



SONDAGEM SPT

STANDARD PENETRATION TEST

ESCOLA
ALINO FERREIRA DE MAGALHÃES

VARZEA GRANDE - MT
ABRIL – 2017

Avenida das Palmeiras, nº 63, Sala 6, Recanto dos Pássaros – CEP: 78075-850, Cuiabá/MT
FAX.:(65) 3025-4455 / FONE.: (65) 3663-1009 :: 9968-0302





EXECUÇÃO DE SONDAGENS NO LOCAL

Contratante:

CNPJ	03.507.548/0001-10
RAZÃO SOCIAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE
NOME FANTASIA	
ENDEREÇO	AV. CASTELO BRANCO 2500
BAIRRO	CENTRO SUL
CEP	78125-700
MUNICÍPIO - UF	VÁRZEA GRANDE - MT

Responsável Técnica:

NOME	JEANNE MARTINS NASCIMENTO
ENDEREÇO	RUA 02, 117; RECANTO DOS PÁSSAROS
FONE	(65) 3663 1009
CEP	78.075-220
CREA	1204255180
MUNICÍPIO	CUIABÁ/MT
CADASTRO SEMA:	415
PROFISSÃO	GEÓLOGA





Esta sondagem de simples reconhecimento tem por objetivo a descrição física do solo, para a complementação do projeto de construção da ESCOLA ALINO FERREIRA DE MAGALHÃES.

As sondagens foram executadas entre os dias 25 e 25 de Abril de 2017.

SONDAGEM SPT

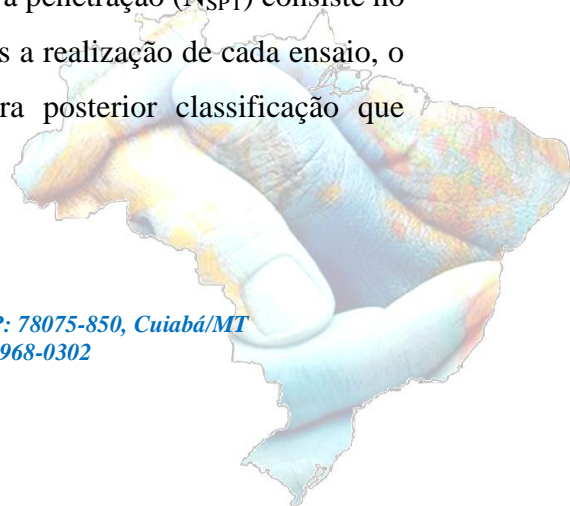
Também conhecido como sondagem à percussão ou sondagem de simples reconhecimento, é um processo de exploração e reconhecimento do subsolo, largamente utilizado na engenharia civil para obtenção de subsídios que irão definir o tipo e o dimensionamento das fundações que servirão de base para uma edificação. A sigla SPT tem origem no inglês (*standard penetration test*) e significa ensaio de penetração padrão.

As principais informações obtidas com esse tipo de ensaio são:

1. A identificação das diferentes camadas de solo que compõem o subsolo;
2. A classificação dos solos de cada camada;
3. O nível do Lençol freático; e
4. A capacidade de carga do solo em várias profundidades.

Ensaio Penetrométrico

O ensaio consiste na cravação vertical no solo, de um cilindro amostrador padrão, através de golpes de um martelo com massa padronizada de 65 kg, solto em queda livre de uma altura de 75 cm. São anotados os números de golpes necessários à cravação do amostrador em três trechos consecutivos de 15 cm, sendo que o valor da resistência à penetração (N_{SPT}) consiste no número de golpes aplicados na cravação dos 30 cm finais. Após a realização de cada ensaio, o amostrador é retirado do furo e a amostra é coletada, para posterior classificação que geralmente é feita pelo método Tátil-visual.





O Grupo Cuiabá constitui uma seqüência de metassedimentos dobrados que integra a unidade tectônica denominada de Faixa Paraguai, cujo desenvolvimento está relacionado ao ciclo Pan-Africano/Brasiliano (1.000-500Ma.). As primeiras referências sobre essas rochas devem-se a Evans (1894) que denominou de Cuiabá Slates as ardósias com clivagens e deformações bem acentuadas aflorantes no Rio Paraguai, próximo a São Luiz de Cáceres (Vila Maria) em direção norte-nordeste, a leste de Diamantino e oeste das águas superiores do rio Cuiabá, Estado de Mato Grosso. Oliveira & Leonardos (1943) utilizaram o termo Série Cuiabá ao caracterizar os filitos ardosianos e conglomerados xistosos subordinados, aflorantes nos arredores de Cuiabá, denominação esta incorporada por Oliveira & Moura (1944); Almeida (1948b; 1954; 1964; 1965) e Vieira (1965a). Luz et al. (1980) subdividiram o Grupo Cuiabá, na Baixada Cuiabana, em nove subunidades lito-estratigráficas, denominando-as informalmente de 1, 2, 3, 4; 5, 6, 7, 8 e uma indivisa, as quais foram estendidas neste estudo para toda a área de ocorrência deste grupo na Faixa Paraguai.





PEDOLOGIA

SOLOS CONCRECIONÁRIOS CÂMBICOS

Com percentual de 0,58% de ocorrência no Estado, são solos minerais, bem drenados, de profundidade mediana, com presença de concreções de ferro ao longo do perfil em quantidade maior que 50% do volume. Estão sob vegetação de Cerrado e o relevo de ocorrência é suave ondulado. Não são utilizados com lavouras, sendo a pastagem de capim braquiária o tipo de utilização mais comum sobre estes solos.

A expressiva presença de concreções e a baixa fertilidade natural associam-se, neste caso, a uma menor profundidade do perfil do solo, para restringir as possibilidades de uso agrícola sobre os mesmos. Sua maior expressividade, em termos de dominância, é verificada na região da Depressão Cuiabana, nos municípios de Cuiabá, Várzea Grande e Rosário Oeste, entre outros.





O projeto de fundações constitui uma das partes do projeto estrutural de uma edificação. Para elaboração do projeto de fundações é necessário o conhecimento adequado do solo que servirá de suporte à fundação, o qual se constituirá, dependendo da importância da obra, de uma simples abertura de cavas para observação “in loco” do solo, ou o que seria mais correto, a realização de testes normalizados que forneçam as características mecânicas do solo de fundação. Estas sondagens foram executadas nos dias 25 e 26 de Abril de 2017.

O solo local foi classificado como **Solos Concrecionários Câmbicos**.

Sondagens

Sondagens	Coordenadas (Lat.)	Coordenadas (Long.)	Nível do Lençol Freático (m)	Profundidade Furo (m)
S1	15° 40' 11,5"	56° 05' 19,1"	1,50	10,08
S2	15° 40' 12,4"	56° 05' 19,04"	1,55	10,08
S3	15° 40' 12,3"	56° 05' 18,4"	1,55	10,10

(S = Standard Penetration Test)

DESCRIÇÃO DOS FUROS DE SONDAAGEM

Seguem em anexo, nas planilhas.



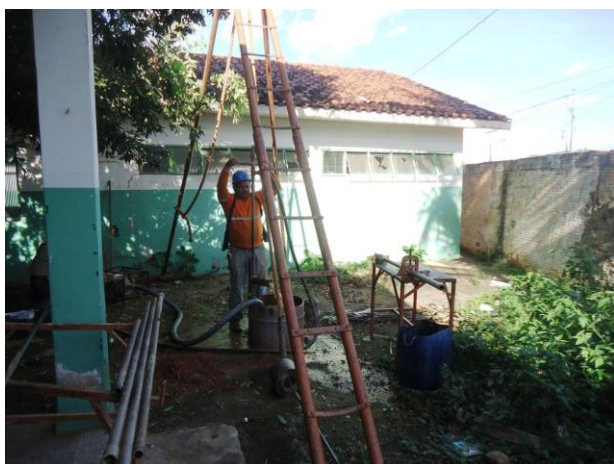


Escola Alínio Ferreira de Magalhães
Altitude do ponto de visão – 500m





*Imagem 1 e 2
Referente ao furo de sondagem 1*



*Imagem 3 e 4
Referente ao furo de sondagem 2*



*Imagem 5 e 6
Referente ao furo de sondagem 3*





ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO;

O índice SPT foi definido por Terzaghi-Peck, que nos diz que **o índice de resistência à penetração (SPT) é a soma do número de golpes necessários à penetração no solo, dos 30 cm finais do amostrador**. Despreza-se, portanto o número de golpes correspondentes à cravação dos 15 cm iniciais do amostrador.

Ainda que o ensaio de resistência à penetração não possa ser considerado como um método preciso de investigação, os valores de SPT obtidos dão uma indicação preliminar bastante útil da consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas.

Veja a tabela abaixo:

Índices de resistência à penetração e respectivas designações		
Solo	Índice de Resistência á Penetração	Designação
Areias e Siltes Arenosos	≤ 4	Fofo
	5 – 10	Pouco compacto
	11 – 30	Medianamente compacto
	31 – 50	Compacto
	> 50	Muito compacto
Areias e Siltes Argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 – 4	Mole
	5 – 8	Média
	9 – 15	Rija
	16 – 30	Muito rija
	> 30	Dura





NÚMERO DE FUROS NECESSÁRIOS;

A NBR 8036/83 (Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios) estabelece os números de perfurações a serem feitas, em função do tamanho do edifício, conforme segue:

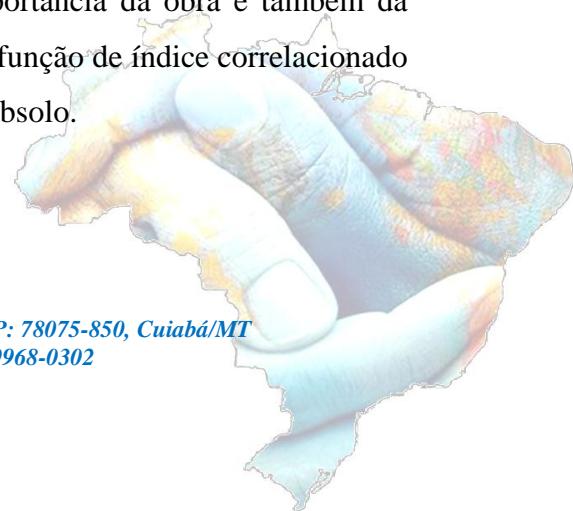
- No mínimo uma perfuração para cada 200m² de área da projeção em planta do edifício, até 1.200m² de área;
- Entre 1.200 m² e 2.400m² fazer uma perfuração para cada 400 m² que excederem aos 1.200 m² iniciais;
- Acima de 2.400m² o número de sondagens será fixado de acordo com o plano particular da construção.

Em quaisquer circunstâncias o número mínimo de sondagens deve ser de 2 para a área da projeção em planta do edifício até 200m², e três para área entre 200m² e 400m².

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS;

Na maioria dos casos, a interpretação dos dados SPT visa á escolha do tipo das fundações, a estimativa das taxas de tensões admissíveis do terreno e uma previsão dos recalques das fundações.

Assim, a empresa encarregada de fazer o ensaio fornece um relatório dos trabalhos e um desenho esquemático de cada furo. A partir daí, cabe ao projetista interpretar os resultados para escolher o tipo de fundação ou, se ainda achar os dados inconclusivos, pedir algum ensaio mais específico. A escolha do tipo de fundação é feita analisando os perfis das sondagens, cortes longitudinais do subsolo que passam pelos pontos sondados. A pressão admissível a ser transmitida por uma fundação direta ao solo depende da importância da obra e também da experiência acumulada na região, podendo ser estabelecida em função de índice correlacionado com a consistência ou compacidade das diversas camadas do subsolo.





O quadro abaixo apresenta uma correlação do mesmo tipo para solos coesivos, igualmente estabelecida por Terzaghi-Peck. Esta correlação entre o índice de resistência à penetração e a resistência à compressão simples é ainda menos precisa que a anterior e tem também caráter indicativo.

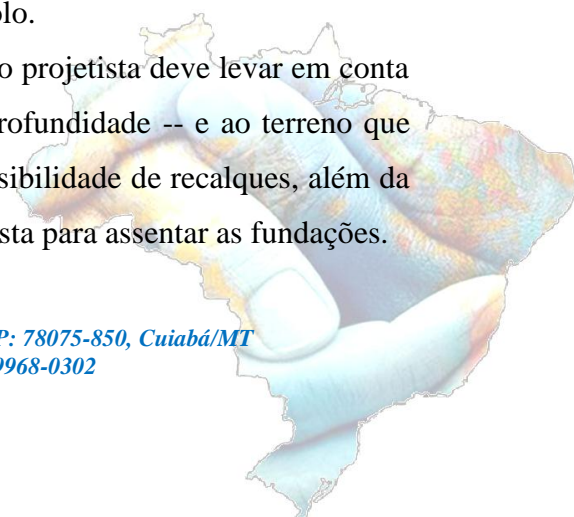
Relação entre tensão admissível e número de golpes (SPT)			
Tipo de solo	Consistência	SPT	Tensão admissível (Kg/cm ²)
Argila	Muito mole	< 2	< 0,25
	Mole	2 a 4	0,25 a 0,5
	Média	4 a 8	0,5 a 1,0
	Rija	8 a 15	1 a 2
	Muito rija	16 a 30	2 a 4
	Dura	> 30	maior que 4
Areia	Fofa	<= 4	< 1
	Pouco compacta	5 a 10	1 a 2
	Medianamente compacta	11 a 30	2 a 4
	Compacta	31 a 50	4 a 6
	Muito compacta	> 50	> 6

Além das tabelas acima, é possível estimar a carga admissível em um solo mediante a fórmula abaixo:

$$T_{admin} = \sqrt{SPT} - 1$$

Assim, por exemplo, um solo com índice SPT de 20 teria uma tensão admissível de 3,47 Kg/cm² e outro com SPT 16 teria uma tensão admissível de 3 Kg/cm². Mas devemos ressaltar que estes valores, tanto das tabelas quanto da fórmula acima, são muito genéricos e imprecisos. Só mesmo uma análise criteriosa da sondagem por um técnico especializado pode determinar com precisão o melhor valor para a resistência do solo.

Isto porque além do tipo de solo e sua resistência SPT, o projetista deve levar em conta outros fatores inerentes às fundações -- forma, dimensões e profundidade -- e ao terreno que servirá de apoio, analisando a profundidade, nível d'água e possibilidade de recalques, além da existência de camadas mais fracas abaixo da cota de nível prevista para assentar as fundações.





Conforme as sondagens executadas no local, podemos concluir que o substrato onde será executado a obra: ESCOLA JULIO DOMINGOS DE CAMPOS, é estruturado, composto de solo residual, predominantemente Siltoso, com o nível do lençol freático identificado como:

Sond1: 1,50m / Sond2: 1,55m / Sond3: 1,55

ESTA ÁREA É PROPÍCIA A SUPORTAR FUNDAÇÕES, desde que sejam observadas as especificações do material a ser utilizado, as cargas estruturais em consonância com o solo local e os resultados das planilhas em anexo.

Foram executados ensaios de SPT- Standart Penetracion Test, de acordo com as normas técnicas da **ABNT NBR 6484** e Manual de execução de sondagens da ABGE cujos resultados apresentados em planilha no anexo 01.

Cuiabá, 09 de Maio de 2017

JEANNE MARTINS NASCIMENTO

GEÓLOGA





ANEXO 1

PLANILHAS SPT





ANEXO 2

ART

