

ANEXO 17 - 01



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS
TOPOGRAFIA E SONDAGEM



PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA

FÓRUM DA COMARCA DE PIO IX
RUA PROJETADA, PIO IX-PI

MAIO/ 2022



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO

2. PERFIS DOS FUROS DE SONDAGEM

3. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM



A. GENERALIDADES

1 - MÉTODO UTILIZADO

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços seguiram o método de ensaio da NBR-6484/FEV 2001 "SOLO - SONDAgens DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT - MÉTODO DE ENSAIO".

2 – EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados foram os seguintes:

- torre com roldana e sarilho;
- tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 63,5 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno de 25 mm e massa teórica de 3,23 kg/m;
- amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm; - cabeça de bater em aço;
- trépano;
- trado concha com 100 mm de diâmetro;
- trado helicoidal com diâmetro de 60 mm;
- medidores de nível de água;
- bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

3 - EXECUÇÃO DO ENSAIO

3.1 - PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA)

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego de trado até o nível de água do subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação. A partir desse ponto a perfuração prosseguiu por lavagem com emprego do trépano.

3.2 – AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão, acondicionadas em sacos plásticos fechados e encaminhadas para identificação táctilvisual no laboratório da FUNDASOLO. As amostras encontram-se a disposição durante 60 dias a contar desta data.

3.3 - ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg da altura de 0,75



m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 m do referido amostrador padrão, ou conforme orientações da Norma Brasileira NBR-6484/FEV 2001.

4 - OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA FREÁTICO

Foram realizadas determinações do nível d' água freático conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/FEV 2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.

5 - PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES

A profundidade da perfuração, para os furos SP01 e SP02 alcançou o impenetrável ao amostrador.

6 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 - LOCAÇÃO E NÚMERO DE FUROS

A quantidade de furos e sua locação foram definidas pelo CLIENTE.

6.2 - PLANTA DE LOCAÇÃO


Uma planta de locação de sondagem contendo a locação dos furos está apresentada em anexo. Cota da boca dos furos a ser obtida em levantamento planialtimétrico a ser fornecido pelo cliente.

6.3 – PERFIS INDIVIDUAIS

Os perfis individuais dos furos de sondagem estão apresentados em anexo e contém todas as informações exigidas no item 7.2 do método de ensaio da Norma Brasileira NBR6484/FEV 2001.

7 – TOTAL PERFURAÇÃO

Conforme pode-se observar nos perfis individuais, a quantidade total de 02 (dois) furos perfaz 2,0 metros perfurados.




Jean Carlos Rodrigues de Brito
Engº Civil / CREA-PI 1905901445
TERESINA - PI



B. PERFÍS DOS FUROS DE SONDAGEM

LAUDO DE SONDAGEM SPT									
CLIENTE: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ		FURO: SP 01		COTA: 100,0					
OBRA: CONSTRUÇÃO DO FÓRUM DE PIO IX		INÍCIO: 21/05/2022		NÍVEL ÁGUA: -					
LOCAL: RUA IZIDRO DE ALENCAR BEZERRA, QD-E, LT 1		TÉRMINO: 21/05/2022		LIMITE DA SONDAGEM:					
GRÁFICO NSPT (PROF.x NSPT) ----- 1°+2° 30 cm INICIAIS _____ 2°+3° 30 cm FINAIS			Nº DE GOLPES 1°+2° 2°+3°		AMOSTRADOR PESO: 65 Kg ALTURA DE QUEDA : 75 cm DIÂM. INTERNO : 34,9 mm DIÂM. EXTERNO : 50,8 mm		AMOSTRA Nº		
		DESCRIÇÃO/CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL							
0 10 20 30 40 50			1		AVANÇO		00		
0			2		4 12		01		
			3		Impenetrável ao amostrador padrão.		02		
5			4		NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.				
			5						
			6						
10			7						
			8						
			9						
			10						
			11						
			12						
15			13						
			14						
			15						
			16						
			17						
20			18						
			19						
			20						
			21						
			22						
25			23						
			24						
			25						
			26						
			27						
			28						
			29						
30			30						
			31						
			32						
			33						
			34						
35			35						
			36						
			37						
			38						
			39						
40			40						

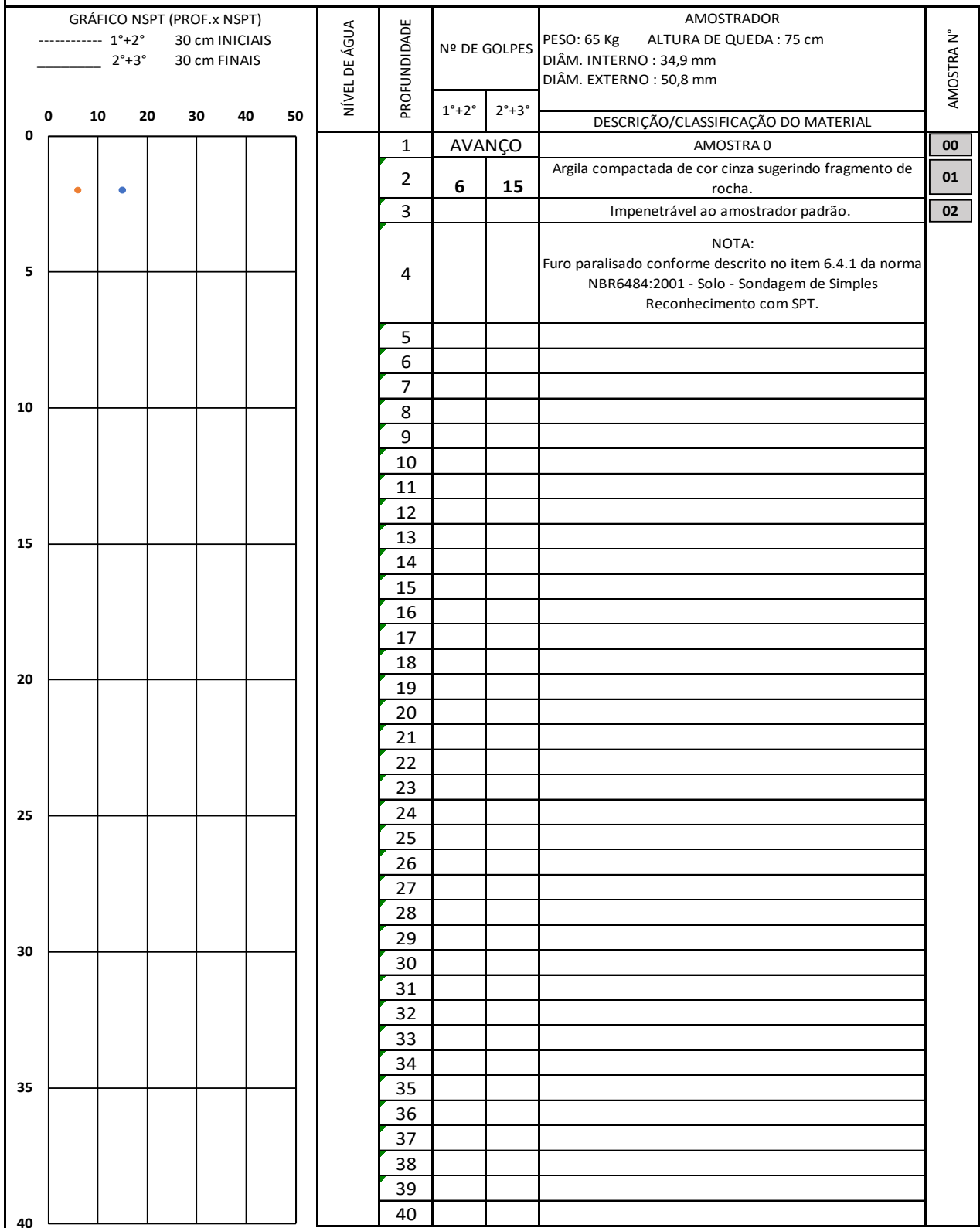
	OBSERVAÇÕES:		
	DATA: 30/05/2022	FOLHA 1 / 2	RESPONSÁVEL: SONDADOR: Paulo de Oliveira

LAUDO DE SONDAGEM SPT

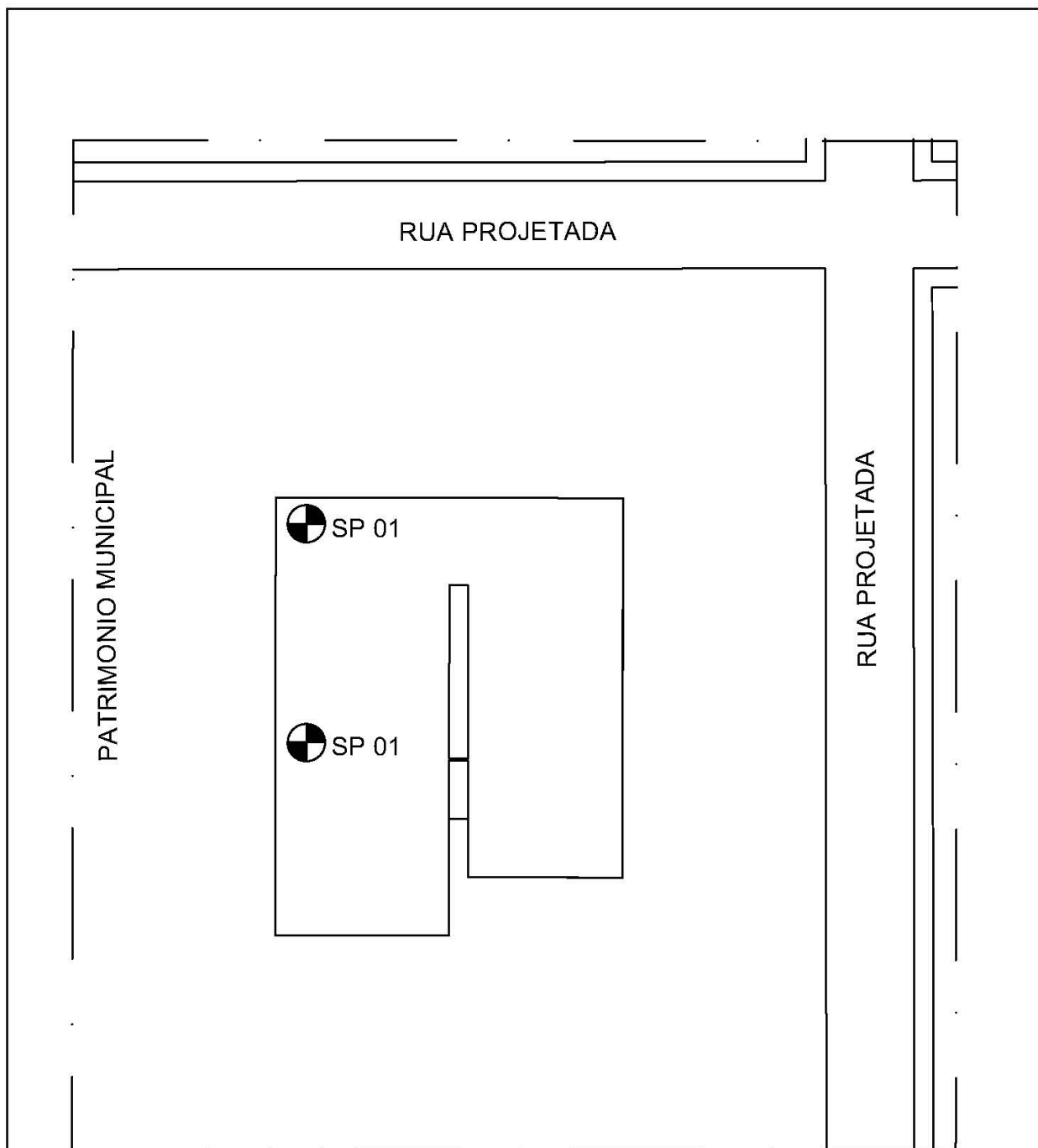
CLIENTE: **TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ**
 OBRA: **CONSTRUÇÃO DO FÓRUM DE PIO IX**
 LOCAL: **RUA IZIDRO DE ALENCAR BEZERRA, QD-E, LT 1**

FURO: **SP 02**
 INÍCIO: **21/05/2022**
 TÉRMINO: **21/05/2022**

COTA: **100,0**
 NÍVEL ÁGUA: **-**
 LIMITE DA SONDAGEM:



C. PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM



CROQUI DE LOCAÇÃO

Obra:

CONSTRUÇÃO DO FORUM DE PIO IX

Endereço:

RUA PROJETADA

2022

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DE SOLO

Construção Fórum da Comarca de Pio IX/PI



AB PROJETOS E CONSULTORIA

RESP. TÉCNICO: VERONICA SCHEREN

CASTELO BRANCO

21/05/2022

Sumário

DADOS DO EMPREENDIMENTO	2
METODOLOGIA.....	2
RESULTADOS DO ENSAIO.....	5
CONCLUSÃO	7
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DO SOLO

DADOS DO EMPREENDIMENTO

EMPREENDIMENTO: CONSTRUÇÃO DO FÓRUM DA COMARCA DE PIO IX/PI

ENDEREÇO: Rua Izidro de Alencar Bezerra, Quadra E, Lote 1, "Sítio São Miguel", Município de Pio IX, Estado do Piauí.

DATA: 21/05/2022

RESPONSÁVEL: Eng. Veronica Scheren Castelo Branco, CREA/PI: 1907708464



Figura 1: Terreno da Futura Sede do Fórum da Comarca de Pio IX

Fonte: Arquivo Próprio – 21/05/2022

METODOLOGIA

Ensaio de Infiltração em Cova Prismática (NBR 7229/93).

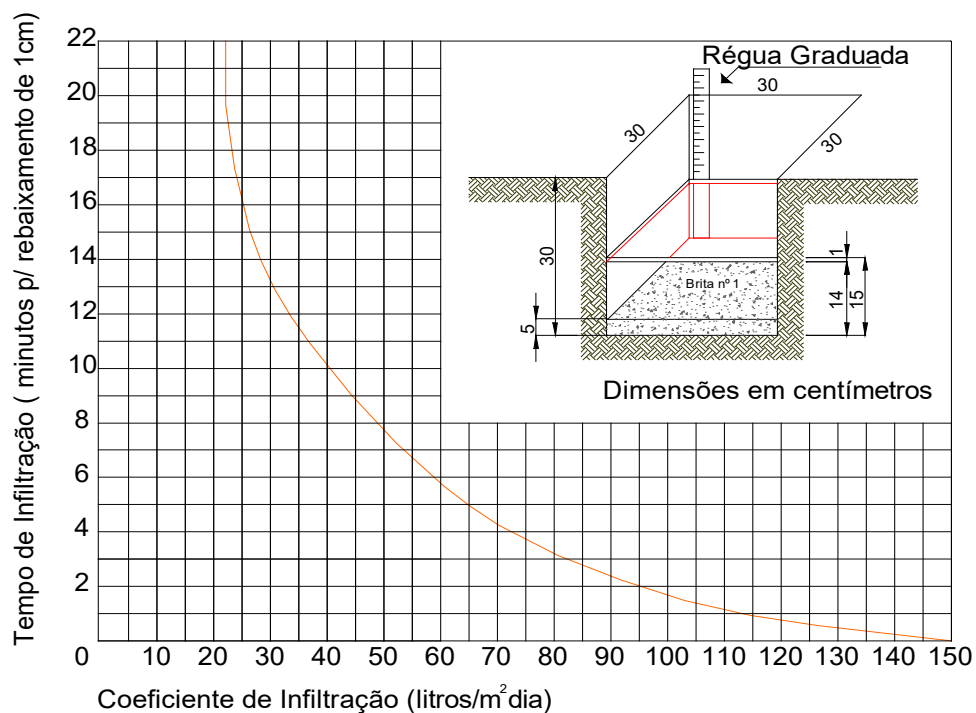
DESCRIÇÃO DO ENSAIO:

Em um ponto do terreno foi escavado uma cova com 30cm de diâmetro e 30cm de profundidade. Esta escavada a uma profundidade de 70cm abaixo da superfície natural do terreno .

No fundo da cova foram retirados todo o material solto e o fundo preenchido com uma camada de 5 cm, de seixo. Após preparação da cova a mesma foi saturada com água por 4 horas ininterruptas a fim de simular um estado de saturação do solo, situação crítica provável.

Decorrida às 4 horas de saturação, procedeu-se a leitura do tempo de rebaixamento de 1 cm, do nível de água dentro da cova. A partir desse tempo retira-se o valor médio obtido na curva de determinação do coeficiente de infiltração apresentado na NBR 7229/93 (gráfico 01).

GRÁFICO 01 – Gráfico para determinação do coeficiente de infiltração.



A área de infiltração necessária pode ser calculada pela fórmula:

$$A = V / C_i$$

Onde:

A = área de infiltração necessária (em m²) para o sumidouro ou vala de infiltração.

V = volume de contribuição diária em l/dia que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C), conforme **TABELA 01**.

TABELA 01 – Contribuições unitárias de esgotos (C) e de lodo fresco (Lf) por tipos de prédios e ocupantes.

<i>Prédio</i>	<i>Unidade</i>	Contribuição (litros/dia)	
		Esgotos (C)	Lodo fresco (Lf)
1- Ocupantes permanentes			
Hospitais	leito	250	1
Apartamentos	pessoa	200	1
Residências	pessoa	150	1
Escolas – Internatos	pessoa	150	1
Casas populares – rurais	pessoa	120	1
Hotéis (sem cozinha e lavanderia)	pessoa	120	1
Alojamentos provisórios	pessoa	80	1
2 – Ocupantes temporários			
Fábricas em geral	operário	70	0,30
Escritórios	pessoa	50	0,20
Edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
Escolas – externatos	pessoa	50	0,20
Restaurantes e similares	refeição	25	0,10
Cinemas, teatros e templos	lugar	02	0,02

TABELA 02 – Possíveis faixas de variação de coeficientes de infiltração

Faixa	Constituição aprovável dos solos	Coeficiente de infiltração (litros/ m² x dia)	Absorção relativa
1	Rochas, argilas compactas de cor branca, cinza ou preta, variando a rochas alteradas e argilas medianamente compactas de cor avermelhada.	Menor que 20	Impermeável
2	Argilas de cor amarela, vermelha ou marrom medianamente compactas, variando a argilas pouco siltosas e/ou arenosas.	20 a 40	Semi-impermeável
3	Argilas arenosas e/ou siltosas, variando a areias argilosas ou siltes argilosos de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
4	Areia ou silte pouco argiloso, ou solo arenoso com humos e turfas, variando a solos constituídos predominantemente de areias e siltes.	60 a 90	Média
5	Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalhos.	Maior que 90	Rápida

RESULTADOS DO ENSAIO

O valor médio de tempo para rebaixamento de 1cm de água dentro das covas após a saturação de água foi de 18 minutos. De posse desse valor de tempo, analisa-se o gráfico da Grafico 01 e verifica-se o valor de em torno de 20 litros/m².dia.



Figura 2: Processo de saturação do solo / Teste de Percolação
Fonte: Arquivo Próprio – 21/05/2022

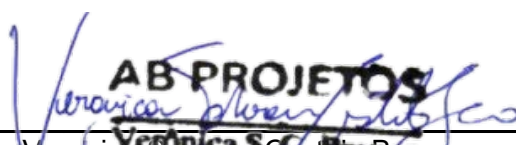
CONCLUSÃO

A partir do ensaio de percolação realizado no dia 21/05/2022, o solo apresentou um Coeficiente de Infiltração de **20 litros/m².dia** e a partir da tabela 01 abaixo da NBR 7229/93. Conclui-se que o solo é um solo que se encontra na faixa 1 e pode ser qualificado com predominância de Argila compactada de cor cinza sugerindo fragmento de rocha.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (1997). Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. NBR 13969. Rio de Janeiro: ABNT. 60p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993). Projeto, construção e operação de tanques sépticos. NBR 7229. Rio de Janeiro: ABNT. 15p



AB PROJETOS
Veronica S. C. Branco
Eng^a Civil / CREA-PI 1907708464
TERESINA - PI