



## **SOLO-CIMENTO PLÁSTICO COM ADIÇÃO DE RESÍDUO DE CONCRETO PARA USO EM FUNDAÇÕES MOLDADAS “IN LOCO”**

**André F. Machado (1); Diogo E. O. Miranda (2); Antonio A. S. Segantini (3)**

(1) Departamento de Engenharia de Civil – Feis – Universidade Estadual Paulista, Brasil – e-mail: [afmachado@aluno.feis.unesp.br](mailto:afmachado@aluno.feis.unesp.br)

(2) Departamento de Engenharia de Civil – Feis – Universidade Estadual Paulista, Brasil – e-mail: [deomiranda@aluno.feis.unesp.br](mailto:deomiranda@aluno.feis.unesp.br)

(3) Departamento de Engenharia de Civil – Feis – Universidade Estadual Paulista, Brasil – e-mail: [anderson@dec.feis.unesp.br](mailto:anderson@dec.feis.unesp.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

A construção civil é uma das atividades desenvolvidas pelo homem desde os tempos remotos, sendo executada muitas vezes de forma artesanal. Uma de suas características, sobretudo pela falta de qualidade nos projetos, é a geração de grandes volumes de entulho, com desperdícios de material e dinheiro, no que se refere à sua deposição, um grande risco para saúde pública. Por estas razões, as pesquisas nas quais se utilizam materiais e técnicas alternativas de construção, no contexto atual de aproveitamento de resíduos e preservação ambiental, assumem hoje papel de destaque e grande importância na engenharia (SOUZA, 2006).

### **2 OBJETIVOS**

Objetiva-se, neste trabalho, estudar a influência da adição de resíduos de concreto (RC) na composição do solo-cimento plástico (SCP), visando a sua aplicação em fundações do tipo estacas moldadas “in loco”. Em trabalhos anteriores já se observou que o RC é uma excelente alternativa para melhorar as propriedades do SCP. Com esta pesquisa, tenta-se obter uma porcentagem ótima de RC na composição do SCP.

### **3 METODOLOGIA**

Os resíduos, após a coleta nas caçambas coletoras de entulho, são processados em um triturador de mandíbulas peneirados na malha 4,8 mm. Utilizando-se o solo arenoso fino de Ilha Solteira, preparou-se três misturas de solo com RC: solo + 0 % de RC; solo + 20% de RC e solo + 40% de RC. Para cada uma destas misturas, foram feitas dosagens aplicando-se três teores de cimento (10%, 15% e 20%), em relação à massa da mistura, e 2% de aditivo hiperplasticante em relação à massa do cimento. A adição de água e do aditivo é feita de modo a se obter abatimentos de  $10,0 \pm 1,0$  cm no tronco de cone, determinando-se, em seguida, o teor de umidade correspondente. Com esse abatimento, para o solo em estudo, obtém-se melhores condições de trabalhabilidade em betoneira.

### **4 RESULTADOS**

Apresenta-se na Tabela 1 a composição granulométrica do solo e das misturas com RC e também os valores obtidos para a massa específica dos sólidos e umidade das amostras ensaiadas.

Material	Argila	Silte	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Massa especif. dos sólidos (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade da amostra
Solo natural	32,1	10,9	55	2	0	2,76	3,3
Solo+20% de RC	26,4	10,1	49,3	11,7	2,5	2,75	3,1
Solo+40% de RC	22,1	10,9	46,2	16,5	4,3	2,77	3
RC	0	0	8,2	36,4	55,4	-	2,3

**Tabela 1: Analise granulométrica**

Na Tabela 2 são apresentados os valores de resistência à compressão axial obtidos aos 7 e aos 28 dias.

Material	Idade (dias)	
	7	28
Solo + 10% de cimento	1,5	2,4
Solo + 15% de cimento	2,4	3,8
Solo + 20% de cimento	6,5	8,2
Solo + 20 % de RC + 10% de cimento	1,6	2,7
Solo + 20 % de RC + 15% de cimento	3	4,6
Solo + 20 % de RC + 20% de cimento	7,4	9,1
Solo + 40 % de RC + 10% de cimento	1,9	3
Solo + 40 % de RC + 15% de cimento	4,6	6,4
Solo + 40 % de RC + 20% de cimento	8,8	10,5

**Tabela 2: Resistência à compressão simples (MPa)**

A adição dos RC, conforme mostrado na Tabela 1, melhorou as características granulométricas do solo, sobretudo a composição com 40% de resíduo. Solos com granulometria semelhante são indicados pelo CEPED (1999) para a confecção de solo-cimento compactado (SCC), pois propiciam boa qualidade e possibilitam redução no consumo de cimento.

Observa-se, na Tabela 2, para as nove composições em estudo, que quanto maior é a adição de resíduo, maior também é a resistência à compressão simples obtida nos ensaios. Observa-se na Tabela 2 que a resistência do SCP com 40% de RC + 20 de cimento foi de 10,5 MPa aos 28 dias, enquanto que a do sem resíduo foi de 8,2 MPa, ou seja, aumento de 28% aproximadamente. Encontram-se em andamento ensaios em composições com 60% de RC e também com idades superiores aos 28 dias. Em vista da tendência observada até aqui, espera-se por resultados superiores aos obtidos até o momento.

## 5 CONCLUSÃO

Em vista dos resultados obtidos, conclui-se:

- A adição dos RC melhorou as características granulométricas do solo para a confecção do SCP;
- A mistura com 40% de RC proporcionou resultados excelentes para uso em fundações moldadas *in loco*;
- Quanto maiores as quantidades de RC adicionadas, melhores são os resultados obtidos.

## 6 REFERÊNCIAS

CENTRO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO. – CEPED. **Manual de Construção com Solo-cimento**. Camaçari-BA, 1999. 116p.

SOUZA, M.I.B. **Análise da adição de resíduos de concreto em tijolos prensados de solo-cimento**. Dissertação de Mestrado. UNESP – Campus de Ilha Solteira, 2006, 122p.