

## O MND AO REDOR DO MUNDO E NO BRASIL

Volume 7–Número 02/2024 – Fontes: Trenchless Technology (Benjamin Midea) e Underground Construction USA, Trenchless Works, e media Nacional

### O CUSTO DAS OBRAS DE INFRA POR INTERRUPÇÕES POR FALHAS NA PESQUISA DAS REDES EXISTENTES NO SUBSOLO

No Webinar patrocinado pela ABES – SP, das várias perguntas que recebemos uma delas ficou sem resposta.

*De onde os professores Samuel Ariaratnam e Tom Iseley tiraram as informações sobre os custos a que mundialmente estão sujeitos os proprietários de redes enterradas e os empreiteiros?*

**A relação que marcou as perguntas, estava no fato de que para cada \$ 1 dólar investido na qualidade da pesquisa prévia, são economizados \$ 4,62 dólares, em atrasos, e retrabalhos nas obras.**

O trabalho foi conduzido pela Purdue University, e validado pelo FHWA Federal Highway dos EEUU, na publicação FHWA-IF-00-014, sob o título:

### A REDUÇÃO DE CUSTOS, NOS PROJETOS DE RODOVIAS, QUANDO SE UTILIZA O SUE ou Engenharia de Redes Subterrâneas <sup>1</sup>

O trabalho foi conduzido pelo Prof. Jeffrey J.Lew, daquela Universidade, na qual o departamento de MND, é conduzido pelo nosso apresentador e CEO do BAMI I Phd.,P.E., Tom Iseley.

**Objetivo:** A Federal Highway Administration (FHWA) encomendou à Universidade de Purdue o estudo da eficácia da Engenharia de Utilidades Subsuperficiais (SUE) como meio de reduzir custos e atrasos em projetos de rodovias.

A engenharia de redes subterrâneas é a convergência de novas tecnologias de caracterização de locais e processamento de dados que permitem a coleta, representação e gerenciamento econômicos de informações de serviços públicos existentes, envolvem vários recursos geofísicos, como o Georadar e outros, e são atualmente apoiados por dois documentos da ASCE American Society of Civil Engineers, o ASCE/UESI/CI 38-22, e o AESI/UESI/CI 75-22<sup>2</sup>, que tratam então da:

- Investigação e Documentação
- Registro e Compartilhamento

<sup>1</sup> SUE Subsurface Utility Engineering – Tradução Livre e adotada no Mercado Brasileiro

<sup>2</sup> UESI Utility Engineering Institute parte da ASCE e CI Construction Institute



de toda documentação das redes que estão instaladas no subsolo, de maneira segura, e padronizada, de tal modo que o compartilhamento fica disciplinado e padronizado, acabando com a enorme confusão, variedade e imprecisão dos cadastros.

O estudo abordou o total de 71 (setenta e um) projetos de quatro estados norte-americanos, VIRGNIA, NORTH CAROLINA, OHIO e TEXAS, envolveu vários tipos de rodovias, vários tipos de acessos, e áreas urbanizadas, com a participação, de proprietários de redes, projetistas, empreiteiras e engenheiros especializados na engenharia de redes subterrâneas.

Os resultados mostraram os números mostrados pelos dois palestrantes, no Webinar da ABES, *“Uma economia de US\$ 4,62 para cada US\$ 1,00 gasto em SUE foi quantificada de um total de 71 projetos. Esses projetos tinham um valor de construção combinado superior a US\$ 1 bilhão. Os custos de obtenção de dados de Nível de Qualidade "B" (QL B) e Nível de Qualidade "A" (QL A) nesses 71 projetos foram inferiores a 0,5% dos custos totais de construção, e resultaram em uma economia de construção de 1,9% em relação aos dados tradicionais de Nível de Qualidade C (QL C) e/ou Nível de Qualidade D (QL D). As poupanças qualitativas não foram mensuráveis, mas é evidente que essas poupanças também são significativas e podem ser muitas vezes mais valiosas do que as poupanças quantificáveis.”*

Torna-se necessário esclarecer o leitor do que se tratam os níveis de qualidade, eles estão contidos nos documentos que compartilhamos no Webinar, e mencionados acima, das publicações da ASCE.

**NIVEL D:** Uma indicação, não visível na superfície, cuja posição estimada é identificada por uma pessoa em relação às pistas visuais, como reparo no pavimento, indicação de uma vala, ou até mesmo a existência de um serviço.

**NIVEL C:** Uma indicação, não visível na superfície, cuja posição estimada é identificada por um desenho (cadastro, AS Built), ou uma evidência da rede identificada na superfície, como um ponto “âncora” por exemplo um Terminal de Inspeção, Caixa de Visita, Marco do Concessionário etc.

**NIVEL B:** Uma indicação da existência de uma rede, contida em um documento com a indicação mostra a posição horizontal georeferenciada, obtida por métodos geofísicos, confirmada por um profissional, e cuja localização, está amarrada com os DADOS DE UM PROJETO DE PESQUISA de redes no subsolo.

**NIVEL A:** Uma indicação da existência de uma rede, está com todas as amarrações do Nível B, mais uma inspeção visual (vala ou furo de sondagem), pois este nível é utilizado em áreas congestionadas por várias redes enterradas.

Você pode neste instante, definir que Nível de informação você recebe ou compartilha das suas redes e das redes de outras concessionárias.



*O valor de US\$ 4,62 é um pouco menor do que os retornos de US\$ 7,00 a US\$ 1,00 (estudo anterior do Virginia DOT), US\$ 18,00 a US\$ 1,00 (estudo anterior do Maryland DOT) e US\$ 10,00 a US\$ 1,00 (Society of American Value Engineers) retornos sobre o investimento que foram relatados anteriormente na literatura. No entanto, a quantidade de projetos estudados é muito maior; os projetos são mais aleatórios por natureza; e nenhum custo qualitativo foi incluído no total. De fato, um projeto individual teve um retorno sobre o investimento de US\$ 206,00 a US\$ 1,00 (North Carolina DOT). Apenas 3 dos 71 projetos tiveram um retorno negativo do investimento.*

*A conclusão simples deste estudo é que o Engenharia de Redes Subterrâneas é uma prática tecnológica viável que reduz os custos do projeto relacionados aos riscos associados às redes subterrâneas existentes e, quando utilizada de forma sistêmica, resultará em benefícios quantificáveis e qualitativos significativos.*

Assim é possível propor a comunidade a avaliação da aplicação da Engenharia de Redes Subterrâneas, considerando que o Brasil dispõe de todas as tecnologias, e algumas inclusive como o AS BUILT INERCIAL, e a PESQUISA PRELIMINAR de Coletores de Esgotos, serão implantadas brevemente, após testes e estudos em algumas concessionárias.

Como disse o Alan Leidner, no acidente das Torres do WTC, pela primeira vez, todos os concessionários sentaram-se para avaliar o tamanho da encrenca, lá como aqui, os proprietários de redes, colocam alertas nos seus projetos (alerta aqui reproduzido na integra do documento) e muito semelhante às que utilizamos por aqui também:

*“As redes representadas nesses desenhos são de registros do proprietário da concessionária. Os locais reais redes podem ser diferentes. Podem existir redes que não são mostradas nesses desenhos. É de responsabilidade do empreiteiro no momento da construção identificar, verificar e expor com segurança as redes deste projeto”.*

Empreiteiros sabem que ao encontrarem restrições que não constavam do projeto, poderão (nem sempre conseguirão) pleitear revisões dos valores, mas o que nós defendemos, é que o ideal seria um jogo ganha-ganha, onde todos se beneficiariam de um projeto altamente qualificado. O Brasil tem um dos melhores textos para definir o que é um PROJETO BÁSICO DETALHADO, que consta do CONFEA 361, de 1991, portanto, anterior ao Decreto Lei 8666 de 1993 (aliás o texto do CONFEA foi copiado integralmente neste decreto), e posteriormente no Decreto Lei 13303, das Estatais, e agora no Decreto Lei 14133 que substitui a 8666, e que resumidamente diz:

*“Um projeto básico detalhado, é baseado em estudos técnicos preliminares, e no levantamento das informações necessárias e suficientes com nível de precisão adequado, que aborde problemas localizados e globais, e dê ao projetista a condição de estudar e definir a viabilidade técnica da obra, definindo os métodos construtivos, os equipamentos a serem empregados, suas especificações técnicas, os materiais...”*

Afora estas claras e precisas definições e estudos de engenharia, tudo é absolutamente um caminho certo para o insucesso da obra.



Uma prática de engenharia que gerencia os riscos associados às redes subterrâneas por meio de:

- Mapeamento de redes em níveis de qualidade apropriados,
- Coordenadas das Redes
- Projeto, Coordenadas e eventuais relocações das redes,
- Gerenciamento com indicação das condições em que essas redes se encontram
- Comunicação de dados de serviços públicos às partes interessadas,
- Estimativas de custos de eventuais relocação de redes
- Implementação de políticas de acomodação de serviços públicos e projetos dessas redes enterradas.

Finalmente e de forma sumarizada apresento os benefícios:

1. Redução de conflitos e relocações imprevistas de redes não identificadas;
2. Redução de atrasos em projetos devido a mudanças de instalação das novas redes;
3. Redução de sinistros e pedidos de alteração;
4. Redução de atrasos por cortes de serviços públicos;
5. Redução das taxas de contingência do projeto;
6. Menor licitação de projetos;
7. Redução de custos causados pelo redesenho de conflitos;
8. Redução no custo de elaboração do projeto;
9. Redução dos atrasos de viagem durante a construção para o público automobilístico;
10. Melhoria da produtividade e qualidade dos contratados;
11. Redução do custo das concessionárias de serviços públicos para reparar instalações danificadas;
12. Minimização da perda de serviço dos clientes da concessionária;
13. Minimização de danos aos pavimentos existentes;
14. Minimização da interrupção do tráfego, aumentando a credibilidade pública do concessionário;
15. Melhoria nas relações de trabalho entre o empreiteiro e as concessionárias;
16. Aumento da eficiência das atividades de topografia pela eliminação de levantamentos duplicados;
17. Facilitação da precisão do mapeamento eletrônico;
18. Minimização da chance de danos ambientais;
19. Incentivo à economia na gestão de riscos e seguros;
20. Introdução do conceito de um processo SUE abrangente;
21. Redução dos custos de aquisição de áreas exclusivas para as redes novas.



Visite o nosso site, e baixe artigos, vídeos, e conheça nossos serviços.

SAP SERVICE Engenheiros Consultores

Email: [spalazzo@sapservice.com.br](mailto:spalazzo@sapservice.com.br)

**Membro da ABRATT, ISTT, BAMI, ABGE, AESABESP, ABES-SP entre outras.**

