

# O MND AO REDOR DO MUNDO E NO BRASIL

VOLUME 2 – NÚMERO 02 ABRIL 2019 – TRENCHLESS TECHNOLOGY (BENJAMIN MIDEA) USA



**Como dito no texto, nem uma nem duas, mas muitas dezenas de vezes nestes mais de 20 anos, somos chamados para sugerir alguma solução em MND, para trechos em construção, onde se deparam com a ocorrência de rocha. A rocha está ali há muito tempo, vamos pesquisar. É disso que trata este boletim.**

## E DEU ROCHA...

Ao longo dessas duas décadas em que milito no MND, todos os anos, chegam ao meu conhecimento, inúmeras (repito inúmeras) vezes, solicitações de proprietários de redes subterrâneas de todos os serviços (água, esgoto, energia, gás, telecomunicações), para que seja reavaliado o método executivo em um determinado trecho onde “DEU ROCHA”. Há muito tempo venho de alguma maneira até meio irônica (por isso peço desculpas), dizendo que é impossível que “tenha dado rocha”. A rocha, está lá há milhões de anos, na realidade nós desprezamos a evidência dessas ocorrências. A foto abaixo é do bairro do Jaraguá em São Paulo, no conhecido PICO DO JARAGUÁ. Alguma dúvida de ali “daria rocha”?

Um continente que enfrentou fenômenos naturais, como por exemplo, a constituição do continente africano e sul-americano nas duas separações que ocorreram gerando, uma região muito acidentada, de formação rochosa indiscutível, haja vista, a classificação mundial do “granito Cantareira”, cujo nome vem da conhecida região serrana do Estado de São Paulo, mas que seria necessário muito espaço para descrever todos os outros locais desse tipo de ocorrência. Embora não sendo geólogo, nestes 50 anos, a única região da qual me lembro haver dificuldades em encontrar rocha, foi talvez no seio da imensa floresta amazônica (me corrijam os geólogos se estou exagerando) com exceção da Serra do Imeri, mas é necessário que eu alerte pelo menos para algumas regiões tradicionais,

pouco ou muito conhecidas, Roraima, Pará, Acre e Rondônia, têm sim serras com formações rochosas. Mas logicamente você não se surpreenderá quando eu relato, as famosas Serras Gaúchas e Catarinenses, nem tampouco as dos Estado de São Paulo, como a do Mar que se estende por mais dois Estados iniciando-se no Rio de Janeiro e terminando em Santa Catarina ao Sul, a da Mantiqueira iniciando-se em São Paulo e abrangendo o Rio de Janeiro e Minas Gerais, a Cantareira, e por aí afora, neste Estado rochoso. No Rio de Janeiro, também Petrópolis e Teresópolis estão na região “serrana” daquele Estado. E Minas Gerais, o próprio nome já diz, e a tradição mineradora daquele Estado, que mostra um belo horizonte, em Belo Horizonte, de região calcária, com grandes produtores de cimento e calcário agrícola. Por falar em agricultura nosso maior centro produtor agrícola, tem suas serras, no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, só para mencionar algumas, Formosa, Cachimbo, Roncador, ou seja, um país geologicamente destacado.

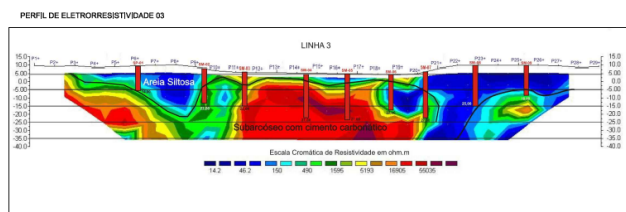
Mas tudo isso alicerçado por grandes literaturas, com destaque para a mais recente publicação da ABGE, GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, lançada na gestão do Adalberto Aurélio Azevedo (2018), ou ainda o estudo dos SOLOS DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE SÃO PAULO E CURITIBA, colocado à disposição do segmento de engenharia pela ABMS, sob à coordenação de Arsenio Negro Junior quando à testa do TC Megacities (305) Technical Committee on Geotechnical Infrastructure for Megacities and New Capitals, ISSMGE, onde tive o orgulho de ter discreta participação, e mais para fechar, livro do SOLOS DO LITORAL DE SÃO PAULO, referência mundial pela sua inconsistência, que no ano de 2012, o mesmo Arsenio Negro Junior no Congresso Mundial NODIG, organizado pela ABRATT, nos tranquilizou quanto ao fato de que a água do oceano bateu no pé do famoso paredão, pela última vez, deixando de herança o mangue santista, extremando o conhecimento entre um solo mole e um rocha dura.

Essas publicações, mais os livros de MND também lançados no Brasil, são o alerta que insistentemente empresas proprietárias de redes instaladas ou a instalar no subsolo, relegam ou negam avaliar as condições geotécnicas antes de instalar suas redes. Assim, muitas das vezes, estamos diante de projetos que simplesmente indicam MND entre duas cotas, o que já não é mais MÉTODO NÃO DESTRUTIVO, senão **METODO NÃO DEFINIDO**.



Ao longo desses 20 anos em que estive e estou ligado às instalações subterrâneas por MND, fico realmente surpreso, que nem mesmo a legislação é seguida, pois na RESOLUÇÃO CONFEA 361, indicamos claramente como deve ser elaborado um projeto, ou seja, com estudos técnicos preliminares, estudo de viabilidade técnica, elaboração do projeto básico detalhado e finalmente do projeto executivo.

Somente a PETROBRAS, no setor de dutos subterrâneos, segue esse cronograma técnico depois de insucessos. Muito discretamente algumas outras proprietárias vem tentando também seguir, e mesmo assim, recentemente num curso de pós-graduação em Engenharia do Saneamento Ambiental, encontrei um órgão estadual CETESB, que segue à risca, de forma irretroatável essa sequência.



Neste imageamento elétrico (Geofísica – Eletroresistividade), conseguimos indiretamente localizar a rocha de milhões de anos, e a partir dessa imagem, traçar um certame de sondagens rotativas e definir muito seguramente que tipo de problemas vamos enfrentar numa instalação subterrânea e quais métodos depois de extensamente analisados e estudados podem

tecnicamente serem viáveis.



Nossas instalações são lineares, e vamos nos defrontar com inúmeras variações, e para isso, dezenas de empresas que subscreveram as publicações que mencionamos, as associações de classe, as proprietárias de redes subterrâneas estaduais, municipais ou privadas, água, esgoto, gás, energia, telecomunicações, podem e devem o quanto antes, assumirem o posicionamento de estudarem detalhadamente essas condições, na fase de conceituação do projeto, para não assinarem uma obra, cuja execução até mesmo por MND seja inviável e nessa fase já

não há mais como acomodar.

**“Não estou propondo que não se erre, estou propondo que os erros que cometermos sejam razoavelmente absorvidos, pelos proprietários de redes, empreiteiras, projetistas, gerenciadoras e principalmente, pela sociedade” (Sergio Palazzo -2018).**



Nesta edição não traduzimos nenhum artigo da Trenchless Technology, sendo que é de total responsabilidade do Engº Sérgio A. Palazzo, todas as menções e proposições.

**SAP SERVICE ENGENHEIROS CONSULTORES (E-MAIL: [SPALAZZO@SAPSERVICE.COM.BR](mailto:SPALAZZO@SAPSERVICE.COM.BR))**

**RUA PICADILLY, Nº 20**

**VALINHOS – SP**

**CEP 13278-280**

**TEL: 019 3929-9515**

**CEL: 019 99219-5511**