

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

COMPARAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SOLOS DE DOIS MUNICÍPIOS DA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL¹

COMPARISON OF THE PHYSICAL CHARACTERIZATION OF THE SOILS OF TWO MUNICIPALITY OF THE NORTHWEST REGION OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL

Fábio Augusto Henkes Huppess², Andréia Balz³, André Luiz Böck⁴

¹ Artigo produzido na disciplina de Mecânica dos Solos I do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa

² Acadêmico do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - Bolsista voluntário do projeto de pesquisa: Avaliação da Pós Ocupação na Habitação de Interesse Social - e-mail: fabio_huppess@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS -Bolsista voluntária do projeto de pesquisa: Avaliação da Pós Ocupação na Habitação de Interesse Social - e-mail: bzandreia@yahoo.com.br

⁴ Professor Doutor, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da Unijuí - e-mail: andre.boeck@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O conhecimento das características e comportamentos dos variados tipos de solo é essencial na elaboração de projetos na engenharia civil, o estudo desses fatores está diretamente ligado com o desempenho e durabilidade da construção. Deste modo a análise laboratorial das amostras de solo se faz indispensável como forma de caracterização deste material. Com a classificação dos solos, pode-se estimar o seu provável comportamento, para uma análise adequada em um problema (PINTO, 2006).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é comparar a caracterização física dos solos de dois municípios vizinhos, do noroeste do estado do Rio Grande do Sul - RS, o solo do município de Santa Rosa e o solo do município de Santo Cristo.

METODOLOGIA

As amostras de solo para posterior caracterização foram retiradas de dois municípios, de Santo Cristo foi retirada da zona rural, localidade de Linha Central, já a amostra do município de Santa Rosa, retirou-se do Bairro Glória. Ambas as amostras foram devidamente coletadas, tratando-se aparentemente de um solo argiloso.

A escavação foi realizada conforme a NBR 6457, ABNT (2016), primeiramente retirou-se as impurezas e a camada orgânica e na sequência coletou-se em torno de 60 kg de solo para análise laboratorial.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

O local de realização dos ensaios foi o laboratório de engenharia civil na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Para preparação das amostras utilizou-se da NBR 6457 (ABNT, 2016), a qual especifica o método de preparação para os ensaios de compactação e caracterização, também aplicada para determinação de teor de umidade de solos.

Para a realização do ensaio de análise granulométrica utilizou-se a NBR 7181, ABNT (2016) pelo método de peneiramento com uma combinação de sedimentação. .

Para o limite de Liquidez seguiu-se os requisitos da NBR 6459, ABNT (2016) que orienta pegar uma amostra homogeneizada para obtenção da consistência ideal. Colocando o material na concha (parte superior do aparelho de Casagrande), deixando na parte central, uma ranhura de 10mm, procura-se a consistência ideal para que sejam necessários 25 golpes para fecha-la. Repetiu-se esse procedimento para cinco amostras do solo da cidade de Santa Rosa (Figura 1) e seis amostras para o solo da cidade de Santo Cristo (Figura 1).

Figura 1: Limite de Liquidez solo Santa Rosa e Santo Cristo, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria

Para a realização do ensaio de plasticidade baseou-se na NBR 7180, ABNT (2016), a qual determina o limite de plasticidade, para posterior cálculo do índice de plasticidade. Coloca-se a amostra na cápsula de porcelana, adicionando água aos poucos e revolvendo com a espátula, de forma a pasta ficar homogênea, por cerca de 20 min. Toma-se uma pequena quantidade de material, a qual, rola-se sobre a placa de vidro com pressão suficiente para formar cilindros com 3mm de diâmetros. Repetiu-se o procedimento 3 vezes para o solo de Santa Rosa (Figura 2) e seis vezes para o solo de Santo Cristo (Figura 2).

Figura 2: Ensaio de Limite de Plasticidade, solo Santa Rosa e Santo Cristo



Fonte: Autoria Própria

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

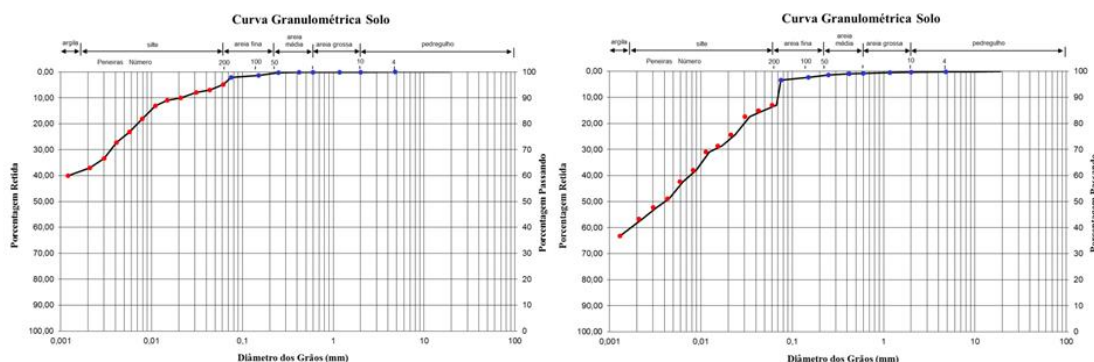
Para calcular a massa específica real da amostra, procede-se conforme a NBR 7182, ABNT (2016), e somente utiliza-se o material passante na peneira de 4,8mm, empregando-se o método do picnômetro.

Para o ensaio de compactação embasou-se na NBR 7182, ABNT (2016). Utilizando-se o cilindro de Proctor e uma energia de compactação normal com 3 camadas de solo e 26 golpes cada. Para o solo do município de Santa Rosa realizou-se 5 amostras e para o solo do município de Santo Cristo realizou-se 6 amostras. O sistema de classificação de solos escolhido foi a classificação unificada, SUCS (Sistema Unificado De Classificação Dos Solos), por meio desta um solo é classificado por um símbolo e um nome.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizado os ensaios laboratoriais, obteve-se a caracterização física de ambos os solos. Para o solo do município de Santa Rosa os resultados da análise granulométrica por peneiramento e sedimentação foram 0,10% de pedregulho, 1,96% de areia, 32,12% de silte e 65,82% de argila. E o solo do município de Santo Cristo os resultados da análise granulométrica por peneiramento e sedimentação foram 0% de pedregulho, 13% de areia, 44% de silte e 43% de argila. Com a curva Granulométrica apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1: Curva Granulométrica, solo de Santa Rosa e Santo Cristo, respectivamente.



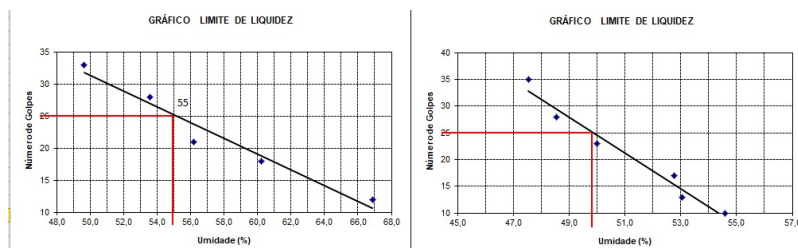
Fonte: Autoria Própria

Com o ensaio de limite de liquidez para o solo de Santa Rosa chegou-se a um limite de 55% (Gráfico 2) no ensaio de limite de plasticidade obteve-se um limite de 34% de umidade. Assim o índice de plasticidade é de 22%, obtido através da diferença entre o limite de liquidez e o limite de plasticidade. Já para o solo de Santo Cristo alcançou um limite de 49% (Gráfico 2) no ensaio de limite de plasticidade e um limite de 31% de umidade. Assim o índice de plasticidade é de 18%.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

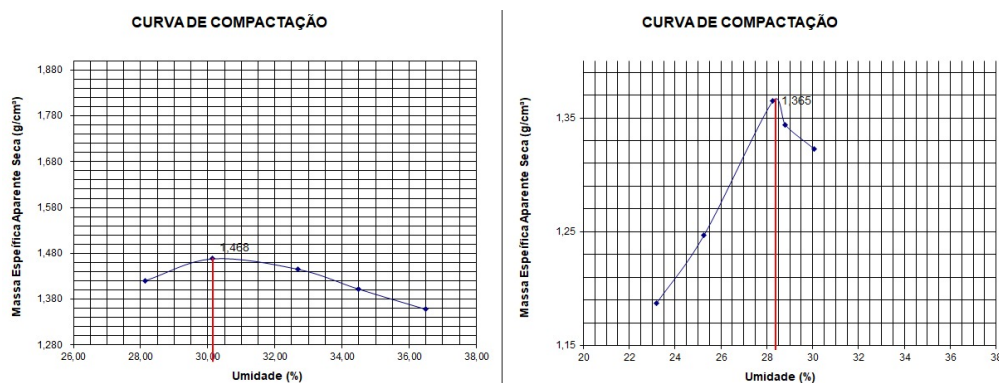
Gráfico 2: Limite de Liquidez, solo de Santa Rosa e Santo Cristo, respectivamente



Fonte: Autoria Própria

Com o ensaio de massa específica dos grãos, para o solo de Santa Rosa chegou-se a uma média de massa específica real entre os dois ensaios de $2,704 \text{ g/cm}^3$ e uma umidade média de 2,77. No ensaio de compactação encontrou-se a maior densidade de $1,468 \text{ g/cm}^3$, resultando em uma umidade ótima de aproximadamente 30,20%. E para o solo de Santo Cristo, a média de massa específica real entre os dois ensaios é de $2,75 \text{ g/cm}^3$. No ensaio de compactação encontrou-se a maior densidade de $1,366 \text{ g/cm}^3$, resultando em uma umidade ótima de aproximadamente 28,20% conforme o Gráfico 3.

Gráfico 3: Curva de Compactação, solo de Santa Rosa e Santo Cristo, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria

Com todos esses dados chegou-se à classificação do solo de Santa Rosa, se trata de um solo fino inorgânico do grupo MH, ou seja, silte elástico, pois, mais de 50% da amostra passou na peneira 0,074m, o limite de liquidez é maior que 50% e apresenta um ponto abaixo da linha A. Já o solo de Santo Cristo se trata de um solo do grupo ML, ou seja, siltes argilos. Este solo teve uma percentagem de 96,57 passantes na peneira nº 200, um limite de liquidez de 49% e um Índice de plasticidade de 18%. Observa-se também que está muito próximo da classificação CL, essas variações podem se justificar pelo solo ter sofrido variações no estudo pode-se considerar também

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

que seja uma argila de baixa compressibilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo realizado percebe-se que em uma mesma região o solo possui uma imensa variedade de suas características físicas, podendo alterar suas propriedades, assim variando suas possíveis utilizações. O solo do município de Santa Rosa apresentou mais da metade de sua granulometria classificada com argila, com um índice de plasticidade de 22% e uma umidade ótima de 30,20%, classificando-se com um silte elástico (MH) pela SUCS. Já o solo de Santo Cristo teve o percentual de silte e argila muito próximos, 44% e 43% respectivamente, um índice de plasticidade de 18% e uma umidade ótima de 28,20%, sua classificação pela SUCS foi de siltes argilas (ML). Assim percebe-se que é fundamental analisar o solo e não simplesmente considerar pela experiência local, pois, é de extrema importância a avaliação das características físicas antes de se executar uma obra de grande porte, assim podendo decidir o melhor meio de atuação.

Palavras-chave: Mecânica dos Solos, Ensaio Laboratoriais, Classificação.

Keywords: Soil Mechanics, Laboratory Tests, Classification.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6457: Amostras de solo - Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.** Rio de Janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: 7181: Solo - Análise granulométrica.** Rio de Janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7180: Solo - Determinação do limite de plasticidade.** Rio de Janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: 6459: Solo - Determinação do limite de liquidez.** Rio de Janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: 7182: Solo - Ensaio de Compactação.** Rio de Janeiro 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR: 9895: Solo - Índice de Suporte Califórnia (ISC).** Rio de Janeiro 2016.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso Básico de Mecânica dos Solos.** Copyright Oficina de Textos. 3ª edição, São Paulo, 2006.