

6. Conclusões e Sugestões.

Esse trabalho realizou a calibração de 16 eletrônôveis para a medição de deslocamentos horizontais em um programa de instrumentação, esse estudo não alcançou a ser executado no tempo dentro dessa pesquisa, mas foi apresentado como proposta para um futuro projeto de instrumentação. Como estudo principal, foi analisado o comportamento de uma estrutura de contenção projetada para a duplicação da ferrovia Santos - São Paulo, km 74, construída entre os anos de 1981 E 1982, que consiste em uma cortina ancorada por tirantes, em areia. A cortina foi instrumentada a fim de se medirem as cargas nos tirantes. As cargas nos tirantes foram obtidas com uso de extensômetros elétricos de resistência instalados em células de carga na cabeça dos tirantes.

6.1. Conclusões

- ✓ Os métodos de cálculo de capacidade de carga em tirantes propostos pela NBR 5629 (2006) e Ostermayer (1975) podem ser usados para condições de obra semelhantes à estudada nesse trabalho, mas o método de Bustamente e Doix (1985) não é indicado, devido a que subestima a capacidade de carga do tirante.
- ✓ Os deslocamentos elásticos dos tirantes analisados ficaram dentro dos limites estabelecidos pela Norma NBR 5629 de 2006, mas aproximadamente o 15% dos tirantes ficaram nos limites máximos e mínimos que indicam dita norma.
- ✓ O tirante que mais perda de carga registrou foi o 51A, o qual atingiu um valor de perda de 54% da carga de instalação, em quanto o tirante que reporto menor perda de carga ao longo do tempo foi o 34E correspondendo a 6,25% de perda total.

- ✓ Os tirantes 51D, 57D e 66C apresentaram uma perda acentuada de carga durante o período de construção, portanto, se realizou uma reprotensão após da construção da cortina, com o qual após disse reportaram uma perda de carga de 12%, 28% e 24% respectivamente.
- ✓ As maiores perdas de carga identificadas ocorreram imediatamente após da protensão dos tirantes, atingindo valores de até o 33% da carga inicial.
- ✓ Dez dos tirantes estudados reportaram cargas finais iguais ou maiores às cargas de trabalho de projetos dos tirantes utilizados.
- ✓ O menor tempo de estabilização de carga dos tirantes foi de sete dias, em quando outros tirantes reportaram tempo iguais a sete meses após da protensão.
- ✓ Os tirantes dos níveis superiores reportaram maiores perdas que os tirantes dos níveis inferiores, este devido a que os níveis superiores são os mais expostos ao processo construtivo.
- ✓ O método para o análise de estabilidade proposto por Costa Nunes e Velloso (1963), pode ser utilizado com bastante exatidão para cortinas ancoradas com características semelhantes às do caso em estudo.
- ✓ As cargas nos tirantes medidas em campo foram consistentes com estimadas pelos diagramas trapezoidais propostos por Terzaghi e Peck (1967) e pelos modificados pela FHWA dos Estados Unidos.
- ✓ Os resultados desse estudo sugerem que a prática atual de utilizar o diagrama de pressão de terras aparente proposto pela FHWA para o projeto de cortinas ancoradas é apropriado e representa um enfoque bastante conservador, em quanto, o diagrama original proposto por Terzaghi e Peck (1967), é também apropriado, mas é menos conservador. Os resultados não indicam que nenhum método particular para o desenvolvimento da envolvente de pressão de terra é superior aos outros métodos de projeto.

- ✓ Os valores retro analisados do ângulo de atrito apresentam grande aderência com o valor adotado de acordo a literatura para o solo presente no local.

6.2.

Sugestões

- ✓ Incluir nos projetos de instrumentação a realizar os equipamentos necessários para a medição de deslocamentos horizontais e recalques da estrutura estudada ao longo do tempo e estudar a influencia da velocidade de deslocamento da estrutura na estabilidade.
- ✓ Instrumentar mais obras de contenção, a fim de se montar um banco de dados.
- ✓ Simular tridimensionalmente, através de métodos numéricos, a obra instrumentada, a fim de complementar os dados experimentais de campo.
- ✓ Instrumentar tirantes em mais pontos ao longo do bulbo e do trecho livre, a fim de se obterem diagramas de distribuição de carga mais detalhados.