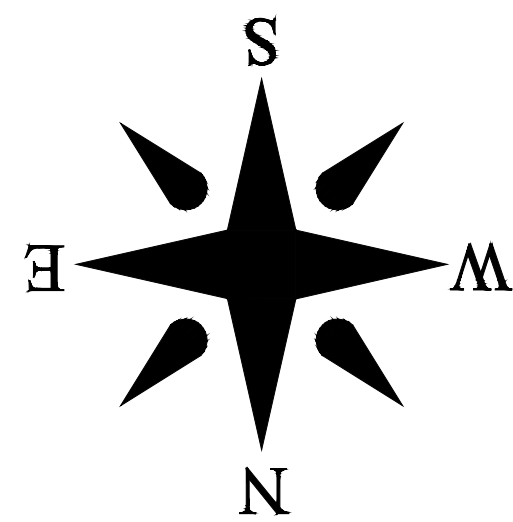


ANEXO 17 - 01



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

PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS
TOPOGRAFIA E SONDAGEM



P01

P02

P03

P04

RUA PROJETADA X

RUA PROJETADA Y

60,00

60,00

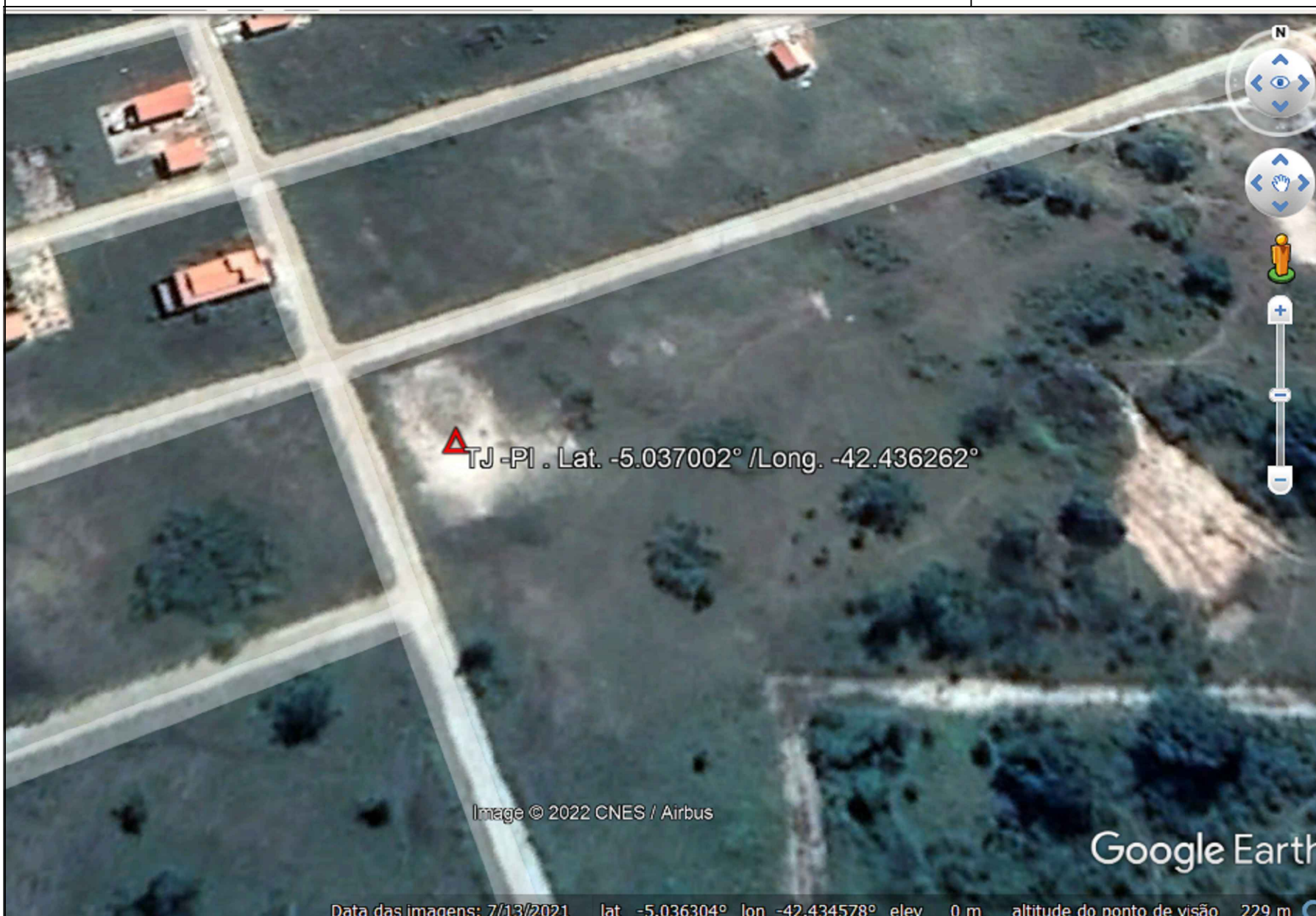
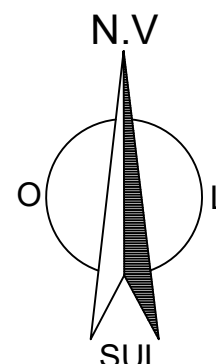
NOTAS

CURVA DE NIVEIS EM 10 CM DE PROFUNDIDADE
CURVAS PRINCIPAIS DE 0,5 M DE PROFUNDIDADE
MEDIDAS EM METRO
MALHA DO LEVANTAMENTO DE 5 METROS
AREA LEVANTADA DE 3.600M²
PERIMETRO 240,00M

LEGENDA

— LIMITE DO TERRENO
— COTAS PRINCIPAIS 0,5M
— COTAS SECUNDARIAS 0,1M
— PONTOS COLETADOS
— DIMENSÕES DO LOTE

PLANTA CHAVE



01 IMAGEM DO GOOGLE
ESCALA: S/E



AB PROJETOS E CONSULTORIA LTDA ME

Rua Sete de Setembro, 1031 - Centro/Norte
Teresina - PI - CEP 64.000-210
abprojetoconsultoria@gmail.com
CMC nº 202527-2

PROJETO TOPOGRÁFICO

Obr: **CONSTRUÇÃO DO FORUM DE ALTOS PI**

Endereço:
ALTOS- PIAUI

Conteúdo da prancha:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO DO TERRENO DO FORUM DE ALTO-PI

Responsável Técnico:
Verônica Scheren Castelo Branco - Engenheira Civil - CREA/PI 19.373

Op. de CAD:
Jean Carlos

Data:
Setembro/2022

Escala:
1/100

Revisão:

1 / 1

OBRA:

CONSTRUÇÃO DO FÓRUM DE ALTOS

CLIENTE:

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ

LOCAL:

**Residencial Primavera, Rua Projetada
(Rua 15), Altos – Piauí.**

LAUDO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

ÍNDICE

- 1. APRESENTAÇÃO.**
- 2. PERFÍS DOS FUROS DE SONDAGEM.**
- 3. FOTOGRAFIAS REPRESENTATIVAS DAS AMOSTRAS OBTIDAS.**
- 4. PLANTA DE LOCAÇÃO E SITUAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM.**
- 5. IMAGENS DA EXECUÇÃO DA SONDAGEM NO LOCAL DA OBRA.**

1. APRESENTAÇÃO.

Foram executados **02 (Dois) furos de Sondagem à Percussão**, com profundidade estabelecida por norma, ou de até o impenetrável, em ponto localizado na projeção horizontal da Construção em epígrafe, definidos e locados pelo **CONTRATANTE**, e Nivelados pela **CONTRATADA**, totalizando **5,22 metros de perfuração**, assim distribuídos:

FURO		PERFURAÇÃO (m)					
		PERCUSSÃO			ROTATIVA		TOTAL (Por Furo)
Número	Localização	Trado Concha	Trado Helicoidal	Por Lavagem	Diâmetro NX	Diâmetro BX	
SP-01	Projeção Subsolo	1,00	-	1,53	-	-	2,53
SP-02	Projeção Subsolo	1,00	-	1,69	-	-	2,69
TOTAL GERAL		2,00	-	3,22	-	-	5,22

Sondagem à Percussão: executada parte com trado e parte com circulação de água. A extração das amostras, associada aos ensaios penetrométricos (SPT), foi feita com amostrador padrão do tipo “RAYMONDS”, com 2” de diâmetro externo e 1.3/8” de diâmetro interno, cravado por um peso de 65kg e altura de queda de 75cm, em camadas de 15cm, até uma penetração total de 45cm, tudo de acordo com as normas da **ABNT: NBR-6484/2020, NBR-7250/82 e NBR-6502/80**.

Colocando-nos à disposição de V.Sas., para os esclarecimentos que se fizerem necessários, subscrevemonos.

Atenciosamente,

 **Cláudio Braga Campos Filho**
Engenheiro Civil
CREA - PI 1919069020

Eng.º CLÁUDIO BRAGA CAMPOS FILHO
CREA – 191906902-0

EXECUÇÃO DO ENSAIO

1.1-DESCRIÇÕES SUMÁRIAS

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65kg da altura de 0,75m, até se atingir a penetração de 0,45m, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15m do referido amostrador padrão, conforme a norma da ABNT NBR-6484/01.

1.2- NÍVEIS DE ÁGUA (NA)

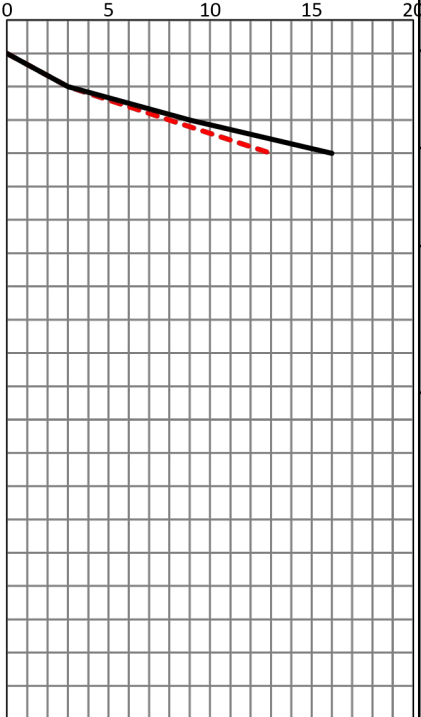
Foram realizadas determinações do nível de água conforme o método de ensaio da ABNT NBR6484/01. Não Foi encontrado os níveis de água nos furos (SPT).

1.3- PROFUNDIDADES DAS PERFURAÇÕES

A profundidade das perfurações para foi até o impenetrável a percussão.

1.4- PERFIS INDIVIDUAIS

O perfil individual conta com todas as informações coletadas em campo. A sondagem executada objetivou o conhecimento geológico, onde se pôde observar a resistência, a consistência, a compactidade, a textura, a coloração do solo e o nível d'água, caso encontrado, através das amostras coletadas pelo amostrador padrão em cada camada existente. Informações imprescindíveis para a correta análise e escolha do tipo de fundação ideal para a construção que se pretende.

 SONDA TERRA	PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM				FURO (Nº):		SP - 01																		
	CLIENTE: AB PROJETOS E CONSULTORIA						OBRA: CONSTRUÇÃO DE UM FÓRUM																		
	LOCAL: Residencial primavera, Rua 15, Altos – Piauí.						DATA: 13 / 09 / 2022																		
	NÍVEL D'ÁGUA: SECO				M		REVESTIMENTO: BX: 1,50M		COTA DA BOCA DO FURO: 100,64 M																
PENETRAÇÃO/PERFURAÇÃO										M A T E R I A L															
Profundidade (m)		Número de Golpes Para 15cm			Golpes P/ 30cm 1ª e 2ª Cam. 2ª e 3ª Cam.					Profundidade (m)		Amostragem (Perfil)		Número de Fragmentos		D E S C R I Ç Ã O									
De	Até	15	15	15	0 5 10 15 20																				
0,00	0,45	1	2	1						0,00				0,39		Areia fina, pouco argilosa, de coloração creme cinza, com presença de RAÍZES, fofa a pouco compacta.									
1,00	1,45	4	4	5						0,39				2,41		Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.									
2,00	2,45	6	7	9										2,53		Silte argilosa, pouco arenoso, de coloração variegada, com uma predominância creme avermelhada, com presença de pedras de arenito friável (ARENITO: fina, média a graúda), média a rija.									
2,45	2,53	-	-	-										2,53		:: IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO (PROVÁVEL BLOCO OU PEDRA DE ARENITO FRIÁVEL)									
2,53	2,53	5/0	-	-																					
TENTATIVA (A)																NOTA: Furo paralisado conforme a norma ABNT NBR 6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.									
0,00	0,45	1	2	1																					
1,00	1,45	4	5	4																					
2,00	2,45	8	8	9																					
2,45	2,51	-	-	-																					
TENTATIVA (B)																									
0,00	0,45	2	1	2																					
1,00	1,45	5	5	6																					
2,00	2,45	8	9	9																					
2,45	2,47	-	-	-																					
2,47	2,47	5/0	-	-																					
OBSERVAÇÕES:																LEITURAS DO N. A.:									
1 - PERFURAÇÃO EXECUTADA A TRADO CONCHA DE 1,00 M O RESTANTE COM CIRCULAÇÃO DE ÁGUA.																DATA: 13 / 09 / 2022 =SECO M									
2 - PARA NIVELAMENTO DA BOCA DO FURO ARBITROU-SE UMA REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) COM COTA 100,64 M																									
3 - FURO DEFINIDO E LOCADO PELA CONTRATANTE E NIVELADO PELA CONTRATADA																									
4 - NÃO FOI ENCONTRADO O NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO N.A "SECO" M																									
5 - FORA FEITAS 2 (DUAS) OUTRAS TENTATIVAS DE PERFURAÇÃO DO SP - 01 AMBAS A 2,00 M DA PRIMEIRA, TENTATIVA: A FOI 2,51 M E B FOI 2,47 M DE PROFUNDIDADE.																									
 PROJETOS & CONSULTORIA ENGENHARIA - ARQUITETURA - MEIO AMBIENTE																 AB PROJETOS Verônica S. C. Branco Engª Civil CREA: 1919770-6/PA  Cláudio Braga Campos Filho Engenheiro Civil CREA - PI 1919069020									

SONDA TERRA

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

FURO (Nº):

SP - 02

CLIENTE: AB PROJETOS E CONSULTORIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UM FÓRUM

LOCAL: Residencial primavera, Rua 15, Altos – Piauí.

DATA: 13 / 09 / 2022

NÍVEL D'ÁGUA: SECO

M

REVESTIMENTO: BX: 1,50M

COTA DA BOCA DO FURO: 100,75 M

PENETRAÇÃO/PERFURAÇÃO

Profundidade (m)

Número de Golpes Para 15cm

Golpes P/ 30cm

1ª e 2ª Cam.

2ª e 3ª Cam.

De

Até

15

15

15

0

5

10

15

20

0,00

0,45

1

1

2

1,00

1,45

4

5

6

2,00

2,45

7

8

8

2,45

2,69

-

-

-

2,69

2,69

5/0

-

-

TENTATIVA (A)

0,00

0,45

1

2

1

1,00

1,45

4

5

4

2,00

2,45

8

8

9

2,45

2,57

-

-

-

2,57

2,57

5/0

-

-

TENTATIVA (B)

0,00

0,45

2

1

2

1,00

1,45

5

5

6

2,00

2,45

8

9

9

2,45

2,49

-

-

-

2,49

2,49

5/0

-

-

Profundidade (m)

Amostra (Perfil)

Número de Frags.

DESCRIÇÃO

0,00

Areia fina, pouco argilosa, de coloração creme cinza, com presença de RAÍZES, fofa a pouco compacta.

0,42

Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.

2,57

Silte argilosa, pouco arenoso, de coloração variegada, com uma predominância creme avermelhada, com presença de pedras de arenito friável (ARENITO: fina, média a graúda), média a rija.

2,69

:: IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO (PROVÁVEL BLOCO OU PEDRA DE ARENITO FRIÁVEL)

2,69

NOTA:
Furo paralisado conforme a norma ABNT NBR 6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.

OBSERVAÇÕES:
1 - PERFURAÇÃO EXECUTADA A TRADO CONCHA DE 1,00 M O RESTANTE COM CIRCULAÇÃO DE ÁGUA.
2 - PARA NIVELAMENTO DA BOCA DO FURO ARBITROU-SE UMA REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) COM COTA 100,75 M
3 - FURO DEFINIDO E LOCADO PELA CONTRATANTE E NIVELADO PELA CONTRATADA
4 - NÃO FOI ENCONTRADO O NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO N.A "SECO" M
5 - FORA FEITAS 2 (DUAS) OUTRAS TENTATIVAS DE PERFURAÇÃO DO SP - 01 AMBAS A 2,00 M DA PRIMEIRA, TENTATIVA: A FOI 2,57 M E B FOI 2,49 M DE PROFUNDIDADE.

AB PROJETOS
Verônica S. C. Branco
Engª Civil CREA: 195770/MG

VISTO:

Cláudio Braga Campos Filho
Engenheiro Civil
CREA - PI 1919069020

CLIENTE: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
LOCAL: Residencial primavera, Rua Projetada (Rua 15), Altos – Piauí.
DATA: 13 / 09 / 2022

FOTOGRAFIAS DAS AMOSTRAS SP -01

SP-01

Amostra 01/04 – Profundidade: 0,00 A 0,45M



Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração creme cinza, com presença de RAÍZES, fofa a pouco compacta.

SP-01

Amostra 02/04 – Profundidade: 1,00 A 1,45M



Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.

CLIENTE: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
LOCAL: Residencial primavera, Rua Projetada (Rua 15), Altos – Piauí.
DATA: 13 / 09 / 2022
FOTOGRAFIAS DAS AMOSTRAS SP -01

SP-01

Amostra 03/04 – Profundidade: 2,00 A 2,57M



Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.

SP-01

Amostra 04/04 – Profundidade: 2,57 A 2,69M



Classificação do Material: Silte argilosa, pouco arenoso, de coloração variegada, com uma predominância creme avermelhada, com presença de pedras de arenito friável (ARENITO: fina, média a graúda), média a rija.

CLIENTE: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
LOCAL: Residencial primavera, Rua Projetada (Rua 15), Altos – Piauí.
DATA: 13 / 09 / 2022

FOTOGRAFIAS DAS AMOSTRAS SP -02

SP-02

Amostra 01/04 – Profundidade: 0,00 A 0,42M



Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração creme cinza, com presença de RAÍZES, fofa a pouco compacta.

SP-02

Amostra 02/04 – Profundidade: 1,00 A 1,45M



Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.

SONDA THERRA

Rua Nossa Senhora do Carmo, 4674 - Esplanada, Teresina - PI,
CEP: 64040-675 - FONE: (086) 99464-5097 – E-MAIL: sondatherra@gmail.com
CNPJ: 38.054.281/0001-38 – IG: @Sondatherra

CLIENTE: TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
LOCAL: Residencial primavera, Rua Projetada (Rua 15), Altos – Piauí.
DATA: 13 / 09 / 2022
FOTOGRAFIAS DAS AMOSTRAS SP -02

SP-02

Amostra 03/04 – Profundidade: 2,00 A 2,41M



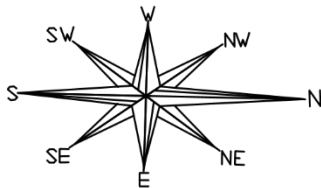
Classificação do Material: Areia fina, pouco argilosa, de coloração marrom, com veios creme amarelados, fofa a pouco compacta.

SP-02

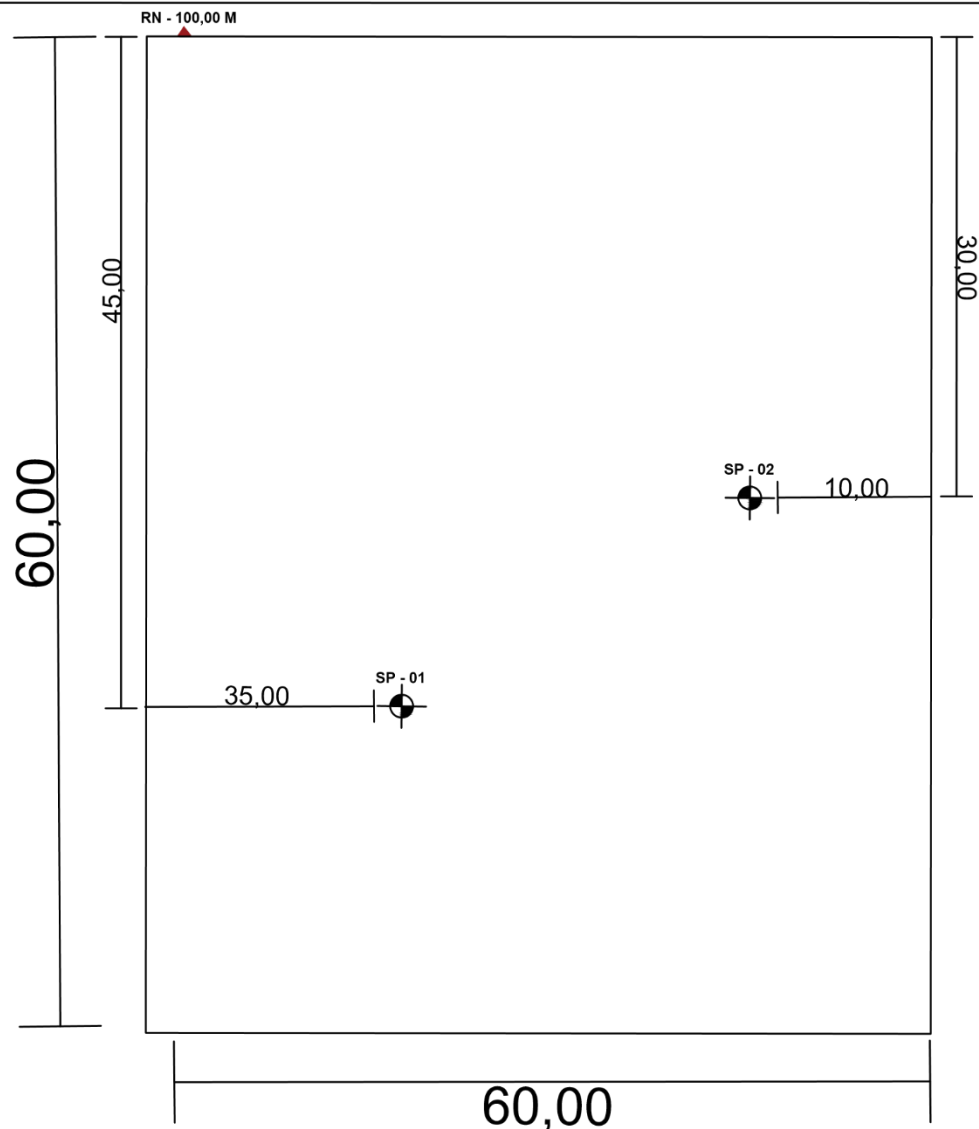
Amostra 04/04 – Profundidade: 2,41 A 2,53M



Classificação do Material: Silte argilosa, pouco arenoso, de coloração variegada, com uma predominância creme avermelhada, com presença de pedras de arenito friável (ARENITO: fina, média a graúda), média a rija.



Rua



Rua 15



SONDA THERRA

SONDA THERRA
Rua Nossa Senhora do Carmo, 4674 - Esplanada, Teresina - PI,
CEP: 64040-675 - FONE: (086) 99464-5097
E-MAIL: sondatherra@gmail.com
CNPJ: 38.054.281/0001-38 - IG: @sondatherra



SP - SONDAGEM Á PERCUSSÃO



NM - NORTE MAGNÉTICO



RN - REFERENCIA DE NÍVEL

Visto:

Claudio Braga Campos Filho
Claudio Braga Campos Filho
Engenheiro Civil
CREA - PI 1919069020

Título:

PLANTA DE LOCAÇÃO E SITUAÇÃO

PRANCHA Nº

01/01

SERVIÇO:

ESTUDO GEOTÉCNICO DE SONDAGEM Á PERCUSSÃO

Nº DE Furos:

02

CONTRATANTE:

AB PROJETOS E CONSULTORIA

AB PROJETOS

OBRA:

CONSTRUÇÃO DE UM FÓRUM

Verônica S. C. Branco
Verônica S. C. Branco

Engª Civil CREA: 1907708464

LOCAL:

Residencial primavera, Rua 15, Altos - Piauí.

SONDAGEM Nº
191/2022

MÊS/ANO
SET/2022

ESCALA:
S/Escala

DESENHO:
Marcio Henrique

5. IMAGENS DA EXECUÇÃO DA SONDAGEM Á PERCUSSÃO

Localizado no Residencial primavera, Rua Projetada (Rua 15), Altos – Piauí.



SONDA THERRA

Rua Nossa Senhora do Carmo, 4674 - Esplanada, Teresina - PI,
 CEP: 64040-675 - FONE: (086) 99464-5097 – E-MAIL: sondatherra@gmail.com
 CNPJ: 38.054.281/0001-38 – IG: @Sondatherra

2022

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DE SOLO

Construção Fórum da Comarca de Altos/PI



AB PROJETOS E CONSULTORIA
RESP. TÉCNICO: VERONICA SCHEREN
CASTELO BRANCO
07/09/2022

SUMÁRIO

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO	2
DADOS DO EMPREENDIMENTO.....	2
METODOLOGIA	2
DESCRIÇÃO DO ENSAIO.....	3
GRÁFICO 1	3
TABELA 1	4
TABELA 2	4
RESULTADO.....	5
CONCLUSÃO.....	6
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	7

ENSAIO DE PERCOLAÇÃO DO SOLO

DADOS DO EMPREENDIMENTO

EMPREENDIMENTO: CONSTRUÇÃO DO FÓRUM DA COMARCA DE ALTOS/PI

ENDEREÇO: Rua Projetada, Município de Altos, Estado do Piauí.

DATA: 07/09/2022

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



Figura 1: Terreno da Futura Sede do Fórum da Comarca de Altos

Fonte: Arquivo Próprio – 07/09/2022

METODOLOGIA

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

DESCRIÇÃO DO ENSAIO:

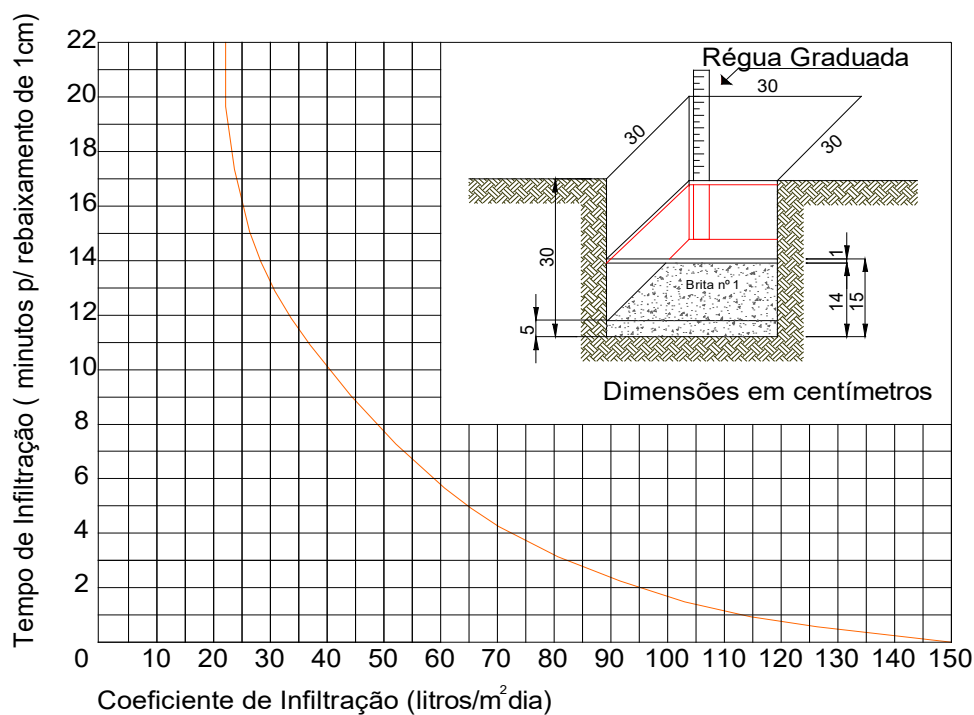
Em um ponto do terreno foi escavado uma cova com 30cm de diâmetro e 30cm de profundidade. Esta escavada a uma profundidade de 70cm abaixo da superfície natural do terreno.

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.

Prédio	Unidade	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 2 minutos. De posse desse valor de tempo, analisa-se o gráfico da Gráfico 01 e verifica-se o valor de em torno de 80 litros/m².dia.



Figura 2: Processo de saturação do solo / Teste de Percolação
Fonte: Arquivo Próprio – 07/09/2022

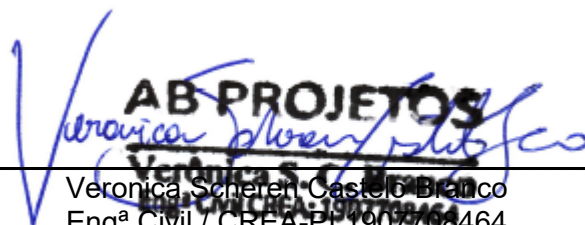
CONCLUSÃO

A partir do ensaio de percolação realizado no dia 07/09/2022, o solo apresentou um Coeficiente de Infiltração de **80 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 4, com absorção relativa média, e pode ser qualificado como Silte argilosa, pouco arenoso, de coloração variegada, com uma predominância creme de cor amarela e avermelhada.

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 Scherer
Veronica Scherer
Eng^a Civil / CREA-PI 19077/08464
TERESINA - PI