PLATAFORMA FERROVIÁRIA
Estudos de Estabilização de Solos

Bolsista PIBIC/CNPq: Ana Paula Buck
anapbuck@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Cássio E. L. Paiva
celpaiva@fec.unicamp.br

Palavras-chave: Plataforma Ferroviária, Superestrutura Ferroviária, Ferrovia, Estabilização

INTRODUÇÃO

A plataforma ferroviária é a camada ou conjunto de camadas que suportam a superestrutura ferroviária. Normalmente o lastro e o sub lastro são permeáveis, portanto a camada superior da plataforma fica exposta às águas que se infiltram nas camadas superiores. Essas águas escoam superficialmente sobre a plataforma para as valetas de drenagem laterais. É recomendável que esta camada receba algum tratamento que a torne resistente à presença da água.

Estabilizar um solo é utilizar um processo qualquer de natureza física, físico-química, química ou mecânica, de forma a tornar esse solo estável para os limites de sua utilização. As plataformas ferroviárias geralmente são constituídas por solo. Assim, caracterizou-se dois tipos de solos que pudessem atender os requisitos de serem estabilizados quimicamente e granulometricamente, definindo suas características como: capacidade portante, permeabilidade e plasticidade. Foram realizados ensaios laboratoriais com amostras de solo natural, solo adicionado cal e solo adicionado cimento.

METODOLOGIA

Foram usados dois tipos de amostras para esta pesquisa, sendo elas um tipo de solo arenoso e o solo presente na Unicamp. As misturas foram feitas com porcentagem de 2% e de 4% de cal e de cimento.

Ensaios:
- Mini CBR;
- Permeabilidade;
- Mini MCV.

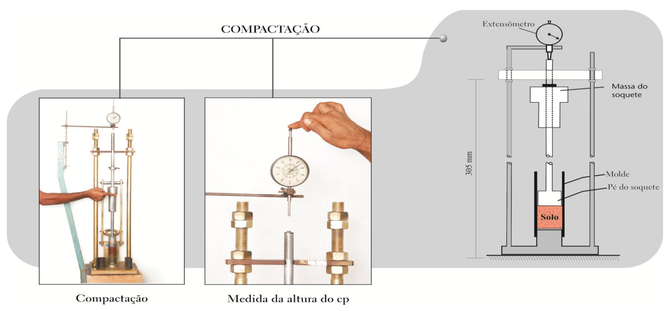

Figura 1 – Esquema de execução do ensaio mini CBR

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se perceber que na amostra de “solo arenoso + cal”, com o aumento do teor de cal na mistura, houve um aumento na perda de solo. Já em “solo arenoso + cimento”, embora se altere o teor de cimento na mistura, a perda é praticamente nula nos dois casos.

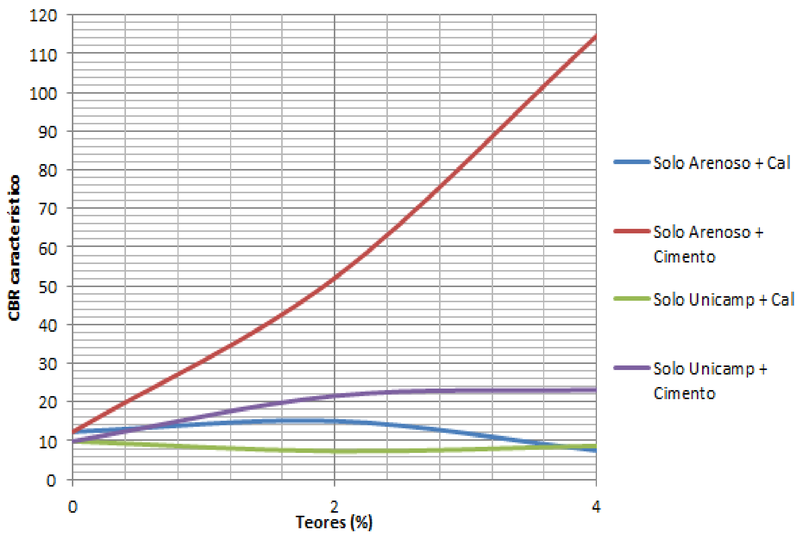

Figura 2 – Gráfico CBR característico X Teores de cal e cimento

Para o solo da Unicamp, a mistura “solo + cal” apresentou menores perdas com maiores teores de cal. E, na mistura “solo + cimento”, a perda se manteve praticamente constante com a alteração do teor de cimento.

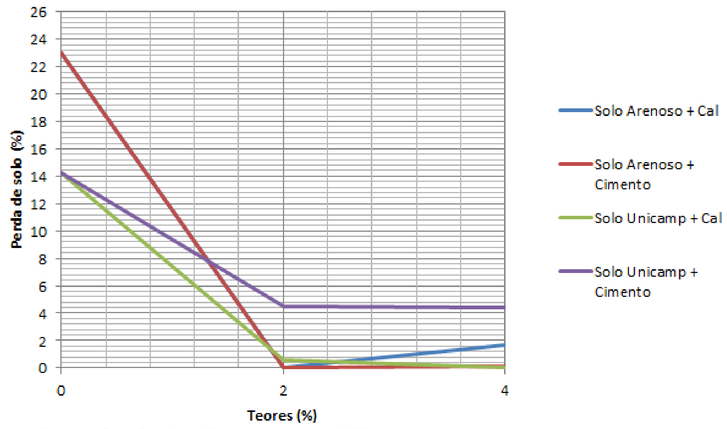

Figura 3 – Gráfico Perda de solo X Teores de cal e cimento

CONCLUSÃO

Nos ensaios de mini-CBR, para o teor de cal, o solo arenoso apresentou um ganho de resistência significativo com teor de 2%, decaindo com o teor de 4%. Para a mistura com cimento, quanto maior o teor, maior o resultado de CBR. Já o solo da Unicamp, que possui significativa parcela de silte, não se mostrou sensível a teores de cal e cimento para fins de melhoria na sua capacidade portante.

Nos ensaios de mini-MCV, nas misturas, o teor de 4% de cal e cimento no solo apresenta melhores resultados que o solo *in natura,* porém o teor de 2% acaba tendo mais vantagens e benefícios, pois não apresenta grande dispersão nos resultados em relação ao teor de 4% e permite economia de material (cal e cimento). Porém, em termos de perda de massa por exposição na água, nenhuma estabilização apresentou o ganho esperado.

Foi possível observar, numa análise preliminar, que o emprego destas camadas estabilizadas como plataforma ferroviária, no caso de ficarem expostas ao escoamento da água de chuva precipitada, poderia ocorrer infiltração e posterior perda de parte da compactação imposta na construção. Portanto, estudos complementares com outros teores dos aditivos considerados ou outros precisariam ser realizados antes de uma efetiva utilização destas camadas na função planejada.

REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. **O Solo-Cimento e suas Aplicações Rurais**. São Paulo, 1989b. 16p. (Boletim técnico 117).
2. BAPTISTA, C.N. **Pavimentação.** Vol. 2. Compactação dos solos no campo/ Camadas de base/ Estabilização dos solos. Editora Globo/MEC. Porto Alegre, 1976.
3. DER-SP. **Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo**. Projeto de Pavimento. IP –DE-P00/001. São Paulo. Janeiro,2006.
4. PAIVA, C.E.L. **Introdução à superestrutura ferroviária.** Universidade Estadual de Campinas, FEC 2009.
5. PAIVA, C.E.L. **Superestrurura Ferroviária.** Estudo dos elementos componentes. São Paulo, 2010.
6. SOUZA, R. A. de. **Estudo comparativo dos ensaios de CBR e Mini-CBR para solos de Uberlândia – MG.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, 2007. 113 p.
7. STOPATTO, SERGIO. **Via permanente ferroviária – conceitos e aplicações.** Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987