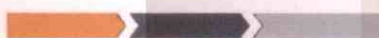


GEOTÉCNICA RM
ENGENHARIA E GEOTECNIA



INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

DATA: 23/06/2017

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

LOCAL DA OBRA: Zona Rural do Municipio de Pau D'Arco - PA

QUANTIDADE DE PONTOS: 2

PROFUNDIDADE TOTAL: 4,24 m

RELATÓRIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO TIPO SPT - NBR 6484

"Standard Penetration Test"

PALMAS - TO
2017

TERMO DE REFERÊNCIA

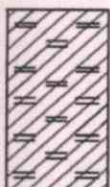
1. O presente relatório de sondagem apresentado por pela GEOTÉCNICA RM, atende respeitosamente todas as características técnicas e procedimentos preconizados na NBR 6484.
2. Para a execução do ensaio SPT, utilizou-se o amostrador padrão tipo Raymond com diâmetro externo de $50,8 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ e diâmetro interno de $34,9 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. Martelo de bater padronizado com peso de 65 kg.
3. Para a paralização das sondagens foram utilizados o critérios estabelecidos no item 6.4 da NBR 6484. As sondagens também poderão ser encerradas conforme solicitação do cliente, item 6.4.1.
4. As amostras coletadas meio do trado concha e amostrado padrão foram classificadas conforme o item 6.6 da NBR 6484, as mesmas serão armazenadas na sede da GEOTÉCNICA RM, por um período de 60 dias.
5. No relatório de sondagem são apontados dois níveis freáticos, sendo o primeiro denominado de inicial o qual e realizado após o termino da sondagem, o segundo em no mínimo 12 horas após o termino, item 6.5
7. O índice de resistência a penetração (N) e correspondente a somatória do numero de golpes necessário para a penetração dos 30 centímetros finais do amostrador padrão, considerando a eficiência média de 72% no Brasil.
8. No referido relatório e apresentado dois campos com referência de nível, sendo a primeira obtida com mangueira de nível adotando $NT=100$, essa e utilizada em zonas urbanas, já a segunda possui caráter geodésico obtida com GPS manual de baixa precisão em sondagens fora da zona urbana.
9. A compacidade e o grau de consistência dos solos foram estimados com base na tabela do anexo A da NBR 6484, as mesmas são referentes ao estado não drenado do solo e não podem ser confundido com o grau de compacidade relativa das areias mediante ao índice de vazios critico, segundo as teorias clássica da mecânica dos solos.
10. Segundo a NBR 6122, a sondagem a percussão tipo SPT, possui caráter preliminar, sendo que em função dos resultados obtidos pode ser necessário uma investigação complementar, com a utilização de outras modalidades de investigação geotécnica, ensaios de campo e instrumentação.

SIMBOLOGIAS

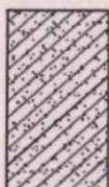
ARGILA



ARGILA SILTOSA



ARGILA ARENOSA



ARGILA
COM
PEDREGULHO



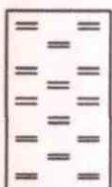
ARGILA
SILTOSA COM
PEDREGULHO



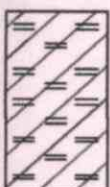
ARGILA
ARENOSA COM
PEDREGULHO



SILTE



SILTE ARGILOSO



SILTE ARENOSO



SILTE COM
PEDREGULHO



SILTE
ARGILOSO COM
PEDREGULHO



SILTE
ARENOSO COM
PEDREGULHO



AREIA



AREIA SILTOSA



AREIA ARGILOSA



AREIA COM
PEDREGULHO



PEDREGULHO



BLOCO / MATAÇÃO



SOLO SAPROLÍTICO



SOLO RESIDUAL



MACIÇO ROCHOSO



TABELA DE COMPACIDADE E CONSISTÊNCIA

SOLO	ÍNDICE DE PENETRAÇÃO (N)	DESIGNAÇÃO DO SOLO
Areias e Siltes Arenosos	≤ 4	Fofa (o)
	5 a 8	Pouco Compacta (o)
	9 a 18	Medianamente compacta (o)
	19 a 40	Compacta (o)
	> 40	Muito compacta (o)

SOLO	ÍNDICE DE PENETRAÇÃO (N)	DESIGNAÇÃO DO SOLO
Argilas e Siltes Argiloso	≤ 2	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	11 a 19	Rijá (o)
	> 19	Dura (o)

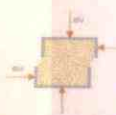
Segundo a NBR 6484, as tabelas apresentadas acima se baseia na classificação com base na deformabilidade e resistências de solos em uma situação não drenada, sob o ponto de vista de fundações, não podendo a mesma ser confundida, com a designação de compactidade de solos granulares ou densidade relativa, embasada pela clássica Mecânica dos Solos.

Situações em que o N' obtido seja referente a camadas de areias finas submersas e que as mesmas possuam valores superiores a 15 segundo devem ser corrigidas, através da expressão abaixo, segundo Caputo (2008).

$$N = 15 + \frac{1}{2}(N' - 15)$$

No caso de solos não coesivos em especialmente areias em diferentes grau de compactidade podemos estimar o ângulo de atrito através da seguinte expressão, a qual foi sugerida por Teixeira (1996):

$$\phi = 15^\circ + \sqrt{(24 \times N)}$$

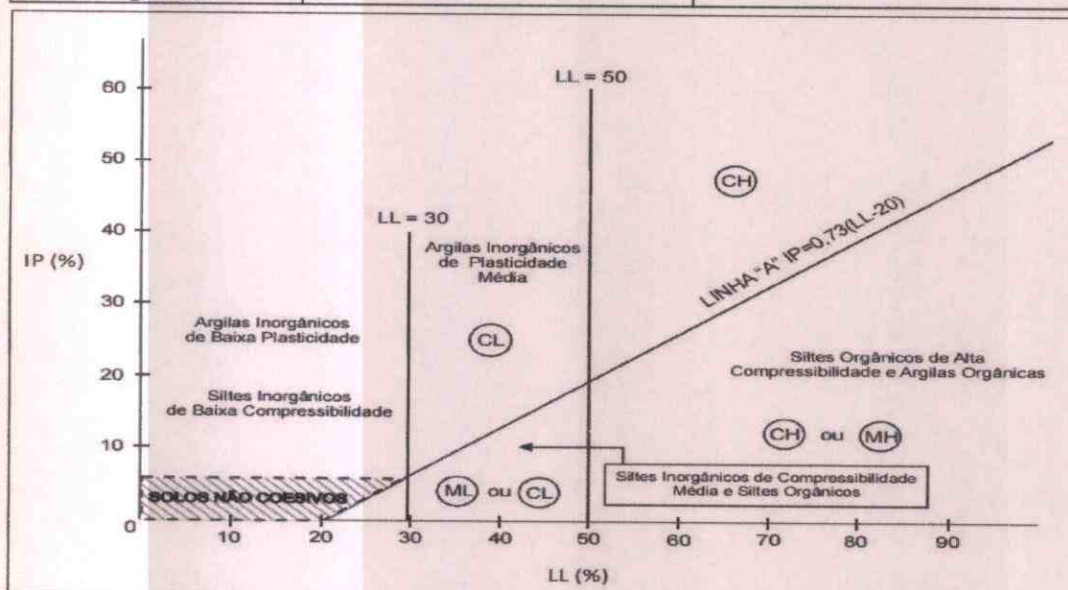


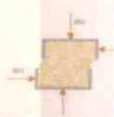
CLASSIFICAÇÃO DO SOLOS - SUCS

O Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS), classifica os solos com base na sua textura e plasticidade. Abaixo são apresentadas tabelas de referência para a classificação, afim de refinar a classificação se faz necessária a realização de ensaios de limite de Atterberg.

SIMBOLOS	SIGNIFICADO	
	INGLÊS	PORTUGUÊS
G	Gravel	Cascalho ou Pedregulho
S	Sand	Areia
C	Clay	Argila
W	Well Graded	Bem Graduado
P	Poor Graded	Mal Graduado
F	Fines	Finos (< 0,075 mm)
M	Mo	Silte
O	Organic	Matéria Orgânica
L	Low Liquid Limit	LL Baixo
H	High Liquid Limit	LL Alto
Pt	Peat	Turfa

CLASSIFICAÇÃO GERAL	TIPOS PRINCIPAIS	SIMBOLOS
Solos Grossos (Menos que 50% passando na peneira n° 200)	Pedregulhos ou Solos Pedregulhosos	GW / GP / GM e GC
	Areias ou Solos Arenosos	SW / SP / SM e SC
Solos Finos (Mais que 50% passando na peneira n° 200)	Siltosos ou Argilosos	Baixa Compressibilidade (LL < 50) ML / CL e OL
		Alta Compressibilidade (LL > 50) MH / CH e OH
Solos Altamente Orgânicos	Turfas	Pt





CROQUI DE LOCAÇÃO

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

DATA: 23/06/2017

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA



© 2017 Google
Image © 2017 DigitalGlobe

SONDADOR: Valdete Ferreira

ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO

PAGINA 6

RELATÓRIO DE SONDAGEM - SPT

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

SP 01

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

DATA: 23/06/2017

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDADOR: Valdete Ferreira

AMOSTRA	AVANÇO	SPT				GRÁFICO SPT	LIMITES DE ATTERBERG				NA	PERFIL	ESTADO	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA
		1º	2º	3º	N		LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)					
1	TC	-	-	-	-								-0,5	Silte com cor variegada com pedregulho, SUCS - MG	
2	TH	7	8	8	16								-1		
		15	35/1		-								-1,5		
													-2		
													-2,5		
							</								

NÍVEL FREÁTICO INICIAL: NE m	PROFUNDIDADE FINAL DA SONDAÇÃO: 2,16 m	NÍVEL DE MANGUEIRA	NE = Não encontrado
NÍVEL FREÁTICO FINAL: NE m	COTA - GPS (GARMIN ETREX 10): 192,0 m		FF = Furo fechou
DATA "NA" FINAL: 11/6/17	COORDENADAS UTM:	E: 622866	Martelo = 65 Kg / Altura de Queda = 75 cm /
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m		S: 9140477	Amostrador Terzaghi & Peck / Revest. = 2 1/2" /
ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO			Hastes = 1'
			PAGINA 7

RELATÓRIO DE SONDAAGEM - SPT

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

SP 01 A

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

DATA: 22/06/2017

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDADOR: Valdete Ferreira

AMOSTRA	AVANÇO	SPT				GRÁFICO SPT				LIMITES DE ATTERBERG				NA	PERFIL	ESTADO	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA
		1º	2º	3º	N	0	10	20	30	40	50	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)			
1	TC	-	-	-	-												-0,5	Solo com cor variegada com pedregulho. SUCS - MG
2	TH	10	15	15	30												-1,5	
		20	30/1	-	-												-2,5	Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Impenetrável ao trepano de lavagem em conformidade ao item 6.4.3 da NBR 6484

NÍVEL FREÁTICO INICIAL: NE m	PROFUNDIDADE FINAL DA SONDAAGEM: 2,20 m	NÍVEL DE MANGUEIRA	NE = Não encontrado
NÍVEL FREÁTICO FINAL: NE m	COTA - GPS (GARMIN ETREX 10): 192,0 m		FF = Furo fechou
DATA "NA" FINAL: 11/6/17	COORDENADAS UTM:	E: 622866	Martelo = 65 Kg / Altura de Queda = 75 cm /
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m		S: 9140477	Amostrador Terzaghi & Peck / Revest. = 2 1/2" /
ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO			Hastes = 1'
			PAGINA 8

RELATÓRIO DE SONDAAGEM - SPT

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

SP 01 B

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

DATA: 22/06/2017

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDADOR: Valdete Ferreira

AMOSTRA	AVANÇO	SPT				GRÁFICO SPT				LIMITES DE ATTERBERG				NA	PERFIL	ESTADO	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA
		1º	2º	3º	N					LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)					
1	TC	-	-	-	-												-0,5	Silte com cor variegada com pedregulho. SUCS - MG
2	TH	10	20	20	40												-1	
		50/10	-	-	-												-1,5	
																	-2	Lavagem de 10 min. Avanço de 2 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Impenetrável ao trepano de lavagem em conformidade ao item 8.4.3 da NBR 6484

NÍVEL FREÁTICO INICIAL: NE m	PROFUNDIDADE FINAL DA SONDAAGEM: 2,12 m	NÍVEL DE MANGUEIRA	NE = Não encontrado
NÍVEL FREÁTICO FINAL: NE m	COTA - GPS (GARMIN ETREX 10): 192,0 m	-	FF = Furo fechou
DATA "NA" FINAL: 11/6/17	COORDENADAS UTM:	E: 622866	Martelo = 65 Kg / Altura de Queda = 75 cm /
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,50 m		S: 9140477	Amostrador Terzaghi & Peck / Revest. = 2 1/2" /
ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO			Hastes = 1'
			PAGINA 9

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - SP 01

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

DATA: 23/06/2017

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDAGEM A PERCUSSÃO



AMOSTRAS



SONDADOR: Valdete Ferreira

ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO

PAGINA 10

RELATÓRIO DE SONDAAGEM - SPT

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

SP 02

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

DATA: 22/06/2017

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDADOR: Valdete Ferreira

AMOSTRA	AVANÇO	SPT				GRÁFICO SPT				LIMITES DE ATTERBERG				NA	PERFIL	ESTADO	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA
		1º	2º	3º	N	0	10	20	30	40	50	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)			
1	TC	-	-	-	-												-0.5	Cascalho argiloso de cor escura. SUCS - GC
2	TH	10	20	18/2	-												-1	
		50/5	-	-	-												-1.5	Lavagem de 10 min. Avanço de 3 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm Impenetrável ao trepano de lavagem em conformidade ao item 6.4.3 da NBR 6484
																	-2	
																	-2.5	

NÍVEL FREÁTICO INICIAL: NE m	PROFUNDIDADE FINAL DA SONDAAGEM: 2,08 m	NÍVEL DE MANGUEIRA	NE = Não encontrado
NÍVEL FREÁTICO FINAL: NE m	COTA - GPS (GARMIN ETREX 10): 160,0 m	-	FF = Furo fechou
DATA "NA" FINAL: 11/6/17	COORDENADAS UTM:	E: 622882	Martelo = 65 Kg / Altura de Queda = 75 cm /
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,00 m		S: 9140491	Amostrador Terzaghi & Peck / Revest. = 2 1/2" /
ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO			Hastes = 1'
			PAGINA 11

RELATÓRIO DE SONDAGEM - SPT

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

SP 02 B

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

DATA: 22/06/2017

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDADOR: Valdete Ferreira

AMOSTRA	AVANÇO	SPT				GRÁFICO SPT				LIMITES DE ATTERBERG				NA	PERFIL	ESTADO	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA
		1º	2º	3º	N	0	10	20	30	40	50	LL (%)	LP (%)	IP (%)	W (%)			
1	TC	-	-	-	-												-0.5	Cascalho argiloso de Quartzo de cor variegada. SUCS - GC
		30	20/5		-												-1.5	Lavagem de 10 min. Avanço de 2 cm
																		Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm
																		Lavagem de 10 min. Avanço de 0 cm
																		Impenetrável ao trepano de lavagem em conformidade ao item 6.4.3 da NBR 6484

NÍVEL FREÁTICO INICIAL: NE m	PROFUNDIDADE FINAL DA SONDAGEM: 1,22 m	NÍVEL DE MANGUEIRA	NE = Não encontrado
NÍVEL FREÁTICO FINAL: NE m	COTA - GPS (GARMIN ETREX 10): 160,0 m	-	FF = Furo fechou
DATA "NA" FINAL: 11/6/17	COORDENADAS UTM:	E: 622882	Martelo = 65 Kg / Altura de Queda = 75 cm /
PROF. DO REVESTIMENTO: 1,00 m		S: 9140491	Amostrador Terzaghi & Peck / Revest. = 2 1/2" /
ENG.* RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO			Hastes = 1'
			PAGINA 13

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - SP 02

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Pau D'Arco

DATA: 23/06/2017

OBRA: Obra de Arte Especial - Ponte Sobre o Rio Chapuri

LOCAL: Zona Rural do Município de Pau D'Arco - PA

SONDAGEM A PERCUSSÃO



AMOSTRAS



SONDADOR: Valdete Ferreira

ENG.º RESPONSÁVEL: Marcos Milhomem CREA 211129/D - TO

PAGINA 14

