

Dados do Plano de Trabalho	
Título do Plano de Trabalho:	Avaliação de Técnicas de Soluções para Fundações Superficiais Apoiadas em Solos Colapsíveis
Modalidade de bolsa solicitada:	PIBIC
Projeto de Pesquisa vinculado:	Estudo de Soluções para Fundações Apoiadas em Solos Colapsíveis

1. OBJETIVOS

Objetivo geral

Desenvolver técnicas para utilização de fundações superficiais de obras de pequeno porte, assentadas em solos colapsíveis.

Objetivos específicos

- Estudar o comportamento do solo natural e compactado do Campo Experimental da UFCA;
- Estudar a utilização de geossintéticos como reforço de camadas compactadas para apoio de fundações superficiais em solos colapsíveis;
- Obter dados para possibilitar a análise numérica-experimental do comportamento tensão-deformação do solo natural e compactado;

2. METODOLOGIA

As atividades a serem realizadas pelo bolsista se darão por meio de atividades de campo e de laboratório a fim de alcançar os objetivos do projeto. Os ensaios de campo serão executados no Campo Experimental da UFCA e as atividades de laboratório ocorrerão nos Laboratórios de Mecânica dos Solos da UFCA. As etapas metodológicas para o desenvolvimento deste Plano de Trabalho estão detalhadas a seguir.

Salienta-se que o *Campus* da UFCA, em Juazeiro do Norte, apresenta em seu perfil de subsolo, camadas de solo que tem comportamento colapsível. Neste sentido foi escolhido um espaço físico, denominado Campo Experimental, para fins de realização de pesquisas geotécnicas no tema. Com relação ao Laboratório de Mecânica dos Solos da UFCA, o mesmo tem infraestrutura satisfatória para o alcance dos objetivos do plano de trabalho e do projeto.

a) Revisão Bibliográfica

Esta etapa realizada pelo bolsista PIBIC, para que os objetivos sejam alcançados com êxito. Esta atividade contemplará leituras sobre o comportamento tensão x deformação do solo; as normas técnicas de ensaios de campo e laboratório; e sobre os tipos de soluções de fundação. Buscará reunir informações de publicações nacionais e internacionais, de forma a subsidiar as pesquisas atuais e futuras.

b) Preparação do Campo Experimental para os Estudos de Solos Colapsíveis

A preparação do Campo Experimental da UFCA se dará por meio da limpeza do terreno e definição/locação dos pontos de coleta de amostras (deformadas e indeformadas) e de realização dos ensaios de campo (sondagens SPT, provas de carga em placa, perfil de umidade, ensaio de placa em miniatura). Também serão locadas as áreas das escavações das valas que serão reaterradas em solo compactado, para a posterior avaliação do melhoramento do solo.

c) Coleta de Amostras Deformadas e Indeformadas de Solos

As coletas de amostras deformadas e indeformadas de solo, no Campo Experimental da UFCA, serão realizadas de acordo com as recomendações da ABNT NBR 9604. As amostras indeformadas serão coletadas para a realização dos ensaios especiais (ensaio em anéis de adensamento, ensaios triaxiais, ensaios de cisalhamento direto); e as amostras deformadas serão coletadas para realização de ensaios de caracterização básica do solo, assim como para confecção de corpos de prova em solo deformado/melhorado, para posterior realização dos ensaios especiais do solo melhorado para o estudo de técnicas de soluções em fundações superficiais.

d) Execução de Ensaio de Sondagem a Percussão

Ensaio de sondagem a percussão do tipo SPT e SPT-T serão realizados no Campo Experimental da UFCA, a fim de obter informações do perfil do solo (descrições das camadas, perfil de umidade, N_{spt}) e subsidiar estudos de correlações com o potencial de colapso do solo. Esta atividade será realizada em períodos seco (agosto a dezembro) e chuvoso (janeiro a maio) da região. Os ensaios de sondagem a percussão do tipo SPT e SPT-T serão importantes para a busca de critérios de identificação de solos colapsáveis na região do Cariri, visto que este tipo de ensaio (SPT) é o mais utilizado na prática da engenharia geotécnica para medida de resistência à penetração.

e) Realização de Ensaio Básicos de Caracterização Geotécnica

Os ensaios básicos de caracterização geotécnica serão realizados, no Laboratório de Mecânica dos Solos da UFCA, seguindo as recomendações da ABNT. Os ensaios compreendem: análise granulométrica dos solos (NBR 7181); peso específico dos grãos (NBR 6508), limite de plasticidade (NBR 7180), limite de liquidez (NBR 6459) e ensaios de compactação (NBR 7182).

f) Realização de Ensaio Especiais

A avaliação do comportamento tensão x deformação dos solos indeformados e compactados e as análises da resistência ao cisalhamento serão realizadas por meio de ensaios especiais em geotecnia, sendo eles: ensaios em anéis de adensamento (edométrico simples e edométrico duplo); ensaios em prensa triaxial; e ensaios de resistência ao cisalhamento, em prensa de cisalhamento direto. Os ensaios em anéis de adensamento serão realizados a fim de estimar os potenciais de colapso do solo, conforme as orientações de Ferreira (1995) e Souza Neto (2004), pois não há norma técnica para este tipo de análise de comportamento de colapso. Os ensaios triaxiais serão realizados segundo a norma americana ASTM D4767, ASTM D7181 e ASTM D2850, a fim de obter parâmetros de deformabilidade do solo. Os ensaios de cisalhamento direto serão realizados conforme a norma americana ASTM D3080, a fim de obter os parâmetros de resistência ao cisalhamento para subsidiar a estimar a capacidade de carga e carga admissível dos solos. Os ensaios especiais serão realizados em amostras de solos indeformados e em corpos de prova de solos melhorados por meio de compactação dinâmica. Os resultados desta etapa de trabalho darão subsídio para a análise numérica-experimental do comportamento tensão-deformação do solo natural e do solo compactado, que será realizada pela equipe de professores colaboradores.

g) Escavações de Valas e Realização de Reaterros com Solo Compactado, com e sem Reforço

No Campo Experimental serão escavadas valas e reaterradas com solo compactado, até uma determinada espessura em função de resultados obtidos nos experi-

mentos. A utilização de materiais geossintéticos como reforço de fundação também será analisada como método de redução do potencial de colapso. Ressalta-se que o Grupo de Pesquisa já recebeu de doação de uma empresa um quantitativo de geossintéticos para realização desta atividade.

h) Realização de Ensaio de Prova de Carga em Placas

Nas valas compactadas serão realizados ensaios de prova de carga em placa, seguindo as recomendações da norma NBR 6489/84, com placa circular com diâmetro de 0,80 m e ensaio de placa em miniatura. Será analisada a eficiência das espessuras das camadas de solo compactado e a influência do reforço de materiais geossintéticos na redução do potencial de colapso. Para o ensaio de placa em miniatura será utilizado o equipamento denominado Expansocolapsômetro, seguindo as recomendações de Ferreira (1995) e Souza Neto (2004).

i) Disseminação das Informações

Os resultados obtidos no decorrer da realização das atividades serão divulgados na comunidade científica, por meio da elaboração de artigos científicos. Os eventos técnicos esperados para divulgação são: Simpósio de Solos Não Saturados, em 2020; Congresso Brasileiro de Engenharia Geotécnica - COBRAMSEG, em 2020; Encontros de Iniciação Científica da UFCA.

3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

As atividades a serem realizadas pelo Bolsista PIBIC são:

Nº	2019					2020						
	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
AT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AT2		X	X									
AT3			X	X								
AT4			X	X					X	X		
AT5			X	X	X	X	X					
AT6			X	X	X	X	X					
AT7					X	X	X					
AT8						X	X	X				
AT9									X	X	X	
AT10											X	X

Sendo:

AT1: Revisão Bibliográfica sobre o Tema do Plano de Trabalho;

AT2: Preparação do Campo Experimental através do acompanhamento da limpeza e locação da investigação geotécnica;

AT3: Acompanhamento das coletas das amostras deformadas e indeformadas de solos;

AT4: Acompanhamento técnico da equipe de trabalho de execução de ensaios de Sondagem a Percussão;

AT5: Realização de Ensaio Básico de Caracterização Geotécnica;

AT6: Realização de Ensaio Especial no Laboratório de Mecânica dos Solos da UFCA;

AT7: Acompanhamento das escavações de valas e dos reaterros com e sem Reforço;

AT8: Realização de Ensaio de Prova de Carga em Placa;

AT9: Elaboração de artigos científicos para disseminação dos resultados obtidos no projeto

AT10: Elaboração do relatório final do bolsista