

5 Considerações Finais

5.1. Conclusões

Os resultados obtidos com os ensaios de compactação e triaxiais realizados permitiram que se chegasse a algumas conclusões a respeito das propriedades mecânicas do solo argiloso reforçado com fibras de coco verde.

Os compósitos apresentaram um comportamento próprio devido à influência da fibra, sendo este, muito mais significativo para a fibra cortada do que para a fibra moída. Pode-se dizer que existe uma expectativa bem favorável quanto ao uso deste resíduo na constituição de um material geotécnico, tendo em vista a melhoria das propriedades mecânicas obtidas nessa pesquisa, quando comparadas ao solo puro.

Dentre as conclusões, podemos citar que, baseado nos resultados dos ensaios de compactação, pode-se perceber que tanto para a fibra moída, quanto para a fibra cortada, houve uma redução do peso específico das misturas com respeito ao solo puro. Os resultados sugerem que a inclusão das fibras aumentam discretamente a umidade ótima das misturas com fibras cortadas.

Com respeito aos ensaios triaxiais, a influência das fibras moídas foi discreta. Para os dois teores ensaiados, pôde-se observar que não houve prejuízo na resistência ao cisalhamento ao se agregar a fibra. As envoltórias de resistência dessas misturas apresentaram parâmetros de resistência similares ao do solo puro, tendo o teor de 0,5% um desempenho discretamente superior ao teor de 1,0%

Esses resultados indicam que a fibra de coco verde moída pode ser misturada ao solo, contribuindo para diminuição da geração de resíduo, sem que haja diminuição da resistência do solo.

Os ensaios triaxiais com a fibra cortada demonstraram um bom potencial para o emprego deste material como reforço geotécnico. Dentre todos os teores testados, o teor mais alto (1,5%) foi o que apresentou os melhores resultados de

resistência ao cisalhamento. As curvas tensão desviadora versus deformação axial não apresentam picos de ruptura. O material apresenta um comportamento dúctil.

Notou-se um aumento de 4° no ângulo de atrito da mistura de 1,5% de teor de fibra, com respeito ao solo puro. Também se notou um aumento bastante significativo na coesão do solo reforçado. O teor com 1,5% de fibra apresentou uma coesão 188% na coesão maior em comparação com a amostra de solo puro. Embora não tenha havido uma linearidade com relação ao aumento do teor de fibra e as melhorias dos parâmetros de resistência do solo, pode-se afirmar que o aumento do teor de fibra aumenta a resistência do solo, para a faixa de porcentagem de teor de fibra estudada.

As análises sugerem que para tensões efetivas muito elevadas (>300 kPa), a contribuição que as fibras conferem à resistência ao cisalhamento do compósito é menor do que a baixas tensões de confinamento. Isso pode ser visto no gráfico da figura 4.26

Observou-se que a fibra cortada agrega um incremento significativo na resistência mecânica do solo, sugerindo, portanto que a fibra de coco verde tem grande potencial para ser utilizada como reforço geotécnico de baixo custo e com aspectos ambientalmente corretos, uma vez que se trata de um resíduo urbano abundante.

5.2. Sugestões para pesquisas futuras

A seguir, apresentam-se algumas sugestões para ampliar o conhecimento e prosseguir com os estudos sobre o reforço de solos com a inserção de fibras de coco verde:

- Realizar ensaios de permeabilidade nos compósitos solo-fibra e nos solos puros, para poder apreciar a influência da presença da fibra de coco na condutividade hidráulica;
- Realizar tanto ensaios triaxiais convencionais de compressão, bem como triaxiais de extensão em misturas solo-fibra, para verificação de diversos tipos de comportamento;

- Realizar ensaios com teores mais altos de fibra cortada, uma vez que os resultados dessa pesquisa sugerem que o teor ótimo seja superior a 1,5%, valor máximo adotado neste trabalho.
- Realizar ensaios com fibras de diferentes comprimentos a fim de se aumentar o conhecimento sobre o comportamento mecânico dos compósitos que utilizam esse reforço
- Realizar ensaios com outros tipos de solo, a fim de se investigar a interação da fibra de coco com diferentes matrizes.
- Estudar e testar diferentes substâncias e tratamentos que podem ser utilizados para prolongar a vida útil da fibra de coco.
- Desenvolver modelos de previsão de comportamento resistência-deformação, sendo este de muita importância para a simulação numérica de obras geotécnicas.
- Realizar estudo em verdadeira grandeza em compósitos solo-fibra de coco, para avaliação de comportamento de deformação, resistência e recalque em amostras de grandes dimensões.