facilities, joint trench.

INTRODUÇÃO

Durante o processo de concepção e projeto de uma rede de infra-estrutura, um dos principais itens a ser avaliado é o que se relaciona a segurança física da mesma e dos trabalhadores desta durante a sua construção e operação ao longo dos anos.

Estas redes, inseridas no meio urbano, estão intimamente inter-relacionadas, principalmente no que tange o espaço físico entre elas. Redes de gás natural, água potável, telefonia e dados e energia elétrica muitas vezes convivem de forma não muito harmoniosa, dado as interferências causadas entre estas e principalmente pelas escavações utilizadas para acessar estas utilidades ou construções no seu entorno.

Este fato deve-se principalmente a falta de planejamento na implantação destas redes, que são inseridas ao longo do tempo sem um plano definido, não estabelecendo critérios de localização pré-estabelecidos, ficando a cargo das concessionárias a definição de sua localização.

A falta por parte do poder público de mecanismos regulatórios que definam a locação exata de cada serviço impossibilita a criação de critérios claros na sua implantação e diretrizes para seu crescimento e colaboram para a falta de conhecimento de sua correta posição. A falta de centralização das informações leva a um cadastro fragmentado em diversas empresas, tornando as redes de infra-estrutura um local desconhecido e inseguro.

MATERIAL E MÉTODOS

O conceito de vala técnica tem sido utilizado por diversas cidades ao longo do mundo. No Brasil sua aplicação é composta principalmente de ações de implantações de redes de infraestrutura em processos de revitalização e implantação de novos empreendimentos, sendo seu uso ainda restrito a pequenos estudos de projetos pilotos, devido principalmente ao desconhecimento do sistema, falta de pesquisas na área e legislação específica.

Em demais partes do mundo, principalmente nos Estados Unidos, esta prática é amplamente difundida, tendo legislação específica para tais empreendimentos e manuais de implantação por parte dos órgãos públicos ligados as municipalidades e concessionárias de energia elétrica, gás natural, telefonia e dados.

Os modelos apresentados, tanto no Brasil, quanto no exterior, resumem-se ao conceito do aproveitamento do uso do solo e ordenamento urbano, dispondo as redes de infraestrutura em posições pré-estabelecidas em uma única vala.

O U.S. Department of Housing and Urban Development (1983) em publicação denominada “Innovative Site Utility Installations” define a “vala técnica” como a instalação coordenada em uma mesma vala de diversas redes de infra-estrutura visando além do ordenamento e cadastro urbano, melhor aproveitamento da faixa de serviço público e redução nos custos de implantação.

Neste aspecto, em estudos realizados com 16 companhias americanas que adotaram tal prática, foram observadas reduções que variam de 30 a 40% nos custo de abertura de vala, dependendo do número de redes presentes.

Segundo o Texas Department of Transportation (KUHN, 2002) em estudo realizado em conjunto com o U.S. Department of Transportation e o Federal Highway Administration (FHWA), definiram o conceito de vala técnica como a lançamento das redes de infra-estrutura em uma única vala seguindo distâncias pré-estabelecidas conforme legislação pertinente de cada região, objetivando maximização dos serviços de utilidade pública, reduzindo os riscos de acidentes com as redes e simplificando a localização das instalações, principalmente nos casos de ampliações e reparos destas.

Segundo relatório desenvolvido pelo Departamento de Transporte do Texas- (KUHN, 2002) as práticas correntes adotadas utilizam em grande parte apenas a distância legal como separação física entre as redes. Toda a vala é preenchida por solo ou material importado (areia) após o lançamento dos dutos, ficando estas redes desprotegidas de acidentes de terceiros em caso de manutenção ou ampliação nas redes adjacentes.

Nos modelos correntes, conforme citado, não existe separadores físicos permanentes que protejam estas redes em caso de serviços de ampliação ou manutenção destas. Este fato deve-se principalmente a uma política de redução de custos na implantação do empreendimento. Outro fato também é a necessidade, em alguns casos, de utilizar novo material para o preenchimento da vala depois de concluídos os trabalhos nestas.

O modelo proposto conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2 apresenta a utilização de calha em concreto pré-moldado para o acondicionamento e proteção das redes em vala. Nestas condições, suas posições são previamente definidas, impedindo a mudança de locação e deslocamento, mantendo assim as distâncias normatizadas entre as redes. A condição de acondicionamento em calha impede o contato físico quando da operação ou manutenção na rede ao lado desta.

Para a cobertura da vala foi proposto colchão de areia, visando além da proteção dos dutos, também a fácil remoção e posterior reposição deste material no mesmo local após a intervenção, evitando assim custos relacionados a transporte de material e utilização de novo insumo para o cobrimento, incorporando o conceito de “lixo zero” ao sistema.

Nestas condições, além da baixa profundidade apresentada, torna-se desnecessária a utilização de equipamentos de escavação para tal fim, fato este importante para a segurança dos trabalhadores e pedestres que circulam nas adjacências e intervenções no trânsito.

Sobre a cobertura da vala em areia está previsto camada de rolamento em bloco de concreto intertravado, visto as seguintes características:

- Não é necessária a utilização de ferramenta de corte, principalmente com disco, para abertura do pavimento, evitando assim risco tanto para o operador do equipamento, quanto para as redes. Em caso de necessidade de intervenção em uma das redes, não é necessária a demolição do pavimento e sim a remoção localizada dos blocos;
- Após a remoção da cobertura de areia, intervenção na rede, cobertura e compactação hidráulica, os mesmos blocos poderão ser reposicionados, trazendo inúmeras vantagens como fim do entulho de obra e consumo de novos materiais;
- A faixa dos blocos intertravados localizados sobre a vala poderão ser sinalizados, tanto para indicação de acessibilidade urbana (blocos podotáteis), bem como de informações das concessionárias, informando que a área abriga tais redes. Sinalizado, torna-se claro para a comunidade que o local é um “berço” de instalações e que deve ser protegido de escavações de terceiros.

Outro fator explorado pelo projeto está relacionado às vantagens da rede subterrânea nos centros urbanos. Sem os postes e fios necessários as redes de eletricidade, telefonia e dados, temos uma melhoria significativa na segurança e confiabilidade destes sistemas, além da redução nos custos relacionados a poda e manutenção das árvores, responsáveis por acidentes em caso de contato acidental em redes aéreas, principalmente em dias de chuvas.

Figura 1. Seção típica do sistema de vala técnica incorporando ciclovia e sistema de drenagem.

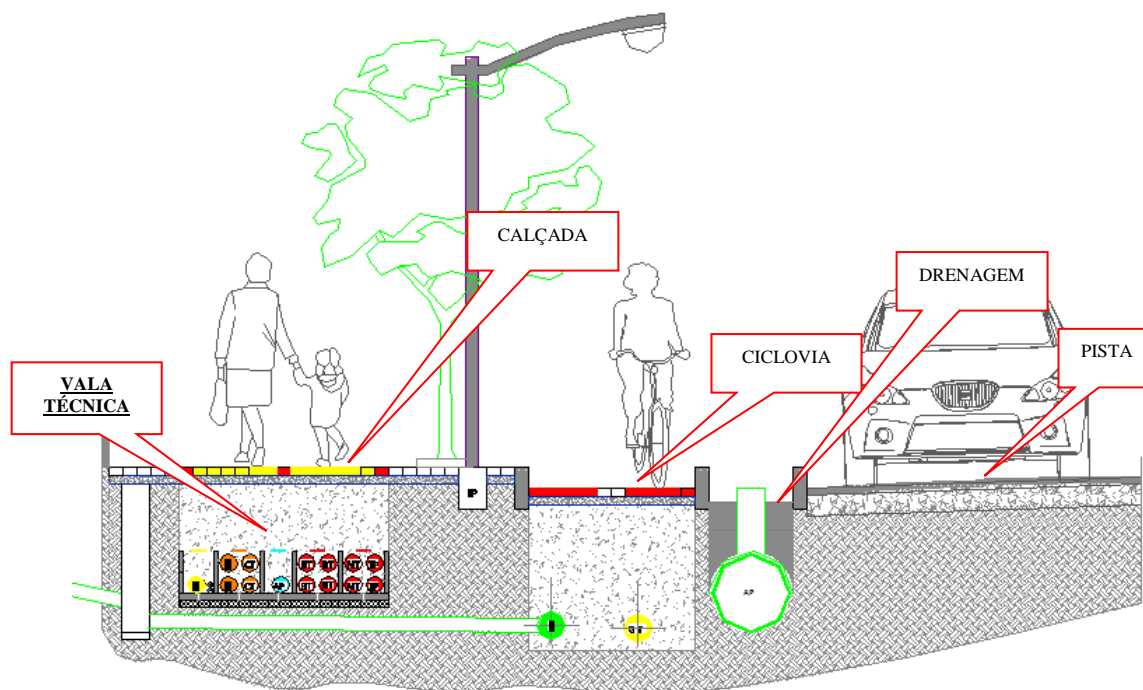
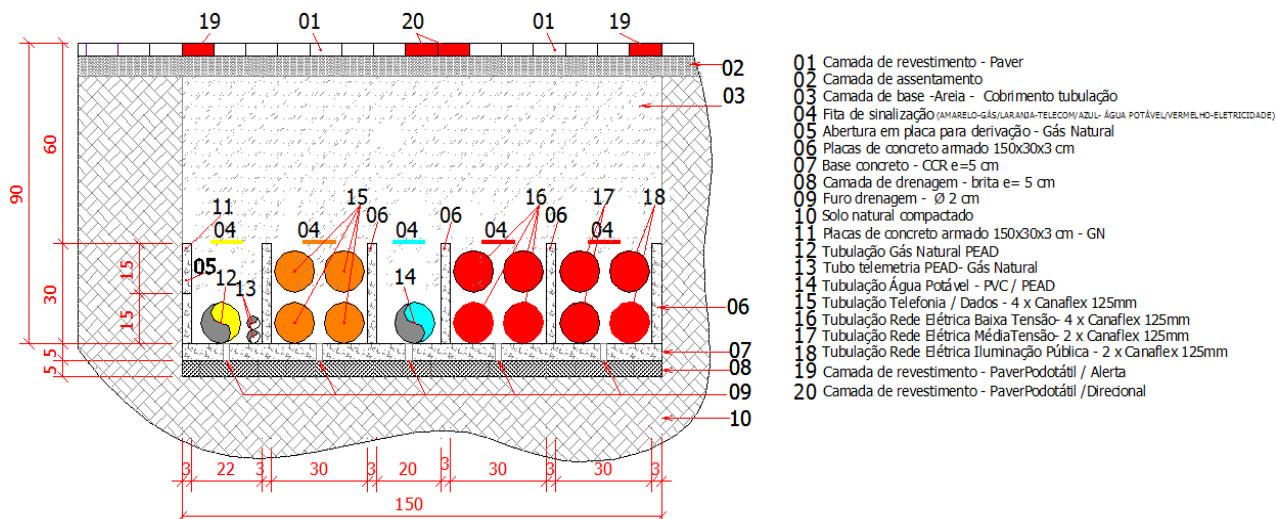


Figura 2. Detalhe - Seção típica do sistema de vala técnica em calçada.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sob o modelo proposto foi desenvolvida análise técnica financeira visando obter valores comparativos estimados para construção da rede de gás natural, foco desta análise. Foram avaliadas redes em PEAD PE 80 - 125 mm nos processos de Vala Técnica (sistema proposto), método não destrutivo (Furo direcional) e método destrutivo (Vala a céu aberto). Também foram avaliados os valores comparativos estimados para implantação de cliente a rede de PEAD PE 80 - 125 mm nos processos de Vala Técnica, método não destrutivo (Furo direcional) e método destrutivo (Vala a céu aberto)

Para levantamento de custos de construção da Vala Técnica, sem o lançamento das redes, foram adotados como parâmetros comparativos a execução de orçamento quantitativo de materiais e serviços utilizando os dados do modelo proposto e a precificação destes baseados nos valores do Boletim de Preços Unitários da Construção de Setembro de 2012 do Sindicato da Indústria da Construção - SINDUSCON. Com base na composição e o preço final estimado de construção, bem como o valor rateado uniforme para cada concessionária (gás natural, água potável, telecomunicações e eletricidade), o estudo quantificou a redução dos custos na implantação linha principal de gás natural em 32,30% em relação aos métodos atualmente empregados e 70,30% em implantação de novos clientes.

CONCLUSÕES

O modelo apresenta-se adequado para os casos de implantação de infraestrutura em novos loteamentos, com a implantação de todas as redes de uma única vez e nos caso de revitalização, onde praticamente todas as instalações são refeitas. Áreas com calçadas com dimensão inferior a 1,50 metros de largura ou com muitas interferências, como caixas de derivação dificultam a implantação do sistema.

Cabe ressaltar principalmente a necessidade da gestão integrada dos projetos pelo poder público com as concessionárias, bem como normativas para regulamentar tal sistema, visto que o Brasil ainda não dispõe de legislação específica, bem como de agências reguladoras que discutam a utilização da faixa de serviço pública de maneira racional e integrada.

REFERÊNCIAS

- KUHN, Beverly. et al, Utility Corridor Structures and Other Utility Accommodation Alternatives in TXDOT Right of Way, Texas Transportation Institute, FHWA/TX-03/4149-1 Sept 2002
- U.S. Department of Housing and Urban Development. Innovative Site Utility Installations. Disponível em: <http://www.toolbase.org/PDF/DesignGuides/Innovative_Site_Utility_Installations.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2012.