

# Estudo do Comportamento Mecânico de um Solo Argiloso Laterítico Estabilizado com Fosfogesso para fins de Pavimentação

Jeferson Barbosa de Freitas<sup>1</sup>; Lilian Ribeiro de Rezende<sup>2</sup>.

1. Bolsista de Iniciação Científica- EECA-UFG; \*jefersonbarbosafreitas@gmail.com
2. Pesquisadora da Escola de Engenharia Civil e Ambiental, EECA-UFG. lrezende@ufg.br

Palavras Chave: *Materiais Regionais, Estabilização Química, Fosfogesso.*

## Introdução

A crescente demanda por vias pavimentadas no país aliada à escassez de recursos naturais, torna a utilização de materiais alternativos em obras de pavimentação uma solução econômica e ambientalmente correta. Dentre os possíveis processos de estabilização de solos, nesta pesquisa apresenta-se a utilização do fosfogesso. Ele é um subproduto gerado a partir da exploração da rocha fosfática e sua disposição final pode ocasionar graves problemas ambientais.

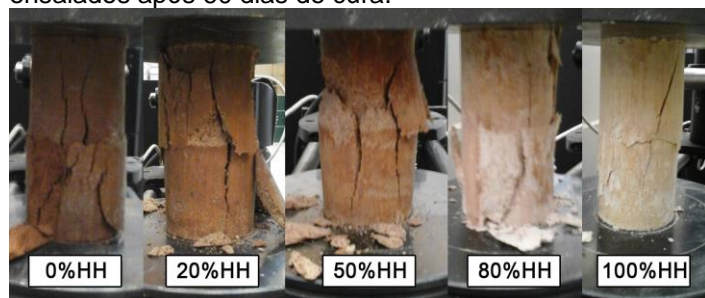
Os objetivos desta pesquisa foram:

- Estudar a melhor forma de compactar misturas de solos tropicais finos e fosfogesso hemihidratado (HH);
- Verificar os teores ideais de fosfogesso para serem incorporados ao solo;
- Comparar os resultados com misturas semelhantes compostas de fosfogesso dihidratado (DH).

## Resultados e Discussão

Fez-se o estudo de 5 amostras de um solo laterítico argiloso (LG') com diferentes teores de fosfogesso hemihidratado: 0%, 20%, 50%, 80% e 100%. Após a preparação das amostras, realizou-se um estudo para definir a melhor metodologia de compactação para serem obtidos corpos de prova de 5 x 10 cm. Nessa fase, além da alteração das dimensões das amostras, avaliou-se, também, a forma de aplicação da energia para compactação dos corpos de prova (estática e dinâmica) e o tipo de cilindro (inteiro, bipartido ou tripartido). Dentre os procedimentos analisados optou-se por utilizar os cilindros de compactação do ensaio de MCT, realizando a extração em extrator hidráulico. Para cada amostra foram moldados cinco corpos de prova para realização de ensaios de compressão simples com 7, 14, 28 e 60 dias com grau de repetitividade 3 para cada ponto, totalizando 60 corpos de prova ensaiados. A Figura 1 ilustra o padrão de ruptura de alguns dos corpos de prova ensaiados para o tempo de cura de 60 dias.

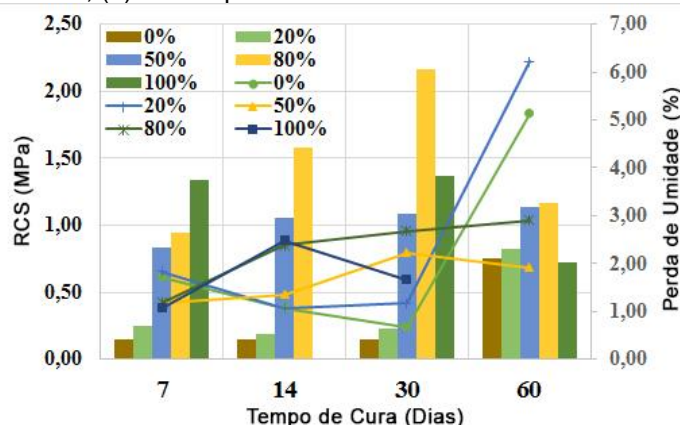
Figura 1. Padrão de ruptura dos corpos de prova ensaiados após 60 dias de cura.



Observa-se que os corpos de prova romperam de forma semelhante. No entanto, para a amostra com 100% de fosfogesso HH, a ruptura foi menos severa. Quanto à resistência a compressão simples (RCS), constatou-se

que para as amostras com maior porcentagem de solo ocorreu um acréscimo de resistência ao longo dos 60 dias (Figura 2a). Esse ganho de resistência, provavelmente, está relacionado com a maior perda de umidade do solo ao longo do tempo de cura, que variou entre 0,67 a 6,22% (Figura 2b). Apenas a amostra com 50% de fosfogesso HH apresentou aumento de resistência no período de cura avaliado, sendo que aos 7 dias de cura, a resistência aumentou com o teor de fosfogesso HH. Ao longo do tempo, as amostras nas quais foram utilizadas maior quantidade de fosfogesso HH apresentaram queda de resistência. Tais resultados indicam que para evitar este resultado, seria recomendado utilizar misturas com no máximo 50% de fosfogesso. Misturas de solo e fosfogesso HH, se compactadas nas condições ideais, apresentaram melhor comportamento mecânico do que misturas compactadas com o fosfogesso DH.

Figura 2. Análise dos resultados de RCS: (a) RCS x tempo de cura; (b) RCS x perda de umidade



## Conclusões

Com os resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que a utilização do fosfogesso hemidratado na estabilização de solos tropicais finos para fins de pavimentação apresenta significativo potencial, devendo-se observar questões relacionadas ao procedimento de compactação a ser utilizado e à quantidade limite de fosfogesso a ser incorporado para que não ocorra perda de resistência das misturas ao longo do tempo. Dessa forma, contribui-se ambientalmente para a ampliação do uso de um subproduto, de destinação incerta, e para a redução na exploração de materiais naturais utilizados em obras de pavimentação.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à UFG pelo Programa de Iniciação Científica, ao CNPq pela bolsa e à Anglo American pelo fornecimento do fosfogesso.