

ARTIGO REF: 6592

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE ESTRADAS NÃO PAVIMENTADAS REFORÇADAS COM GEOSSINTÉTICOS

Arminda Almeida^(*), M.I.M. Pinto, Ema Pedrosa

Universidade de Coimbra, CITTA, Departamento de Engenharia Civil- Coimbra, Portugal

^(*)*Email:* arminda@dec.uc.pt

RESUMO

As estradas não pavimentadas, ou estradas não revestidas, são estradas em que os veículos circulam sobre o solo não protegido. A extensão deste tipo de estradas representa atualmente uma percentagem significativa em relação às estradas pavimentadas, mesmo em países ditos de desenvolvidos, veja-se p.ex. o caso do Canadá e da Suécia com cerca de 60% e 77% respetivamente [CIA, 2016]. Desempenham um papel muito importante nas zonas rurais e florestais, sendo mesmo essenciais para o desenvolvimento das regiões a nível social, económico e ainda de combate a incêndios.

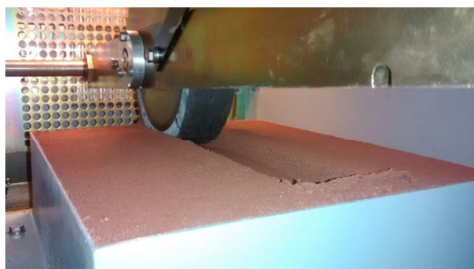
As estradas não pavimentadas são em geral de construção simples e económica, não existindo por vezes ações significativas sobre o solo existente no local, além de uma limpeza da vegetação. Tornam-se por isso bastante suscetíveis a danos, requerendo frequentes ações de manutenção. A mitigação deste problema pode ser feita através da introdução de reforço com telas de geossintéticos, que introduzem uma melhoria da resistência associada a uma diminuição da deformabilidade.

O trabalho que se apresenta descreve o estudo do comportamento de estradas não pavimentadas, construídas com vários tipos de solos, sem reforço e reforçadas com diferentes tipos de geossintéticos. O estudo foi realizado com base no ensaio de pista (equipamento pequeno) [CEN, 2007], um ensaio que determina a suscetibilidade à deformação a partir da avaliação da rodeira formada pela passagem sucessiva de uma roda carregada (Figura 1A).

O molde do ensaio de pista que acomoda a amostra a ensaiar foi modificado relativamente ao que é normal utilizar para os ensaios em amostras de misturas betuminosas. Essencialmente foi aumentada a altura, para minimizar, tanto quanto possível, a influência da base rígida do molde no comportamento da amostra de solo durante os ensaios. Esta influência, no caso de solos, merece atenção especial, pelo que é imprescindível que seja controlada. As dimensões internas do molde são então de 375 mm comprimento x 305 mm largura x 98 mm de altura (Figura 1B). Os solos estudados procuram varrer uma gama variada de granulometrias, e são classificados como A1b, A2-4 e A4, de acordo com a classificação AASHO, e classificados como areia siltosa e silte arenoso de acordo com a Classificação Unificada de Solos (ASTM). Foram estudados duas geogrelhas de reforço, a Miragrid GX 35/35 e a Secugrid 30/30, que se podem observar na Figura 2.

O estudo inclui um estudo paramétrico, onde se procura determinar a influência de alguns parâmetros, tais como o tipo de solo, o tipo de reforço, a velocidade de passagem da roda de ensaio, os períodos de repouso entre essas mesmas passagens, o nível de carga, entre outros. As amostras são todas preparadas com o teor em água ótimo determinado pelo ensaio Proctor pesado.

Os períodos de repouso são muito importantes, porque: simula-se mais corretamente este tipo de estradas que são estradas de baixo volume de tráfego, e portanto com intervalo significativo entre a passagem das cargas, o que permite alguma recuperação da deformação do solo; no caso das estradas reforçadas com geossintéticos estes conferem ao solo um aumento significativo da capacidade de recuperação das deformações. As amostras reforçadas com geossintéticos são as que efetivamente mostram melhores resultados.

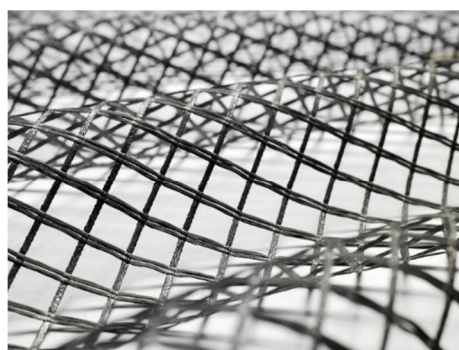


(a) Formação de sulcos durante a realização de um ensaio



(b) Molde utilizado nos ensaios

Fig. 1 - Ensaio de Pista



Miragrid GX 35/35 (Catálogo da TenCate)



Secugrid 30/30 35 (Catálogo da NAUE)

Fig. 2 - Geossintéticos utilizados como reforço dos solos

REFERÊNCIAS

- [1]-AASHTO (1983). “Recommended practice for the classification of soils and soil-aggregate mixtures for highway construction purposes”. M145-82, American Association of State Highway and Transportation Officials, USA.
- [2]-ASTM (2009). “Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)”, D2487-11, ASTM International.
- [3]-CEN (2007). “Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 22: Wheel tracking”. European Committee for Standardization.
- [4]-CIA@2016, Central Intelligence Agency, USA: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2085.html>.
- [5]-NAUE (2016), Catálogo de produtos.
- [6]-TenCate (2016), Catálogo de produtos.