

INFLUÊNCIA DE FINOS NA RESISTÊNCIA DE SOLOS ARTIFICIAIS COMPOSTOS POR AREIA, FIBRA E CIMENTO

Autor: André Brum Rivoire

APRESENTAÇÃO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa realizada no Laboratório de Ensaios Geotécnicos e Geoambientais (LEGG) para o estudo do comportamento de solos arenosos com adição de partículas finas de areia moída, cimento e fibra submetidos à ensaio de compressão simples.

OBJETIVOS

A meta é avaliar a influência da granulometria sobre a resistência de um solo arenoso cimentado artificialmente, composto por areia de Osório, fibra de polipropileno, cimento Portland e água, visando quantificar a influência de partículas finas na mistura.

VARIÁVEIS

Com o objetivo de fazer testes de compressão simples, as variáveis selecionadas foram:

- Cimento Portland (CP-V ARI) em teores de 1%, 2%, 3% e 5%;
- Areia moída por 18 horas em 10%, 30% e 50% de massa do solo;
- Peso específico aparente seco de 16 kN/m³, 17 kN/m³ e 18 kN/m³.

As variáveis fixas são o tipo de solo (areia de Osório), a quantidade de fibra (0,05%) e teor de umidade (10%).

O tempo de cura após a moldagem é de 7 dias, sendo o último dia em submersão total em água. Após este processo o corpo de prova é submetido a ruptura por compressão simples.

ENSAIOS



Corpo de Prova



Corpo de Prova

RESULTADOS

Tabela 1. Propriedades físicas dos solos estudados.

Tipo de Solo	Areia de Osório (10% finos)	Areia de Osório (30% finos)	Areia de Osório (50% finos)
Limite Líquido	-	-	-
Limite Plástico	-	-	-
Índice Plástico	Não Plástico	Não Plástico	Não Plástico
Peso Específico Real dos Grãos	2,66	2,66	2,66
Areia grossa (2,0mm < diâmetro < 4,75mm) (%)	-	-	-
Areia média (0,425mm < diâmetro < 2,0mm) (%)	2	2	1
Areia fina (0,075mm < diâmetro < 0,425mm) (%)	84	66	50
Sedimentos (0,002 mm < diâmetro < 0,075 mm) (%)	12	28	44
Argila (diâmetro < 0,002 mm) (%)	2	4	5
Diâmetro médio das partículas, D ₅₀ (mm)	0,19	0,16	0,075
Coefficiente de Curvatura	2,1	2,4	1,8
Coefficiente de Uniformidade	4,2	18,0	33,3
Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS)	SP	SW	SW

Tabela 2. Detalhes da moldagem, cura e resistência

Solo	Índice de vazios (e)	Cimento (%)	Tipo de cimento	Fibra (%)	Comp. e diâmetro da fibra (mm)	Teor de umidade (%)	Teste de resistência	Tempo de cura (dias)	n/Civ	q _u (kPa) n/Civ
Areia de Osório (10% finos)	0,47 ; 0,56 ; 0,66	1, 2, 3, 5	CP-V ARI	0,50	24 – 0,023	10	Compressão	7	30	1327
Areia de Osório (30% finos)	0,47 ; 0,56 ; 0,66	1, 2, 3, 5	CP-V ARI	0,50	24 – 0,023	10	Compressão	7	30	1454
Areia de Osório (50% finos)	0,47 ; 0,56 ; 0,66	1, 2, 3, 5	CP-V ARI	0,50	24 – 0,023	10	Compressão	7	30	1989

CONCLUSÕES

De acordo com os ensaios realizados, foi observado que a resistência à compressão simples aumenta com o aumento da quantidade de cimento e com a quantidade de finos. É possível notar que os ensaios de 50% de areia moída obtiveram melhores resultados que os de 30%, que por sua vez tiveram resistência superior aos de 10% de areia moída.

Em conclusão, os resultados sugerem que o melhor desempenho de misturas de solo-cimento-fibra com diferentes granulometrias tende a ser com o maior percentual de areia moída (finos) levando a maiores resistências.