

CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DE VARIÁVEIS FÍSICO-HÍDRICAS EM TOPOSSEQUÊNCIA NO MUNICÍPIO DE FLORAÍ, PARANÁ

Alisson Mateus Camillo (PIC/CNPq/FA/UEM), Vinícius Gabriel Parolin de Souza (PIC/ CNPq/FA/UEM), Marta Luzia Souza (Orientadora), e-mail: viniciusgra228@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes/
Departamento de Geografia/Maringá, PR

1.07.00.00-5
1.07.01.00-1

Palavras-chave: permeâmetro, táctil-visual, solos

Resumo:

O presente trabalho teve por objetivo, realizar a caracterização geotécnica de algumas variáveis físico-hídricas dos solos de uma topossequência no distrito de Nova Bilac, município de Floraí, PR. A pesquisa foi realizada em três etapas, campo, laboratório e gabinete. Foram realizados levantamentos bibliográficos e topográficos, ensaios em campo e laboratório para a determinação das variáveis que incluíram, a permeabilidade, a caracterização da textura dos solos, a massa específica dos sólidos, os limites de liquidez e plasticidade e índice de plasticidade. Os solos foram analisados tanto em laboratório, quanto em campo por meio de ensaios táctil-visuais. Para os estudos de caracterização físico-hídrica, foram escolhidos seis pontos ao longo de uma topossequência, onde se coletou cerca de 5 kg de amostras deformadas em cada ponto. Para determinação do coeficiente de permeabilidade no local, foi utilizado o permeâmetro de Guelph, um equipamento compacto e prático para a realização dos ensaios. Concluiu-se que a análise táctil-visual é de rápida obtenção preliminar da textura dos solos, pois os resultados se apresentaram coerentes com os ensaios laboratoriais de granulometria dos solos, pois, nos três pontos escolhidos nos locais mais altos da vertente os solos são mais arenosos e possuem maior permeabilidade, enquanto que nos últimos três pontos na média e baixa vertente são mais argilosos e possuem permeabilidade menor.

Introdução

Os solos residuais são resultados dos processos de intemperização das rochas, suas características físico-hídricas variam principalmente conforme as rochas de origem e os tipos de processos de decomposição. Para a Engenharia Civil, define-se solo como uma rocha decomposta em estado granular, que pode ser escavado com equipamentos como pás, picaretas e escavadeiras (MACHADO, 1997).

Para Bellincanta (1992) os solos são constituídos por sólidos e fluídos (água e ar), onde os fluídos ocupam os espaços vazios entre os sólidos. Caracterizar e entender como se relacionam os sólidos e os fluídos em determinado solo, é fundamental

para realização de obras de escavação, fundações, barragens, pavimentos, entre outros. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi realizar a caracterização geotécnica de variáveis físico-hídricas dos solos que compõem uma topossequência que se localiza no distrito de Nova Bilac, município de Floraí, PR. A escolha da área de estudo foi feita devido a presença de dois tipos diferentes de rochas que formam solos diversos.

Os solos da topossequência em estudo são provenientes do substrato rochoso formado por arenitos da Formação Caiuá e por basaltos da Formação Serra Geral. Nas áreas com altitudes > 410 m predominam solos derivados do arenito e nas áreas com altitudes < 400 m, solos derivados do basalto, que foram classificados anteriormente por análises pedológicas como Latossolos, Nitossolos, Gleissolos, Argissolos e Neossolos (ANDRADE, 2005).

Materiais e métodos

A primeira etapa foi o estudo bibliográfico do tema e das características geográficas do município de Floraí. Na segunda etapa foram realizados levantamentos topográficos com o auxílio do drone modelo RPA DJI Phantom e GPS (Sistema de Posicionamento Global), modelo ProMark 120, para a elaboração do perfil topográfico da topossequência, onde foram plotados os seis pontos de coletas de amostras de solos e da realização de ensaios físico-hídricos. Ainda em campo, em cada ponto foram realizadas as análises táctil-visual com a coleta de 5 kg de amostras deformadas de solos, com até 1,5 m de profundidade, e a realização dos ensaios de permeabilidade, onde foi utilizado o permeâmetro de Guelph. Na terceira etapa as amostras coletadas de solos deformadas foram levadas ao laboratório onde foram realizados os ensaios de granulometria por peneiramento e por sedimentação, determinação da massa específica dos sólidos e dos Limites de Plasticidade e Liquidez e Índice de Plasticidade (LL, LP e IP), incluindo a obtenção do teor de umidade. Foram realizados gráficos e tabelas para calcular os dados do coeficiente de permeabilidade e ilustrar os dados obtidos.

Resultados e Discussão

Após, o processamento dos dados do GPS e drone obteve-se o perfil topográfico da área de estudo (Figura 1), que apresenta as altitudes variando de 383 a 465 m e a distância do topo a base da vertente de 2138 m, com seus respectivos pontos de coletas de solos e ensaios de solos e permeabilidade.

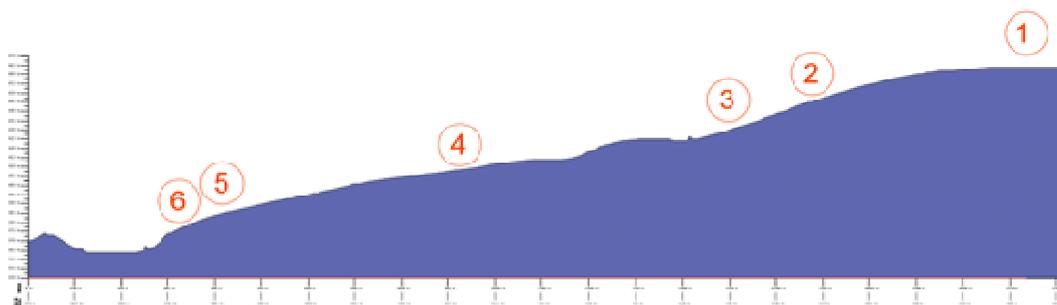


Figura 1 – Perfil topográfico da topossequência estudada.

A partir dos estudos bibliográficos da área em estudo, análises em campo e em laboratório, obtiveram-se os resultados das variáveis físico-hídricas (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados topográficos, e características físico-hídricas das amostras coletadas em seis pontos localizados na topossequência

Amostras	1	2	3	4	5	6
Nomenclatura Solos Tátil-visual Sousa Neto (1996)	Arenoso	Arenoso	Arenoso	Argiloso	Argiloso	Argiloso
Nomenclatura Solos (Laboratório) NBR 6502/95	Areia argilosa	Areia argilosa	Areia	Argila arenosa, pouco siltosa	Argila arenosa, pouco siltosa	Argila silto-arenosa
Posição na vertente da montante para jusante (m)	324	417	925	1500	1679	2138
Altitude (m)	465	444	430	408	383	374
Argila (%)	21	25	3	68	70	42
Silte (%)	4	5	5	12	10	31
Areia (%)	75	70	92	20	20	27
Massa específica dos sólidos (g/cm ³)	2,76	2,77	2,71	2,99	3,01	3,07
LL (%)	19	25	NP	69	74	53
LP (%)	11	13	NP	30	35	25
IP (%)	8	12	NP	39	39	28
Coefficiente de permeabilidade (cm/s)	2,86E-03	2,53E-03	5,72E-03	1,17E-05	3,11E-05	2,59E-05
Grau de permeabilidade	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo

Conclusões

A partir dos dados obtidos pode-se concluir que os solos dos pontos de coletas 1, 2 e 3 foram originados do arenito da Formação Caiuá, e os solos dos pontos 4, 5 e 6

foram originados a partir do basalto da Formação Serra Geral. Pode-se observar, a partir dos ensaios de granulometria, a predominância da textura arenosa presente nos três pontos mais altos da vertente (pontos 1, 2 e 3), o ponto 3 possui quase sua totalidade composta por areia (92%).

Em relação à massa específica dos sólidos observa-se que os solos na baixa vertente são mais densos devido aos silicatos de ferro e magnésio presentes nas rochas basálticas, enquanto os solos da alta vertente possuem maiores quantidades de quartzo originados nas rochas areníticas.

Concluiu-se também que nos limites de plasticidade, limites de liquidez e índice de plasticidade, os valores apresentados em cada ponto são diretamente proporcionais à porcentagem de argila nos solos. Para os limites de liquidez essa proporção é, inclusive, semelhante à quantidade de argila nos solos.

A respeito da permeabilidade dos solos, os três pontos com maior altitude, predominantemente arenosos, possuem grau de permeabilidade médio. Já os pontos com menor altitude, com percentuais mais altos de argila, possuem permeabilidade baixa.

A caracterização tátil-visual mostrou-se coerente com os resultados da textura obtidos em laboratório e apesar do caráter qualitativo do teste, ele permitiu realizar uma análise rápida da textura do solo ao longo da topossequência.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá, ao Departamento de Geografia, ao Departamento de Engenharia Civil, ao GEMA (Grupo de Estudos Multidisciplinar do Ambiente), à Professora Doutora Marta Luzia Souza, ao Doutorando Danilo Serrano, aos técnicos do Laboratório de Mecânica de Solos da Engenharia Civil, Cipriano J. A. Freire e Aparecido da Silva.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6502: **SOLO – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA**: Método de Ensaio. 1995.

ANDRADE, J. A. **As unidades de paisagens e os sistemas de produção agrícolas no município de Floraí-PR**. 2005. 116 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

BELLINCANTA, A. **Fundamentos básicos dos ensaios de permeabilidade dos solos**. Apostila didática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1992, 9p

MACHADO, S. L.; MACHADO, M. F. C. **Mecânica dos solos 1: conceitos introdutórios**. Salvador: Setor de Geotecnia, 1997. 114 p.

SOUSA NETO, E. L. **Características, Propriedades e Classificação de Solos**, cap. 11, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2006.