

6

Conclusões e sugestões para pesquisas futuras

O encontro da Zona de Convergência do Atlântico Sul com a Massa Tropical Atlântica, aliado à geomorfologia da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro destacou uma zona de instabilidade convectiva, permitindo concluir que houve uma condição de contorno favorável para a ocorrência de um cenário de grande intensidade de descargas atmosféricas.

Os trovões são resultados dos raios, que por sua vez, são dotados de grande energia. Deste modo, por conta da não consideração dos efeitos da propagação das ondas ao longo da atmosfera e por conta do efeito de escala do amortecimento das ondas de som nas dimensões dos blocos utilizados, não se pode afirmar que as condições reais de campo foram satisfeitas.

Os equipamentos utilizados podem ser classificados como satisfatórios. Embora, tenha ocorrido a impossibilidade de conexão de todos os sensores com o logger adquirido, o problema emanou uma solução temporária com o uso do IMKO SM USB, que possibilitou a aquisição de dados em um menor intervalo de tempo.

Quanto aos resultados expressos pelos tensiômetros, ressalta-se que os valores medidos pelos canais de tensão de água no solo são pontuais. Sendo assim, a variação dos resultados médios entre os canais é considerada como normal.

A variação dos valores aferidos ao longo da emissão das ondas dos trovões pode ser relacionada ao efeito da celeridade, onde um efeito similar ao transiente hidráulico ocasionou respostas diferentes, nos pontos distintos aos quais os tensiômetros estavam instalados, com a aplicação das diferentes ondas acústicas.

Embora os valores de variação da sucção sejam baixos (até 0,4 kPa), os resultados mostram-se influenciados pela recepção das ondas sonoras. Como destaque apresenta-se o momento da ruptura, no instante da aplicação das ondas

sobrepostas, disposto na Figura 110.

Os TDR's apresentaram oscilação dos resultados em todas as etapas, de todos os blocos ensaiados, por conta do princípio de funcionamento do equipamento. Entretanto, o uso do equipamento foi de grande valia para a aferição de valores pontuais ao longo das curvas características de retenção de umidade, permitindo constatar o grau de saturação nas imediações dos sensores, aos quais foram atingidos valores próximos de 75%, na etapa 2.

Quanto aos acelerômetros, ressalta-se o amortecimento das ondas emitidas nos solos, em relação à aceleração medida na fonte emissora, conforme apresentado nos testes (Figura 91). As formas de ondas possuem formas similares, permitindo-se ressaltar pouco efeito de anisotropia na maioria dos ensaios executados.

Contudo, há exceção da similaridade das acelerações obtidas nos sensores inseridos nos blocos livres de confinamento, do solo proveniente do condomínio do bairro Conquista – Nova Friburgo. Nos referidos acelerômetros, observou-se, picos de aceleração acima da média geral, ressaltando a etapa 1, que apresentou valores que se aproximam 1G de sobrepressão.

Quanto às análises sísmicas apresentaram concentração de potências em faixas diferentes das faixas às quais as frequências naturais dos solos se encontram. Este fato mostra que, para as ondas sonoras utilizadas, a ruptura por ressonância só não está completamente descartada para os resultados expressos nos espectros das ondas sobrepostas.

Por fim, ressalta-se a necessidade da ampliação de investigações do tema, ainda novo no contexto geotécnico internacional.

Como sugestões para pesquisas futuras destaca-se o aprimoramento do experimento, a confecção das ondas sonoras através da modelagem numérica, a análise do comportamento mecânico dos fulguritos nos solos, a aquisição de todos os dados em um único sistema de aquisição, assim como o mapeamento exato das principais áreas de instabilidade convectiva na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.