ESTUDO DA CARACTERIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO COM O USO DO SOLO DO SETOR JARDIM DO YPÊS, PORTO NACIONAL- TO.

MARCOS VINICIUS DIAS DA SILVA[1], LARISSA MACÁRIO DA SILVA[2] PEDRO HENRIQUE DE SOUZA SILVA[3] E SALOMÃO RODRIGUES DE CASTRO FILHO[4]

[1]Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, ITPAC-PORTO, viniciusmarcosdias12@gmali.com;
[2]Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, ITPAC-PORTO, larissamacario184@gmail.com;
[3]Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, ITPAC-PORTO, pedrimg8@gmail.com;
[4]Acadêmico do Curso de Engenharia Civil, ITPAC-PORTO, salomaocfilho@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

Palmas/TO – Brasil

17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo realizar o estudo do solo do Setor Jardim dos Ypês em Porto Nacional- TO, a fim de identificar suas características, pois, como sabemos, cada região possui um tipo peculiar de solo e o que nos auxiliará na distinção deles são os resultados dos estudos geotécnicos realizados. Através desta pesquisa, identificaremos se o solo desse território se enquadra nas especificações exigidas pela Norma Brasileira Regulamentadora (NBR 6122), onde será possível saber se o mesmo é ou não viável para as construções civis. Após realizar-se os ensaios laboratoriais tais como, ensaios de compactação, granulometria, sedimentação e limites de consistência e fazer a análise dos resultados, concluímos que os ensaios os quais nos permite conhecer melhor os solos são indispensáveis pelo fato de apresentar resultados confiáveis e imprescindíveis para as obras de construções civis.

PALAVRAS-CHAVE: Estudo dos solos, construção civil e importância.

STUDY OF CHARACTERIZATION AND COMPACTION WITH THE USE OF THE SOIL OF THE YARD GARDEN SECTOR, PORTO NACIONALTO.

Abstract: In civil engineering, the study of soils is of the utmost importance, since it is from their knowledge that it will be possible to identify which variables exist to be used in civil constructions. The main intuition is to analyze the results of the tests in which it will be possible to diagnose which viable techniques are improving its quality. This work had as an emphasis the analysis of the soil characteristics of the Jardim Aeroporto sector, in Porto Nacional-TO, where the tests were compaction and permeability tests.
Keywords: Study of the soils, construction and importance.

INTRODUÇÃO

Indiscutivelmente conhecer as propriedades físicas e químicas do solo no qual será realizada uma determinada obra é de fundamental relevância para a execução de um trabalho de forma eficiente. Ele é um material muito usado na engenharia civil e está presente em quase toda obra. No entanto, esse mesmo material é considerado complexo devido a sua grande heterogeneidade, isto é, a sua variação de um local para o outro. Para conhecê-lo é realizado geralmente alguns ensaios, como, por exemplo, o Ensaio de Análise Granulométrica e Ensaio de Limite de Liquidez e Plasticidade.

Conforme Dias (2004, p.10), uma análise granulométrica adequada é importante porque, entre outras coisas, nos permite deduzir indicações preciosas sobre a origem e o tipo de transporte que foi decisivo na formação do solo de um determinado local. Ainda segundo ele, podemos, de forma simplificada, definir esse tipo de ensaio como uma determinação das dimensões geométricas de certa amostra e posteriormente a realização de um tratamento estatístico das informações colhidas.

Portanto, esse trabalho possui o propósito de analisar o solo da cidade de Porto Nacional (TO), mais especificamente, o setor Jardim dos Ypês, com o intuito de determinar as dimensões das partículas e suas respectivas proporções de ocorrência de forma a se obter o traçado da curva granulométrica, apresentando também os resultados dos ensaios de limites de consistência.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo de cunho quali-quantitativo, foi realizado com materiais disponibilizados pelo laboratório de Mecânica dos Solos do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos, (ITPAC/Porto), Porto Nacional- TO, no período de 2018/2 e baseado em dados bibliográficos do livro *Mecânica dos Solos I, Conceitos introdutórios*, dos autores Sandro Lemos Machado e Miriam de Fátima C. Machado (obra revisada 17 de janeiro de 2014), NBR 6457 – *Amostras de Solo, Preparação para Ensaios de Compactação e Ensaios de Caracterização*, NBR 7217–*Técnicas Agregados - Determinação da composição granulométrica*, NBR 6502 -- *Rochas e solos*, NBR 6459 -- *Determinação do Limite de Liquidez* e a NBR 6459 -- *Determinação do Limite de Plasticidade*. No desenvolvimento da pesquisa foi delineado o passo a passo dos procedimentos seguidos na realização dos ensaios, e anexadas imagens correspondentes a realização dos procedimentos. Todos os dados foram colhidos e cálculos foram realizados quando necessário.

No dia 17 de outubro de 2018, foi recolhido aproximadamente 10 kg de solo, no setor Jardim dos Ypês, Porto Nacional – TO. O solo coletado secou naturalmente por cerca de um dia e meio, em seguida foi feito o destorroamento do solo já seco. Através da análise tátil-visual percebeu-se que o solo é do tipo argiloso e então iniciou-se os ensaios.

O primeiro ensaio realizado foi a análise granulométrica conjunta tendo como objetivo determinar as dimensões das partículas de forma a se obter o traçado da curva granulométrica do determinado solo. Foi calculada a *umidade* do solo com o uso da seguinte fórmula: $H\ (\%) = (P_a / P_S) \times 100$, onde H é o teor de umidade; P_a representa o peso da água e P_s o peso do sólido. Os valores obtidos foram anotados para, em seguida, elaborar a curva granulométrica.

Foi analisada, ainda, a sedimentação do solo, onde foi adicionado ao solo peneirado 125 ml de hexametafosfato de sódio e completou-se com água. Após ser agitado por 15 minutos retirou-se o solo contido no dispersor e o adicionou na proveta graduada onde foi agitado por um minuto, em seguida completou a solução com água até atingir 950 ml. Os valores que marcavam no densímetro e a temperatura da solução em intervalos de tempo pré-estabelecidos (0,5 – 1 – 2 – 4 – 8 – 15 – 30 – 60 – 120 – 240 – 480 minutos) foram anotados.

Após as leituras do ensaio de sedimentação despeja-se e lava-se a suspensão na peneira Nº 200 (0,075 mm). O material retido é transferido para uma cápsula e seco na estufa. Depois de seco é passado em um conjunto nas peneiras (4 - 2 – 0,6 – 0,42 – 0,25 – 0,15 e 0,075 mm de diâmetro) e levado ao peneirador “Ro-Tap” por cerca de 2 minutos. Após a vibração pesou-se as proporções retidas em cada peneira e colhem-se os resultados para consequentemente, fazer os cálculos.

O segundo procedimento realizado foi o Limite de consistência que consiste em limite de liquidez e limite de plasticidade. Para avaliar o limite de liquidez foi adicionada ao solo já peneirado água, até que o solo se tornasse uma massa pastosa. Com o auxílio de uma espátula foi completado o

equipamento Casagrande com o material argiloso e dividido com o cinzel. Para cada cápsula (2, 17, 16, 35, 48) foi realizada certa quantidade de golpes, de acordo com as normas. Em seguida a pasta argilosa foi dividida em algumas partes com o cinzel e adicionada uma pequena quantidade dela à sua respectiva cápsula, para em seguida ser pesada e colocada na estufa (LL = IP + LP).

Para avaliar o limite de plasticidade utilizou-se ainda da pasta argilosa e foram elaborados cilindros de aproximadamente 10 cm manualmente, foram divididos em algumas partes com a espátula para enfim ser adicionados às cápsulas (14, 9, 38, 37, 26). Depois foram pesados já com a massa argilosa contida no recipiente e colocado na estufa. (LP = LL – IP). Os dados obtidos foram anotados e apresentados em forma de tabelas e gráficos.

Em seguida foi analisado a massa específica do solo, que consiste na razão entre a massa de uma porção compacta desta substância e o volume ocupado por ela (W = (Mu – Ms)/Ms). No procedimento, fez-se a calibração do picnômetro e o tratamento dos dados obtidos, classificando o solo segundo a AASHTO onde se conclui que S se trata de solo do tipo argiloso-arenoso com porcentagem passante inferior a 35 mm em relação à peneira #200, do tipo A – 2 (solo fino).

Todos os dados e informações obtidas com a pesquisa foram analisadas, tratadas e tabuladas com o auxílio da ferramenta Excel, além de conter comentários a respeito dos resultados obtidos pelos cálculos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes feitos em laboratório do solo retirado em de Porto Nacional (TO), setor Jardim dos Ypês, com a proposta de identificar se o solo deste local oferece condições ideais para a construção de uma casa. No ensaio de granulometria foi possível conhecer a distribuição granulométrica do agregado e representá-la através de uma curva. Possibilitando assim a determinação de suas características físicas.

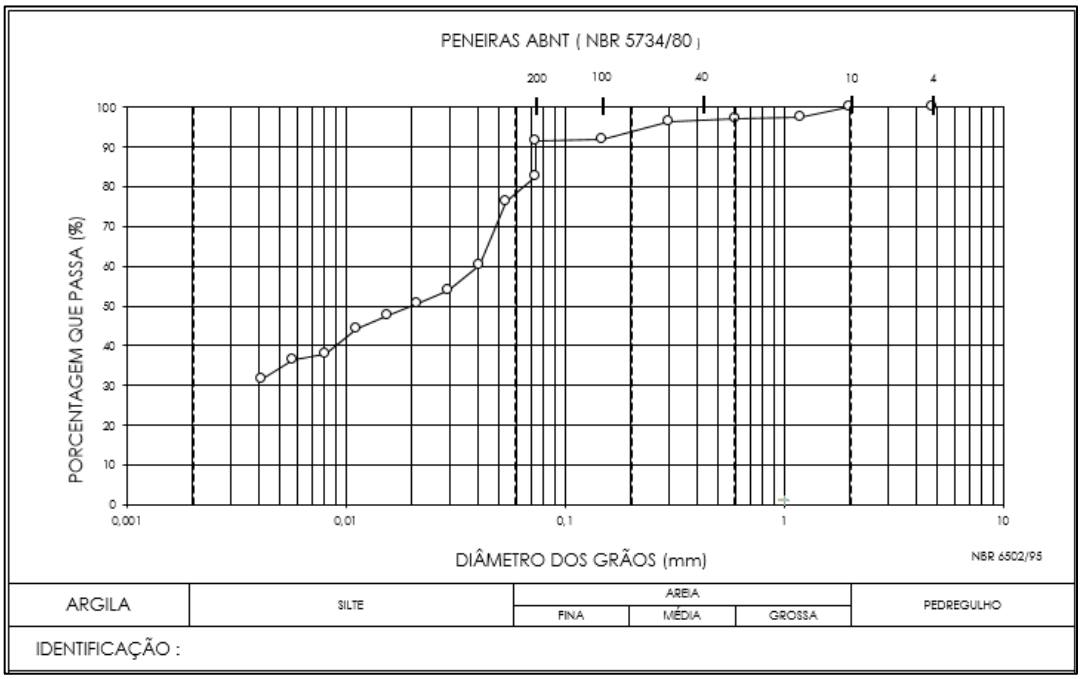
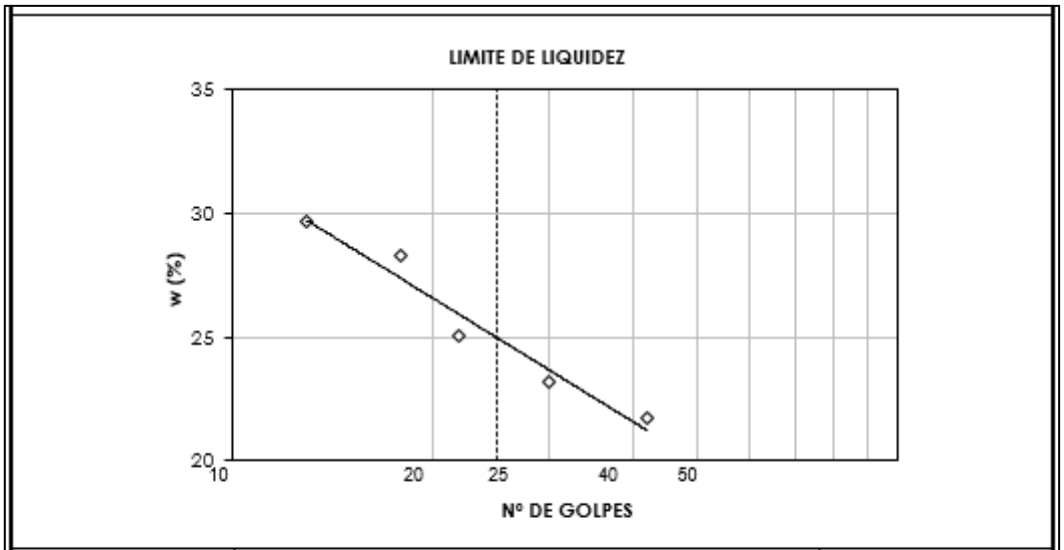


FIGURA 1: Curva Granulométrica

Através da curva podemos concluir que se trata de um solo do tipo argiloso-arenoso com porcentagem passante inferior a 35 mm em relação à peneira #200, do tipo A – 2 (solo fino). Sendo o **Limite de Liquidez (LL)** o valor de umidade no qual o solo passa do estado líquido para o estado plástico e determinando o seu teor de umidade com 25 golpes, e o **Limite de Plasticidade (LP)** é o valor de umidade na qual o solo passa do estado plástico para o estado semissólido. É o limite no qual o solo começa a se quebrar em pequenas peças. De acordo com os resultados o teor de umidade media do solo através do LL foi de 25 %.



Nº de Determ	5	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO DE VALORES			W_L 26
Nº de Determ		INTERVALO DE VARIÇÃO			
					W_P 22
W_P médio	22,2	21,1	-----	23,3	
W_P médio			-----		IP 4

FIGURA 2: Limite de Consistência

O seu Limite de Liquidez foi de 26%, e o Limite de Plasticidade 22%, com isso o seu Índice de Plasticidade é igual a 4%, caracterizando dessa forma um solo pouco plástico. No ensaio de massa especifica, esse se trata de um solo com índices satisfatórios, pois seu índice de vazios não é elevado.

Este é um solo com um teor de umidade relativamente baixa, o que implica em uma maior resistência, e por ter pouca plasticidade, este é mais resistente a deformações, dando condições ideais para a construção de uma casa, sem que ocorra problemas futuros decorrentes do solo.

CONCLUSÃO

Com os resultados dos ensaios de compactação com Proctor normal, granulometria, sedimentação e limites de consistência, conclui-se que o solo do setor Jardim dos Ypês apresenta propriedades características de solos argilosos.

Portanto, não podemos negar que o estudo geotécnico é de grande importância para as construções, porque é graças aos resultados obtidos que será possível determinar as melhores técnicas que o engenheiro deverá tomar para garantir mais segurança e uma maior vida útil do empreendimento. Além disso contribui para a execução de uma obra mais econômica e viável para a população local, pelo fato de já se conhecer as características principais do solo em questão, podendo, desse modo, trabalhar com o propósito de evitar alguns problemas frequentes em obras que não realizam ou realizaram de forma incorreta as investigações geotécnicas.

AGRADECIMENTOS
Ao ITPAC/Porto pela disponibilização de todos os equipamentos necessária para a realização deste.

REFERÊNCIAS
CAMARGO, O.A. de.; ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, p.132 1997.
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6457 – ABNT – Amostras de Solo, Preparação para Ensaios de Compactação e Ensaios de Caracterização. Rio de Janeiro, p 341. 1986.ABNT-Associação Brasileira de Normas. NBR 7217 – ABNT –Técnicas Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, p 03. 1987.
ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6502. Rochas e solos. P 18. 1995.
ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6459. Determinação do Limite de Liquidez. p. 01. 1984.
ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6459. Determinação do Limite de Plasticidade. p. 01. 1984.
Machado; Fátima. Mecânica dos Solos I, Conceitos introdutórios. p. 04. 2014