

O MND AO REDOR DO MUNDO E NO BRASIL

Volume 1 – Número 3 MARÇO 2018 – Trenchless Technology (Benjamin Midea) USA

O Brasil antecipa-se ao mercado americano de MND e com a PASSARELLI instala na CEDAE no RJ, linha de recalque de esgotos, através do Microtúnel, um caso premiado com a melhor obra de MND do mundo em 2016. Em conjunto com esta apresentação relatamos também a travessia semelhante em Washington quase de mesma dimensão, porém em três lances, o que torna ainda mais importante o feito obtido pela PASSARELLI e nos convoca a todos do setor a usar mais a Engenharia.

Veja estas travessias de água e esgotos uma no Brasil e uma nos EEUU

SERGIO PALAZZO



TERCEIRO DESTAQUE: MICROTUNEL GRANDE DIÂMETRO NO BRASIL E NOS EEUU.

Temos tido vários insucessos no Brasil com aplicação de MND em vários dos seus métodos, mas não podemos deixar de destacar as grandes obras executadas com muito sucesso. Recentemente, a Trenchless Technology deu destaque à obra executada em Washington DC, de 568 m de extensão em 24" (610 mm) de diâmetro em uma área densamente povoada por outras tubulações, tuneis de grandes diâmetros e etc. Essa execução abaixo narrada, é seguida pela da PASSARELLI no Rio de Janeiro conectando as praias não menos famosas que a capital americana, de Copacabana a Ipanema, pela congestionadíssima Avenida Rainha Elizabeth. As comparações dão à comunidade técnica brasileira a compreensão de que é possível sim fazer com sucesso uma obra desafiadora.



À esquerda a instalação da BRADSHAW Construction em Washington, e à direita a instalação PASSARELLI em Ipanema/Copacabana RJ.

As duas obras têm semelhanças incríveis, nos EEUU a necessidade de resolver o problema de suprimento de água levou o governo a construir uma série de tuneis (adutoras) incluindo o Rio Potomac, nosso conhecido pelo acidente aéreo de anos atrás, mais o Rio Anacostia e Rock Creek. Por outro lado, aqui no Brasil a CEDAE precisava construir uma linha de recalque de esgotos, desde a EE André Azevedo em 1500 mm de diâmetro e 915 m de comprimento. Por um lado, o proprietário da rede nos EEUU queria preservar parques, redes enterradas, e provocar o menor distúrbio ao trânsito na congestionada cidade americana. Já a CEDAE só tinha como opção pela estreita e congestionada Avenida Rainha Elizabeth, com edifícios residenciais uns colados aos outros, de formação antiquíssima, o que levou a PASSARELLI e o CEDAE a enfrentar o primeiro problema, os shafts (poços de emboque) ora ficavam em frente a garagem de um lado ou ora do outro lado da rua, tornando inviável o lançamento em três ou quatro seções, como nos EEUU. A PASSARELLI aceitou o desafio de dar um único "tiro" e lançar a rede por micro túnel em um único lance. Veja a seguir, os parâmetros e estudos que levaram as duas instalações ao sucesso total.

INVESTIGAÇÃO DO SUBSOLO

Nossos boletins, desde o primeiro já trazem como norma iniciar a descrição dos estudos preliminares e coletas de informações (necessárias e suficientes, com nível de precisão adequados – CONFEA 361 e 8666, sobre o projeto básico), assim, nas duas obras extensa pesquisa geológica e geotécnica, visando usar todos os recursos da GEOLOGIA DA ENGENHARIA, disponíveis, e ainda assim, sempre alguma surpresa pode nos ser reservada.



Aqui, na foto ao lado o material escavado no poço D2 da PASSARELLI.

A BRADSHAW assim como a PASSARELLI que decidiu executar apenas dois poços de emboque, gerando um lançamento de 675 m de comprimento entre eles, a empreiteira americana optou pela construção de poços de emboque com formato elíptico para reduzir o espaço lateral ocupado pelos mesmos, diminuindo a interferência no trânsito local e executar um único “tiro” de 568 m de extensão. A investigação geotécnica começa nesses pontos fundamentais do projeto, se inviável sua construção não faz sentido avaliar a extensão toda. Muitas vezes, essas “grandes distâncias se desmancham na nossa avaliação espacial, mas, é bom

lembra que se trata de 6 (seis) quarteirões de extensões normais, o que visivelmente pode até não ser alcançado, mas o mais importante, a variação do tipo de solo a ser encontrado pode levar sua instalação ao insucesso, se não for bem pesquisada. O uso da geofísica com o imageamento elétrico é o ponto de partida, para o estabelecimento de um certame de sondagens mecânicas, otimizando e combinando as duas técnicas, a indireta e a direta.

Assim, como no Rio de Janeiro lá em Washington essa pesquisa mostrou que havia rochas decompostas, e matacões resistentes ao longo da instalação. Nas palavras tanto do engenheiro Brown como do engenheiro Vlamir Petrelli, escavar em rocha decomposta pode parecer fácil, mas tem desafios, tentando manter alinhamentos por exemplo, já na rocha com terreno mais estável, esse problema não existe, mas a escavação é mais lenta, e a desgaste de ferramentas pode ser bem maior. Com a presença de areias podíamos ter colapsos ao redor dos tubos, por outro lado e mais fácil de deslocar, já com os finos oriundos da escavação da rocha decomposta acabamos por ter mais exigências de maior força de escavação da máquina.

Nas duas obras, ambos engenheiros optaram pelo uso de estações intermediárias, diminuindo assim o risco de falta de força para escavar, principalmente porque se tratava de um único lance e longo. Esse tipo de equipamento, é adicionado



à linha de cravação, e é composta de cilindros hidráulicos, que devem ser acionados desde a superfície pelo sistema hidráulico da máquina, requerendo a instalação de inúmeras mangueiras e muito extensas. Essa decisão exige um planejamento extensivo de forma a garantir o funcionamento contínuo e total da escavação e cravação.



Estações Intermediárias

CONSTRUÇÃO

Com uma investigação exaustiva durante a fase anterior ao projeto, nos dois casos foi possível elaborar o básico detalhadíssimo, o que culminou com a viabilidade técnica da execução, determinação do método construtivo, dos equipamentos a serem utilizados, dos materiais, respeitando as condições ambientais nos dois locais, permitindo aos proprietários das redes, elaborar a documentação de licitação, com preços e prazos garantidos, contratando com documentação hábil que evitou a demanda entre as partes (pleitos), e permitindo ao empreiteiro contratado organizar a obra e executá-la.

Em primeiro lugar há que se destacar que embora os projetos tivessem demorado para ser concluídos, a execução no caso da BRADSHAW começou no dia 2 de Maio de 2017 e concluíram a instalação no dia 14 de Agosto, enquanto a PASSARELLI, adentrou o emboque com sua HERRENKNECHT no dia 12 de novembro de 2013, e desembocou no dia 12 de janeiro de 2014, 60 (sessenta dias depois), em 675 m de extensão, 1500 mm de diâmetro, atravessando o período de festas de fim de ano. Qualidade e recordes que lhe renderam o prêmio de **MELHOR OBRA INTERNACIONAL DE MND DE 2016**, concorrendo com mais de 18 outras grandes obras.

CONCLUSÃO

O estado da arte em instalações de MND pode sim, ser feito em qualquer lugar do mundo, o Brasil que é uma das maiores nações do mundo, tem um parque de máquinas de MND, principalmente de Micro Túneis, relevante, e por isso mesmo tem a obrigação de se igualar aos melhores do mundo, como fez a PASSARELLI na obra aqui relatada. Proprietários de redes, projetistas, gerenciadores e empreiteiras de MND, comprometidas com a Engenharia garantem esse sucesso.



Sérgio Palazzo

ENGENHEIROS CONSULTORES

Tradução e publicação feita pelo Engº Sergio A. Palazzo, com autorização do Diretor da Trenchless Technologies, Bernard (Bernie) Krzys, com a participação de Jim Rush editor da revista e Engº Vlamir Petrelli da Construtora Passarelli.

SAP SERVICE ENGENHEIROS CONSULTORES

RUA PICADILLY, Nº 20

VALINHOS – SP

CEP 13278-280

TEL: 019 3869-1000

CEL: 019 99219-5511

E-MAIL: SPALAZZO@SAPSERVICE.COM.BR

WWW.CURSOSMND.COM.BR