

Apoio



Editorial

Uma questão vem gerando polêmicas: o modal de transporte em Salvador.

Formaram-se grupos distintos, cada um defendendo a opção que acha mais correta, e isto aconteceu mesmo antes de todas as opções terem sido apresentadas.

Atualmente se debate entre BRT x VLT x METRÔ.

O assunto é discutido de forma tão acalorada, que mais se assemelha a discussão sobre times de futebol, cada um defendendo o seu.

Mas, na maioria destas discussões, o lado técnico é o que menos se discute.

O BRT (*Bus Rapid Transit*, ou trânsito rápido de ônibus) se baseia no uso de ônibus bi ou tri articulados, que rodariam em vias exclusivas, com possibilidade de ultrapassagem entre os mesmos. Quem defende o BRT, aponta algumas vantagens, que seriam a rapidez de implantação e o custo de instalação menor, mas continua sendo um meio de transporte poluente e barulhento.

Esta opção é defendida pelo Sindicato das Empresas de Transporte Público de Salvador (Setps), cujo histórico do ônibus como meio de transporte não é dos mais atraentes, com traumáticas greves de condutores, que muitas vezes resultaram em aumento de tarifa. Convivemos com um sistema confuso de linhas, que em vez de se completarem, concorrem, cada uma com um percurso extremamente longo e parcialmente superposto a outra, cada uma pretendendo captar os passageiros da concorrente. Esta é a impressão.

Mas, a maior limitação do BRT é que não se trata de um sistema destinado a grandes distâncias, justamente pelo fato de que a velocidade está limitada às possíveis para este tipo de veículo, por esta razão não se aplicaria a, por exemplo, futura interligação da Região Metropolitana, não seria ideal para interligar, com maior velocidade, Salvador a Lauro de Freitas, ao Pólo Petroquímico, etc.

Aspecto técnico é esquecido em discussão sobre transporte de massa



O BRT ainda tem como desvantagem a necessidade de pavimentação dos canteiros centrais das avenidas com maior largura ou cobertura dos córregos eventualmente presentes nas nossas avenidas de vale. Tal desvantagem decorre da necessidade de existência de espaços de ultrapassagem de um comboio com relação ao outro. Esta ultrapassagem é necessária para compensar a baixa velocidade de locomoção, e ocorre quando uma composição expressa ultrapassa outra que para em todos os pontos. Outra desvantagem é a não possibilidade de inversão do sentido de tráfego do equipamento, gerando necessidade de alças de manobra. O atendimento a estas necessidades podem gerar questões urbanísticas e ambientais importantes para Salvador no que

dizem respeito à desconfiguração de avenidas tradicionais e redução de áreas permeáveis.

Outra importante desvantagem como política de planejamento de transporte urbano, é que o BRT será operado pela mesma categoria profissional vinculada aos ônibus convencionais. Isto impede que a população fique sem alternativa de mobilização em caso de paralisação da referida categoria.

Continua na página 2. ▶



Enéas Cardoso
de Almeida Filho
Presidente



3

Artigo aborda sondagens SPT.

Engenheiro Manoel Bomfim alerta para proteção das nascentes.

5



NOTAS

dade do mesmo. Se você já tem alguma opinião ou sugestão, envie-a imediatamente para nós. Critique, aprove, reclame, incentive. Participe!

INTERIORIZAÇÃO DA ABENC-BA

Solicita-se aos colegas do interior que também se disponham a participar

6

Coordenadores das Câmaras de Engenharia Civil dos CREAs se reúnem em Salvador.

Expediente**Informativo****ABENC-3A****Associação Brasileira
de Engenheiros Civis**

Avenida ACM, 771
Edf. Empresarial Torre do Parque,
sala 1.208 Itaigara - Salvador - Bahia
CEP 41.800-700
Tels.: 71 3354 4776
www.abenc-ba.org.br
abenc@abenc-ba.com.br

Conselho Diretor

Enéas Cardoso de Almeida Filho
Presidente

Raimundo Pereira Borges
1º Vice-Presidente

Valter Souza Moraes Sarmento
2º Vice-Presidente

Dalcy Rodrigues da Costa Sobrinho
1º Secretário

Adalberto Torres de Azevedo
2º Secretário

Manuel Segura Martinez
1º Tesoureiro

Edson Eli Almeida Lima
2º Tesoureiro

Conselho Fiscal

Gerinaldo Costa Alves - *Presidente*

Ayrton Sá de Faria - *Titular*

Paulo La Macchia - *Titular*

Rita de Cássia Leal Sales - *Suplente*

Rosa Palmira Aires - *Suplente*

Carlos Marden do Valle Passos - *Suplente*

Informativo ABENC-BA

Jornalista Responsável
José Pacheco Maia Filho - MTb 1521

Projeto Gráfico e Editoração
Luca Pedreira

Tiragem 10.000 exemplares

Continuação do Editorial

O VLT (*Light rail, light rail transit*, ou veículo leve sobre trilhos, ou ainda, mais precisamente, trem de trânsito leve) é um meio de transporte mais moderno, não poluente e silencioso, com capacidade aproximada de 5.000 passageiros por hora, por direção (PHPD), maior que a do BRT, porém menor que a capacidade do metrô, que é de aproximadamente 10.000 PHPD. O VLT é destinado a médias distâncias, tal como ocorre em todas as cidades do mundo onde existe, às vezes tendo substituído o BRT. Muitas vezes, e idealmente, é utilizado como complemento do metrô, em trechos menores, alimentadores do principal, o metrô. A limitação do VLT é exatamente esta: é destinado a trechos menores que o metrô, e transporta menos passageiros. Muitas vezes usados em trechos segregados, a grande vocação do VLT, devido a ter velocidade mais lenta que o metrô, é trafegar em trechos de convivência com ônibus, automóveis e pedestres, em outras palavras, adaptado a conviver com o tráfego das ruas.

O METRÔ (*subway, underground*, ou metropolitano) é um meio de transporte urbano, sobre trilhos, com grande capacidade de transporte.

Em Salvador, desenvolveu-se verdadeira aversão ao nosso metrô, devido ao enorme tempo decorrido entre o início das obras e o estado atual de não conclusão do primeiro trecho, da primeira linha. Tão absurdo atraso, para tão pequena distância, fez com que o popular o apelidasse de CENTIMETRÔ, ou que ele vai para o Guinness Book por ser o menor do mundo. Pode ser justiça pitoresca com a obra, mas é uma enorme injustiça com o melhor meio de transporte urbano de grande capacidade.

Como contradição, o governo brasileiro, na administração passada, há pouco tempo, emprestou bilhões de dólares para o Panamá construir o seu metrô, o que implica reconhecimento de se tratar de um investimento de retorno socioeconômico indiscutível, mas continua até hoje sem a preocupação de concluir o nosso.

O que está ocorrendo é que o metrô está discriminado entre nós. E esta discriminação não é técnica, é de preconceito gerado pelo absurdo da situação em que se encontra a implantação, que pode gerar outra situação absurda: abdicar-se de uma excelente solução técnica, por medo de que a situação se repita. Mas o receio tem base. Então a solução seria que, caso a escolha seja pelo lado técnico, evitando-se escolher uma solução puramente emer-

gencial, para atender a Copa, um novo trecho do metrô tenha contrato totalmente desvinculado do atual, contratado com outras bases, e que permita a integração total dos trechos.

O metrô é um sistema de transporte urbano elétrico, independente do restante do tráfego. Pode ser subterrâneo, terrestre ou elevado, a depender da topografia e permite total integração com os outros meios de transporte, sejam ônibus, bondes elétricos, BRT ou VLT, todos coordenados para não haver paralelismo ou duplicação de serviço, por exemplo, não haver o mesmo percurso em uma linha de ônibus. Cidades de excelente qualidade de vida utilizam, no centro da cidade, meios de transporte de menores volumes, alimentadores, que concentram os passageiros para linhas eixo de metrô, que os transportam para pontos mais distantes, periferia, regiões metropolitanas, ou ainda, interligando com trens, a outras cidades.

A maior rede de metrô do mundo é a de Xangai, com 420 km, totalmente construídos em 15 anos (inveja nossa!), sendo que o mais antigo do mundo é o de Londres, com 408 km de extensão, com a primeira linha inaugurada em 1863, quando usava locomotivas movidas a vapor, gerado por queima de carvão.

Em resumo, apesar de o BRT ter saído na frente, deve ser feito um pacto entre Prefeitura e Estado, desenvolvendo estudo baseado na técnica, abdicando-se dos apelos emergenciais, com foco não apenas na cidade de Salvador, mas na região metropolitana integrada, analisando-se o conjunto de opções, adotando-se a melhor solução para cada trecho, considerando para cada caso, o volume de tráfego, a distância a ser percorrida, a velocidade ideal e a integração e/ou ampliação futura, bem como evitando optar por solução com próximo horizonte de saturação de capacidade de transporte, decorrente do crescimento populacional acelerado que vemos na cidade, e que, para futura ampliação, não seja necessário substituir o modelo implantado.

Nem sempre o mais barato é o melhor, e nem sempre o mais barato inicialmente é o mais barato no futuro, se houver necessidade de substituição.

E, finalmente, considerando vidas úteis de 30 anos para projetos de transporte de massa, estudos de Engenharia Financeira concluem que os custos do BRT, VLT e metrô são equivalentes.

Enéas Cardoso de Almeida Filho
Presidente

Sondagens de simples reconhecimento com SPT

1. INTRODUÇÃO

O ensaio de penetração dinâmica padrão - SPT (*Standard Penetration Test*) - é a ferramenta de investigação do subsolo mais popular e econômica em uso, não apenas no Brasil mas em todos os continentes.

O SPT constitui-se em uma medida de resistência à penetração dinâmica conjugada a uma sondagem de simples reconhecimento, com a possibilidade de identificação do material colhido no decorrer do ensaio, com baixo custo, o que o tornou muito popular.

Nos Estados Unidos da América do Norte, esse método/ensaio é normatizado pela ASTM desde 1958 (D-1586-58); teve sua última atualização realizada em 2008 (D1586 - 08a) e é designada como *Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils*. Seu emprego é complementado por pelo menos cinco outros métodos de ensaio e mais de meia dúzia de procedimentos (*Practice*) e outras tantas instruções ou orientações (*Guides*).

Na Inglaterra, sua utilização ainda é amplamente difundida (*British Standard BS EN ISO 22476-3*), para estudos preliminares.

No entanto, na França o ensaio é pouco utilizado, sendo mais frequente a realização de sondagens visando à utilização do presiómetro de Ménard (*NF P94-110-1 Version corrigée*, ano 2000).

Segundo consta no "site" da ABNT, a primeira edição de uma norma brasileira para reconhecimento do subsolo foi a norma (ou método de ensaio) ABNT NBR 6484:1980, posteriormente complementada pela ABNT NBR 7250:1982. Ambas foram canceladas e substituídas pela atual NBR-6484:2001.

Em 1982, a *Revista Técnica do Clube de Engenharia da Bahia*, ano 1, vol. 1, out./dez. publicou, às páginas 27 e 28, um artigo no qual registrei diversos fatos, cuidados e incertezas inerentes à execução de sondagens de simples reconhecimento.

Destaco e apenas **reproduzo parcial e literalmente**, em itálico e de forma resumida, uma amostra dos comentários, denúncias e conclusões contidos no artigo acima mencionado.

a) "Em 1958, no 2º Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos, realizado em Campina Grande, Pb, os Professores Victor B. F. de Mello e Evelynna B. S. Silveira apresentaram um trabalho intitulado *Correlações Estatísticas e Controle de Qualidade da Resistência à Penetração no Amostrador Mohr*." - **Comentário:** a única Norma existente à época e afim ao método era a N. B.-12/45, que nada informava sobre a execução de sondagens.

b) "Em 1974, durante o V COBRAMSEF, realizado em São Paulo, SP, um grupo de profissionais denunciou veementemente a baderna que reinava no Brasil, sem distinção de região, quanto aos processos executivos e, principalmente, quanto à competência duvidosa de pequenas empresas e/ou de profis-

sionais responsáveis pela execução e apresentação dos resultados de sondagens de simples reconhecimento do subsolo."

Uma iniciativa do Prof. Alberto Henriques Teixeira, então Presidente da ABMS e que liderou um grupo de trabalho criado após tais denúncias, gerou um texto que foi apreciado por técnicos de todo o Brasil e encaminhado à ABNT, dando origem ao M. B. 1211/79, antecessor da NBR 6484:1980.

Nessa mesma época e com uma defasagem de dez anos, os núcleos de Pernambuco e da Bahia, da ABMS, promoveram reuniões técnicas sobre a execução de tais sondagens, nas quais ficou evidente a prevalência de deficiências na execução das mesmas.

Voltando ao artigo publicado em 1982:

c) "... a maior parte das empresas - pessoas jurídicas e físicas - que executam sondagens nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco, não obedece o prescrito nas normas N. B.-12/79 e M. B.-1211/79 e algumas delas desconhecem a existência - logo o conteúdo - dessas normas! No entanto, contam com clientes regulares e você pode ser um deles;"

d) "O nível de preparo dos sondadores nos Estados já citados deixa muito a desejar, na quase totalidade dos casos, e isso tem um reflexo negativo no cumprimento dos procedimentos de campo." **OBSERVAÇÃO:** Publicações recentes confirmam que esse fato ainda é uma realidade, o que levou a ABMS, em 2010, a propor a realização de cursos para sondadores, com o respectivo certificado, assim como possível certificação de empresas.

e) "Finalmente, como consequência de todos os fatos e conclusões apresentados, fica cada vez mais difícil ou arriscado extrapolar resultados de sondagens para estimar a capacidade de carga dos solos, ou possíveis recalques de estruturas que sobre eles assentam."

2. CORRELAÇÕES

Há um grande volume de correlações existentes em todo o mundo e que associam o valor de N_{SPT} à compacidade e à consistência de solos, ou a valores de ângulo de atrito interno e da coesão, levando à estimativa da resistência ao cisalhamento de solos e até mesmo recalques, passando daí ou diretamente, à capacidade de carga de fundações superficiais ou profundas, entre outras, tais como o potencial de liquefação de areias na ocorrência de um terremoto.

Cabe aqui reproduzir apenas uma amostra ilustrativa que permita obter uma visão da variedade de correlações e das origens de tais correlações.

As informações que se seguem foram colhidas na Revista da Sociedade Portuguesa de Geotecnia, Nº 17, junho/julho de 1976, em artigo do Eng.º José Folque, que alertava para o fato de que "são precárias as correlações

entre R_p e qualquer módulo que sirva para medir a deformabilidade de solos argilosos."

Além de correlacionar N_{SPT} e R_p (resistência de ponta com o "cone holandês"), para, em seguida, classificar os solos a partir da relação R_p/f_s , (f_s é a resistência lateral unitária obtida com esse cone), o autor do artigo apresenta as proposições de diversos especialistas e países, para correlação de R_p com o "módulo de deformabilidade" (E), quase sempre para areias, tais como:

$E = 1,5 R_p$ (segundo Buisman) ou $E = \alpha R_p$, com $\alpha = 3$ a 12! (Thomas) ou $E = 6,78 N_{SPT}^{0,99}$ (Japão)

No livro "Foundation Analysis and Design", Joseph E. Bowles, 4th Edition, Mc Graw-Hill International Editions, 1988, páginas 141/142, além de um quadro contendo correlações empíricas de N_{SPT} com o ângulo de atrito interno, com a densidade relativa e com o peso específico aparente de areias - (acompanhadas de observação de que as mesmas são aplicáveis a areias normalmente adensadas (*consolidated*), a 6 m de profundidade) -, o autor apresenta outras correlações de N_{SPT} com a consistência de solos coesivos saturados, advertindo para o fato de que "exceções à regra são frequentes"! Ter em mente o comentário anterior (José Folque).

A fim de não estender mais o presente, recomendo a leitura do trabalho intitulado *SPT, SPT-T A PRÁTICA BRASILEIRA: VANTAGENS, LIMITAÇÕES E CRÍTICAS*, de autoria do Eng.º Luciano Décourt, publicado em outubro de 2002, pelo Núcleo de São Paulo da ABMS e que reputo ser o trabalho mais completo sobre o assunto, para solos brasileiros, dentre aqueles que chegaram a meu conhecimento até a data de elaboração deste artigo.

Complementando as referências selecionadas para ilustrar esta seção, (Correlações), registro, ainda, o Capítulo 2 - SPT (*Standard Penetration Test*) do livro "ENSAIOS DE CAMPO e suas aplicações à Engenharia de Fundações", de autoria do Eng.º Fernando Schnaid. (São Paulo, Oficina de Textos, 2000).

Não seria exagero repetir que o procedimento que leva à determinação dos valores de N_{SPT} pode variar de um país, ou pesquisador, para outro, quando não no mesmo país, conforme ainda ocorre hoje nos Estados Unidos da América do Norte e, obviamente, também no Brasil, lembrando que as primeiras correlações foram obtidas para areias...

Finalmente, considero oportuno lembrar que ocorre, ainda hoje e no Brasil, a utilização, dos valores de N_{SPT} , em fórmulas e em expressões empíricas destinadas à determinação da capacidade de carga de todo o tipo de fundações. Essa utilização é **frequente** e, muitas vezes, feita de forma **irresponsável**, (mas felizmente não generalizada).

Exemplo corriqueiro: determinação da "tensão admissível" para dimensionamento de uma sapata (kgf/cm^2) = $N_{SPT}/2$ ou = $N_{SPT}/5!$

Continuação do Artigo

3. CONSTATAÇÕES

3.1. A confiabilidade atual nos valores de N_{SPT} obtidos em sondagens realizadas em qualquer estado brasileiro é baixa, para a maior parte das empresas, e os resultados obtidos e apresentados por diferentes empresas, até mesmo da mesma cidade, não devem ser comparados, diante do risco de conduzir a conclusões errôneas.

3.2. A falta de fiscalização da execução das sondagens e o desconhecimento daqueles que assinam os relatórios, na qualidade de responsáveis pelos serviços realizados, têm participação significativa nessa baixa qualidade e caminha passo a passo com a falta de responsabilidade e a ignorância até mesmo do conteúdo e/ou do significado de cada palavra que identifica a NBR 6484:2001.

3.3. Exemplificando algumas das falhas grosseiras mais comuns, constantes em relatórios, além do pleonasmo "ensaio SPT":

- barrilete SPT;
- informação de que "a sondagem foi executada de acordo com a NBR 6484:2001 e foi utilizado um barrilete tipo Terzaghy ou Raymonds (sequer conhecem a grafia correta dos nomes que nada têm a ver com o SPT da norma);
- representação e/ou determinação errada dos valores de N_{SPT} :
 - P/100 - P/100 - P/100 - P/100 - P/100 - P/100 - P/100
 - 19/15; 16/15; 15/12 (soma dos numeradores igual a 50...)
- mudanças de camadas ocorrendo sempre a profundidades múltiplas de um metro!
- "locação e nivelamento dos pontos de sondagem a cargo do cliente".

OBSERVAÇÃO. Essa última frase, encontrada com frequência em relatórios no estado da Bahia, transfere para o cliente uma obrigação que não é dele, o que poderia vir a ser justificável caso não redundasse em erros de locação, nem sempre identificáveis, e/ou na impossibilidade de análise adequada quando as cotas das bocas dos furos não são apresentadas, entre outros transtornos e problemas decorrentes de tal postura.

3.4. A maior parte das empresas que executam sondagens com SPT sequer adquiriram um exemplar da NBR 6484:2001 e, quando o possuem, poucos a aplicam de fato, mas não costumam apresentar as razões que levaram ao descumprimento da Norma.

3.5. Algumas empresas que executam sondagens com SPT e têm Geólogos como sócios e/ou responsáveis pelas mesmas chegam ao ponto de desconhecer a NBR 648:2001 e registrar que adotam o manual de sondagens da ABGE (antigo Boletim nº 3 ou a revisão de 1999)!

3.6. Raramente, as empresas privadas e públicas que contratam a realização de sondagens fiscalizam sua execução, recebendo e repassando os resultados sem qualquer avaliação, mas pagam por esse serviço sem avaliar sua qualidade.

3.7. Os CREAs, tão eficientes na exigência da existência e de pagamento das ARTs, nor-

malmente sequer procuram informar-se sobre a qualidade de qualquer projeto ou serviço, pois não lhes cabe tal responsabilidade e a dita fiscalização limita-se a verificar a existência de ARTs e o respectivo pagamento.

4. CONFIABILIDADE

A ASTM adverte para o fato de que a **confiabilidade** dos resultados ("data") gerados pela realização do ensaio de penetração (SPT) e a interpretação dos mesmos **depende** da competência do pessoal que realiza o ensaio e da adequabilidade do equipamento e dos complementos utilizados.

Décourt relaciona e quantifica, com as devidas restrições, os fatores que influenciam, positiva e negativamente, a determinação de N_{SPT} .

Folque, Bowles e Schnaid e quantos autores responsáveis que apresentem correlações de N_{SPT} com qualquer outra variável, quer no Brasil, quer no exterior, sempre advertem para as imprecisões e/ou particularidades características de cada correlação.

Em outras palavras, expressões, fórmulas e correlações, sejam elas numéricas/teóricas, semi-empíricas ou empíricas, estatisticamente determinadas, experimentais, de primeiro, de segundo ou de terceiro grau, SEMPRE têm origem/fundamento, em hipóteses, e/ou pressupõem condições e/ou características do subsolo e/ou dos elementos estruturais, de caráter regional ou local, mas nunca universal.

Esse conjunto de fatos até aqui apresentados levou-me, há quase dez anos, a incluir os textos que se seguem em todos os meus pareceres e/ou relatórios técnicos que dependem dos resultados de sondagens.

"Os engenheiros responsáveis pelo projeto estrutural da grande maioria das obras civis executadas e em execução no nosso país necessitam de e/ou utilizam dados e informações relativas ao subsolo, para desenvolverem seus projetos. Os arquitetos também deveriam ter acesso a tais informações, **antes** de desenvolver seus estudos, mas nem sempre o fazem."

"Infelizmente, porém e quase sempre, a execução de Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT (NBR-6484, revisão de fevereiro de 2001) tem sido o único instrumento utilizado em nosso estado, pela grande maioria dos construtores e/ou empreendedores, visando a obter aquilo que considero o mínimo de informações relativas ao subsolo e destinadas ao projeto de fundações. Por outro lado, na maioria das situações de rotina, os contratantes dessas sondagens sequer fiscalizam sua execução e repassam os relatórios recebidos, sem analisar seu conteúdo e sem avaliar sua qualidade e/ou confiabilidade."

"Hoje, essas mesmas sondagens podem oferecer, sem aumento significativo de custos e de prazos, uma informação adicional e de grande utilidade para a avaliação da qualidade dos ensaios de penetração (SPT), assim como para o projeto de fundações:

- os resultados de ensaios de torção."

"No ensejo, sugiro, a V. Sa(s), que adotem, como norma ou procedimento de

rotina, contratar, sempre, as sondagens com SPT-T. Foge ao escopo do presente, estender a exposição relativa ao assunto."

"Foge também ao escopo do presente, aprofundar a análise dos resultados de determinação dos valores de N_{SPT} obtidos para o projeto que é objeto deste parecer."

5. CONCLUSÕES

5.1. A frequência anual da apresentação de trabalhos relativos ao assunto abordado neste artigo, em diversos eventos técnicos promovidos pela ABMS (Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica), pela ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental) e pela ABEF (Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia), é um sinal inequívoco da importância do tema.

5.2. O despreparo dos sondadores e de seus auxiliares, com frequência semi-analfabetos, não é o único responsável pela baixa qualidade dos resultados obtidos.

5.3. Apesar dos avanços tecnológicos e dos estudos acadêmicos (teses) disponíveis para o público e publicados quase sempre em anais de congressos, esses avanços e os resultados dos estudos correspondentes foram absorvidos apenas por uma minoria pouco representativa das empresas que executam as sondagens de simples reconhecimento com SPT, aqui no Brasil.

5.4. Dificilmente a responsabilidade por um acidente em obra será atribuído à utilização de perfis de sondagem não representativos do subsolo, no desenvolvimento de projetos. Daí resulta, em grande parte, o descaso pela avaliação de sua confiabilidade.

5.5. Avaliações periódicas da qualidade dos serviços de sondagem de simples reconhecimento com SPT continuam revelando que pouca evolução, quando não retrocesso, ocorreu nos últimos quarenta anos.

5.6. Essas conclusões podem ser resumidas em uma única: a confiabilidade nos resultados de sondagens de simples reconhecimento com SPT depende exclusivamente da competência, da vontade e da honestidade de TODOS os envolvidos no processo, a começar por sua programação, passando pela execução até a apresentação final dos resultados dessas sondagens e de sua respectiva remuneração.

5.7. O mesmo se aplica à confiabilidade em projetos que recorrem à utilização de correlações entre os valores de N_{SPT} e quaisquer propriedades ou características de solos.

5.8. Quem projeta utilizando parâmetros obtidos a partir de correlações de N_{SPT} , (inevitavelmente de segunda ou de terceira ordem), com quaisquer características e/ou propriedades dos solos, deve estar consciente de que obterá resultados meramente indicativos e raramente definitivos.

Salvador, 13 de maio de 2011. ▼

MOACYR SCHWAB DE SOUZA MENEZES
ENGENHEIRO CIVIL

As Nascentes

O Dia Mundial da Água foi estabelecido pela ONU em 22 de março de 1992 para que nesta data fossem analisados e discutidos os diversos temas referentes à água do nosso planeta. Hoje temos é a Semana da Água de 20 a 27 de março, quando todos os temas referentes devem ser discutidos em reuniões e conclaves pelo mundo inteiro.

Nesta quadra do mês são discutidos a poluição dos nossos mananciais hídricos, a distribuição das águas, a sua escassez, mas pouco se houve sobre as nascentes que dão origem aos nossos rios.

Os rios são filhos das nascentes. As nascentes são filhas das florestas, dos mantos verdes, das nossas matas. Tudo acontece em função do ciclo hidrológico continuamente circulando no Globo Terrestre.

A radiação solar incide sobre as superfícies líquidas, sobretudo nos mares e oceanos. A água líquida se transforma em vapor d'água em forma de nuvens. As nuvens chegam ao seu ponto de orvalho e se precipitam sobre a terra. Quando o solo é desnudo as águas não se fixam e correm como um bólido para as cotas inferiores. Quando, porém, as chuvas caem sobre as matas, sobre as folhagens, as gotas descem pelas galharias, pelos troncos, chegam gradativamente ao solo, penetram e saturam o subsolo formando os lençóis freáticos. Destes lençóis despontam as nascentes, origem e razão de todos os rios da terra. Não há rios sem nascentes, a nascente é a mãe do rio.

É sobre as nascentes dos rios que as atenções da sociedade devem se voltar.

Vejamos, numa viagem de circunavegação, como andam as diversas nascentes dos grandes rios da terra.

O Amazonas, mais longo e mais volumoso rio da terra está com as suas milhares e milhares de nascentes ainda preservadas devido a grandiosidade da maior floresta tropical do mundo e a sua baixíssima densidade habitacional.

O Nilo, no continente africano, segundo maior rio do mundo em extensão, tem suas nascentes nas cercanias do grande lago Vitória e que estão muito deterioradas pelas sociedades tribais que habitam a região.

O grande Mississipi possui miríades de nascentes na região das Montanhas Rochosas e nos Apalaches que estão sofrendo grandes desgastes por ações antrópicas.

O Reno nasce nos Alpes suíços e lá esta instalado o Vale Químico

da Suíça, próximo à Basiléia com grandes laboratórios. De quando em quando o Reno se transforma num rio morto e mortífero.

O Danúbio, rio da aristocracia europeia, com suas nascentes na Floresta Negra, Alemanha, vem sofrendo fortes chuvas ácidas comprometendo suas matas e contaminando, conseqüentemente, as referidas nascentes.

O Planalto Tibetano no Himalaia, 5.000 metros de altitude, área de 2 milhões de km², abriga as nascentes dos maiores rios da Ásia, Yang-tzê, Amarelo, Mekong, Indo, Ganges e outros rios menores, mitiga a sede de 3 bilhões de pessoas, metade da população mundial. Pois bem as suas milhares de nascentes vêm sofrendo uma forte destruição causada pela sanha dos chineses, os maiores poluidores do mundo.

O Planalto Central Brasileiro envolve quase todo o cerrado do Brasil. À semelhança do Tibetano, os nossos maiores rios nascem no Planalto Brasileiro como o Paraná da Bacia Platina, o Tocantins, o Araguaia, quase todos os afluentes da margem direita do Amazonas e o rio São Francisco, a grande jugular do Nordeste. A derrubada da rica vegetação do cerrado nunca parou e, hoje, só existem 20% da área intactos. As nascentes desaparecem aos montes. As carvoarias desafiam o IBAMA, a desertificação avança continuamente na sua marcha fúnebre. O cerrado é o 2º maior bioma nosso. São 2,1 milhões de km², 23% da área territorial do País. É chamado a caixa d'água do Brasil que está declinando diante a fúria dos lenhadores. Acabando com as nossas nascentes

O Distrito Federal com área de 5.800 km² possui 49 rios perenes, todos poluídos. Lá está as Águas Emendadas, o maior cotovelo trissistêmico da América do Sul. Neste ponto geodésico nascem afluentes de 3 grandes bacias hidrográficas: São Bartolomeu da vertente do rio Paraná, rio Maranhão da bacia do Tocantins e rio Preto, afluente do São Francisco. Estas nascentes estão relativamente protegidas por cercas embora não assistidas.

No estado da Bahia a formação Urucuia na meseta ocidental do São Francisco, é um maciço sedimentar com área de 120.000 km² e 500 metros de profundidade, em média, saturado de água. No nosso Estado ficam cerca de 100.000 km² restando pequenas parcelas para Goiás, Minas, Maranhão e Piauí.

No Piauí estão as nascentes do rio Parnaíba, é o Parque Nacional das Nascentes em número de 217 com formação em leque. É de uma beleza indescritível, um delta invertido, mas estão sendo literalmente destroçadas pelos plantadores de soja. Uma lástima.

No lado ocidental, estados de Tocantins e Goiás, nascem mais de 20 rios cujas fontes estão igualmente sendo destruídas.

No lado baiano nascem 44 rios, todos perenes que demandam para o São Francisco num paralelismo sem igual. Pois bem, 9 rios já deixaram de correr, as suas nascentes secaram. A soja domina tudo e as grandes voçorocas se espalham por toda aquela região tabular.

A Chapada Diamantina é uma região de ricas fontes naturais. Lá nascem os rios Paraguaçu, Contas e Itapicuru com centenas de nascentes. Existem providências do Governo do Estado no sentido de preservar os belos regatos, mas a agricultura empírica continua danificando os ribeirões que descem dos contrafortes da Chapada.

Esta é a situação das nascentes de todos os rios do mundo.

Medidas importantes já começam a surgir, algumas já implantadas.

Em Nova York o abastecimento dos seus 9 milhões de habitantes vem das bacias hidrográficas de Catskills, Delaware e Cróton onde as florestas representam 75% da cobertura do solo distando mais de 200 km do centro da cidade. O governo criou um "acordo de bacias" em que os proprietários das terras são pagos para manter límpidas todas as nascentes. Hoje as águas de Nova York são minerais.

Este processo inteligente já é copiado por alguns países da Europa. Aqui no Brasil estamos começando, em São Paulo no poluído vale do Tietê, recuperando áreas degradadas. Em Minas no município de Extrema e em Santa Catarina estão surgindo belos exemplos. O proprietário da terra ganha bem, valores discutidos, e pagos com a obrigação de manter as nascentes e vegetação conservadas, replantio orientado e nada criar ou desenvolver atividades que venham comprometer a qualidade dos mananciais.

Esta moda vai pegar, temos certeza e será em futuro a grande solução para a qualidade e pureza das nascentes do mundo inteiro. E assim não faltará água mineral nas nossas torneiras.

Manoel Bomfim Ribeiro
Engenheiro Civil

NOTAS

Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab

O Ministério das Cidades, através de sua Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, divulgou em abril do corrente ano proposta de plano que na verdade é a versão preliminar do Plansab. A proposta se destina a subsidiar o mecanismo da consulta pública, de forma a colher sugestões e contribuições, tanto de setores especializados quanto da sociedade em geral, sobre as ações e procedimentos que irão orientar a política de saneamento básico no País.

No Plansab foram definidos três cenários de planejamento, designados para efeito de identificação como Cenários 1, 2 e 3, tendo sido adotado o primeiro deles como o cenário de referência para o planejamento. Para este, foram estabelecidas metas e, visando atingi-las ao longo dos 20 anos de execução do Plansab, propostas macrodiretrizes e estratégias. Operacionalmente, foram ainda propostos programas para a política pública de saneamento básico, em um nível de discriminação ainda preliminar, já que, em uma próxima etapa, estes serão detalhados em maior profundidade. Os dois outros cenários são mantidos como balizadores para o monitoramento de tendências, alimentando ajustes dinâmicos do Plansab ao longo do seu período de execução.

Foi divulgado também o cronograma de seminários regionais, audiências e consulta pública. Conheça a íntegra dessas matérias nas notícias publicadas no Portal do Engenheiro Civil (www.abenc-ba.org.br).

Cursos Tecnologia, uso e controle do concreto

Promovidos pela ABENC-BA, estão sendo ministrados na Escola Politécnica da UFBA pelo engenheiro civil Egidio Hervé Neto, consultor da Ventuscore Tecnologia de Concreto. Sediada em Porto Alegre, a Ventuscore é uma empresa especializada em consultoria e tecnologia do concreto e realiza cursos de qualificação de pessoal em todo o Brasil e em Portugal.

Tais cursos têm como público alvo todos os profissionais envolvidos em responsabilidades vinculadas ao projeto, especificações e utilização do concreto, às vistas das exigências legais e normativas. Os cursos I e II foram programados respectivamente para 21 de maio e 18 de junho do corrente. São cursos imperdíveis para os profissionais e estudantes que desejam atualizar e aprofundar conhecimentos especializados na tecnologia do concreto.

O Curso II, que trata do controle tecnológico do concreto, a ser realizado em 18 de junho próximo, ainda dispõe de algumas vagas e apresenta o seguinte conteúdo programático:

- Normas, qualidade, responsabilidades
- Projeto: especificações do material concreto
- Materiais componentes do concreto, características, influência
- Dosagem: definição do traço
- Produção: na obra e por concreteira
- Partes da estrutura, concretagens e lotes
- Programa de controle e ensaios
- Amostragem, ensaios e interpretação dos resultados
- Aceitação e rejeição. Procedimentos corretivos.

Com este conteúdo, procura-se dotar os profissionais envolvidos com obras

de concreto de informações quanto aos procedimentos corretos para se resguardarem responsabilidades e para garantir qualidade e segurança através do necessário controle tecnológico desse importante elemento da construção civil. Informações na ABENC-BA, Telefones (71) 3354-4776 e (71) 9611-8969. Turno Vespertino.

CÂMARAS ESPECIALIZADAS DE ENGENHARIA CIVIL DOS CREAS

A segunda reunião ordinária da Coordenaria Nacional das Câmaras Especializadas de Engenharia Civil foi marcada para acontecer em Salvador, no período de 1 a 3 de junho de 2011, no Hotel Monte Pascoal, na Barra.

A reunião é aberta pelo presidente do CREA-BA e os trabalhos pela coordenadora nacional, Rute Carvalho Borges, nossa colega do CREA-BA. A reunião, segunda de um total de três programadas para 2011, foi prevista para tratar de uma extensa pauta de assuntos a serem discutidos e decisões a serem tomadas como: restrições aos engenheiros civis na área de eletricidade, registro de profissionais estrangeiros, situação da modalidade Engenharia Civil no processo de revisão da matriz do conhecimento, livro de ordem de obras e serviços de engenharia, avaliação dos projetos legislativos em curso que afetam a profissão do engenheiro civil, modelos de cursos de engenharia à distância e outros igualmente relevantes. Também previu-se como item de pauta a presença do ilustre cientista, engenheiro civil Manoel Bomfim Ribeiro, consultor técnico da OEA e da ONU para discorrer sobre as águas do Nordeste brasileiro e a transposição de águas da bacia do Rio São Francisco. ▼

A ABENC-BA é a única entidade associativa formada exclusivamente por engenheiros civis. Tem por objetivos principais, dentre outros, o aperfeiçoamento técnico-científico e o desenvolvimento cultural dos seus associados, a inserção social e a defesa dos interesses da profissão.

A profissão de engenheiro civil está enfrentando um processo de fragmentação e de redução do seu campo de atuação. Fortaleça a ABENC-BA para que ela crie condições de atuar contra esse processo.

Associe-se ou atualize seus dados acessando o Portal do Engenheiro Civil. Não há cobrança de taxas nem de anuidades. Não custa nada a não ser a demonstração do seu comprometimento.

Visite o **Portal do Engenheiro Civil - www.abenc-ba.org.br** e junte-se a nós.