

CONTRATANTE: **CBMDF - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
DISTRITO FEDERAL**

CONTRATO: **42/2018 SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO –
SPT**

R E L A T Ó R I O DE SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO – SPT

▪ **Serviços Executados:**

**SONDAÇÃO A PERCUSSÃO SPT PARA CONSTRUÇÃO DA
SUBSEÇÃO DE OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM
CÃES, LOCALIZADO NO SCE, TRECHO ENSEADA 02, LOTE 15
– BRASÍLIA – DF.** Foram realizados 04 (quatro) furos de sondagem à
percussão (SP- 01 a SP-04) nos dias 12/03/2019 e 29/03/2019, totalizando
31,57 m (trinta e um metros e cinquenta e sete centímetros) perfurados. A
locação dos furos foi fornecida pela Contratante através de projeto
entregue pela fiscalização do contrato.

▪ **Metodologia Utilizada:**

Standard Penetration Test (SPT)

A sondagem a percussão SPT é um procedimento geotécnico de campo, capaz de
amostrar o subsolo, medindo a resistência do solo através das penetrações ao longo da
profundidade perfurada.

A intenção ao se realizar uma sondagem é conhecer:

- a) o tipo de solo atravessado, retirando-se uma amostra deformada, a
cada metro perfurado;
- b) a resistência (N) oferecida pelo solo à cravação do amostrador padrão.

também a cada metro perfurado;

c) a posição do nível ou dos níveis d'água, quando encontrados durante a perfuração.

No Brasil, o ensaio de SPT (Standard Penetration Test) é normalizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas por meio da NBR 6.484 de fevereiro de 2001.

Primeiramente, é determinado em planta, a posição dos pontos a serem sondados, dentro da área a ser estudada. No caso de edificações, procura-se dispor os pontos em posições próximas aos limites de projeção e quando já se tem o projeto de estrutura, tenta-se privilegiar também os pontos de maior concentração de carga.

O ensaio consiste basicamente na cravação de um amostrador padrão no solo, pela queda livre de um peso de 65 kg (martelo), caindo de uma altura de 75 cm.

A sondagem consiste na montagem, na posição de cada perfuração do chamado “tripé”, onde no topo deste equipamento é montado um conjunto de roldanas por onde passa uma corda normalmente de cisal ou cabo de aço. Este equipamento é necessário para o manuseio do conjunto de hastes e do levantamento do “martelo”.

O furo é iniciado com o auxílio de um “trado cavadeira”, para a perfuração do primeiro metro de profundidade. É recolhido o material representativo deste primeiro metro e acondicionado uma amostra deste solo, que será identificada como amostra zero.

Em uma das extremidades de uma composição de hastes de 1”, acopla-se o amostrador padrão (1 3/8” e 2”), de diâmetros interno e externo, respectivamente. Este é apoiado no fundo do furo aberto com 1 (um) metro, com o auxílio do “trado cavadeira”. Após essa montagem, dá-se início aos golpes, que consiste no levantamento do “martelo” com auxílio da corda e roldanas citadas, até uma altura de 75 cm acima do topo da composição de hastes que cairá sobre esta, em queda livre.

Este procedimento será realizado até a penetração de 45 cm do amostrador padrão no solo. É contado o número de quedas do “martelo” necessário para a cravação de cada

segmento de 15 cm do total dos 45 cm mencionado. A soma do número de golpes necessários à penetração dos últimos 30 cm do amostrador é designada por N.

Após essa sequência de golpes é retirado o amostrador do furo, e recolhida e acondicionada a amostra contida na extremidade que estava em contato com direto com o solo. Quando observadas mudanças de tipo de solo no material do corpo do “amostrador”, a parte que as caracteriza deve, também, ser armazenada e identificada.

Recolhida a amostra desses primeiro 45 cm de furo, prossegue-se a abertura dos 65 cm restantes do furo até alcançar-se a cota seguinte, neste caso, 2 metros. Para isso, utiliza-se um “trado helicoidal” que remove o material quando este tem determinada coesão e não está abaixo do nível do lençol freático.

Quando não é possível avanço com a utilização apenas do trado, seja pela alta resistência do solo ou mesmo pelo tipo de material ou, ainda, quando há a presença de água do lençol freático, a perfuração é feita com o auxílio de “circulação” da água.

Este mecanismo consiste na utilização de uma motobomba, ligada a um reservatório, que possui uma separação para decantação do material, e ao conjunto de hastes.

A água é injetada na composição de haste que, neste caso, leva em sua extremidade inferior não o amostrador, mas sim, o “trépano”. A pressão da água, juntamente com os movimentos de rotação fazem com que o “trépano” rompa a estrutura do solo. Desta forma, o solo misturado à água retorna à superfície sendo despejado no reservatório. O material mais pesado vai decantar e permanecer no fundo do reservatório e a água, por conta do conjunto motobomba, será novamente injetada no furo. Desta forma, cria-se um circuito fechado de re-circulação da água com o auxílio dos tubos, reservatório e do conjunto motobomba..

Quando por instabilidade das paredes do furo, auxilia-se o processo de avanço da circulação de água, contendo as paredes com a cravação de um tubo que servirá apenas de revestimento, com 2 ½” de diâmetro , ou mesmo, eventualmente 3” de diâmetro.

Da maneira acima descrita, a sondagem avança em profundidade, medindo e registrando

a resistência aos golpes do martelo e retirando com o amostrador amostras do tipo de solo atravessado, dos primeiros 45 cm de cada metro.

A profundidade a ser atingida depende do porte da obra a ser edificada e conseqüentemente das cargas que serão transmitidas ao terreno.

Durante o processo de avanço da perfuração, ao se verificar a ocorrência de água, interrompe-se o trabalho e anota-se a profundidade. Após 24 horas efetua-se novamente a medição do nível d'água, garantindo assim a sua estabilização.

As amostras de solo coletadas a cada metro devem ser levadas ao laboratório para classificação tátil-visual mais esmerada. São definidas as camadas de solos sedimentares com suas respectivas espessuras ou os horizontes de decomposição dos solos residuais.

Diante do relatório de campo com a anotação dos números de golpes, dos perfis de cada sondagem após a classificação tátil-visual e da determinação do nível d'água, desenha-se, com as respectivas convenções, o perfil do subsolo de cada sondagem.

O desenho das sondagens deverá mostrar todas as camadas ou horizontes de solo encontrados, as posições dos níveis d'água, o número de golpes N necessários à cravação dos 30 (trinta) últimos centímetros do amostrador e demais informações que forem observadas.

- Padrão de classificação tátil-visual utilizada:

DENOMINAÇÃO	ARGILA	SILTE	AREIA
Argila	50 a 100 %	0 a 50%	0 a 50%
Silte	0 a 20%	80 a 100%	0 a 20%
Areia	0 a 10%	0 a 20%	80 a 100%
Argila-siltosa	30 a 50%	20 a 70%	0 a 30%
Argila-arenosa	30 a 50%	0 a 40%	30 a 70%
Silte-argiloso	20 a 30%	40 a 80%	0 a 30%
Silte-arenoso	0 a 20%	40 a 70%	0 a 40%
Areia-argilosa	20 a 30%	0 a 40%	40 a 80%
Areia-siltosa	0 a 20%	0 a 50%	50 a 80%

- Penetrações Fracionárias:

Frequentemente ocorrem marcações fracionárias, indicando penetrações diferentes de 45 cm, ou penetrações parciais. Os exemplos abaixo descrevem algumas possíveis marcações com os seus respectivos significados.

REPRESENTAÇÃO	SIGNIFICADO
$\frac{1}{30} \quad \frac{1}{15}$	Quando com apenas dois golpes ocorreu a penetração dos 45cm do amostrador.
$\frac{3}{17} \quad \frac{4}{14} \quad \frac{5}{15}$	Quando não ocorre a penetração exata dos 45cm.
$\frac{17}{15} \quad \frac{41}{05}$	Quando ocorrer o descrito na letra "a" do item 6.3.12 da NBR 6484; penetração é interrompida antes dos 45cm quando um dos segmentos ultrapassar 30 golpes. No exemplo, ocorreu no segundo segmento.
$\frac{35}{15}$	Quando ocorrer o descrito na letra "a" do item 6.3.12 da NBR 6484; penetração é interrompida antes dos 45cm quando um dos segmentos ultrapassar 30 golpes. No exemplo, ocorreu no primeiro segmento.

▪ Principais normas técnicas utilizadas:

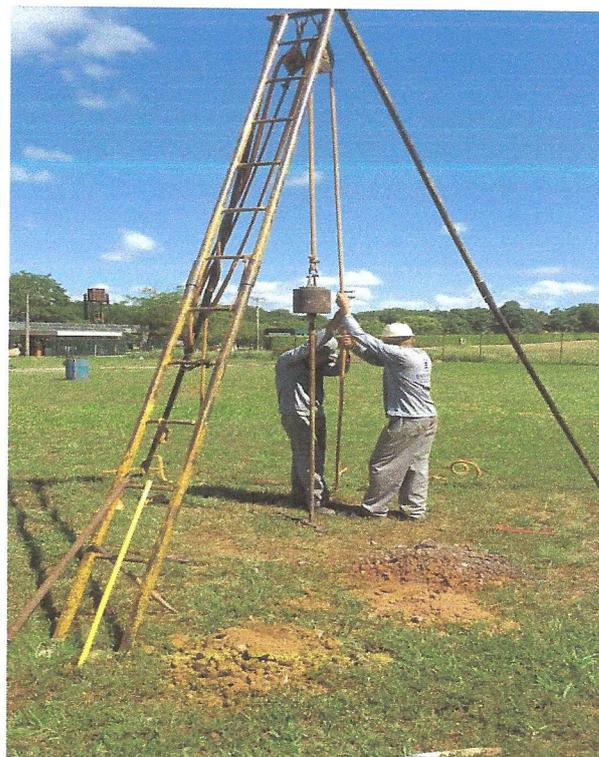
- . NBR 6484 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT;
- . NBR 9603 - Sondagem a trado;
- . NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações;
- . NBR 13441 - Rochas e solos.

Brasília, 10 de Abril de 2019.

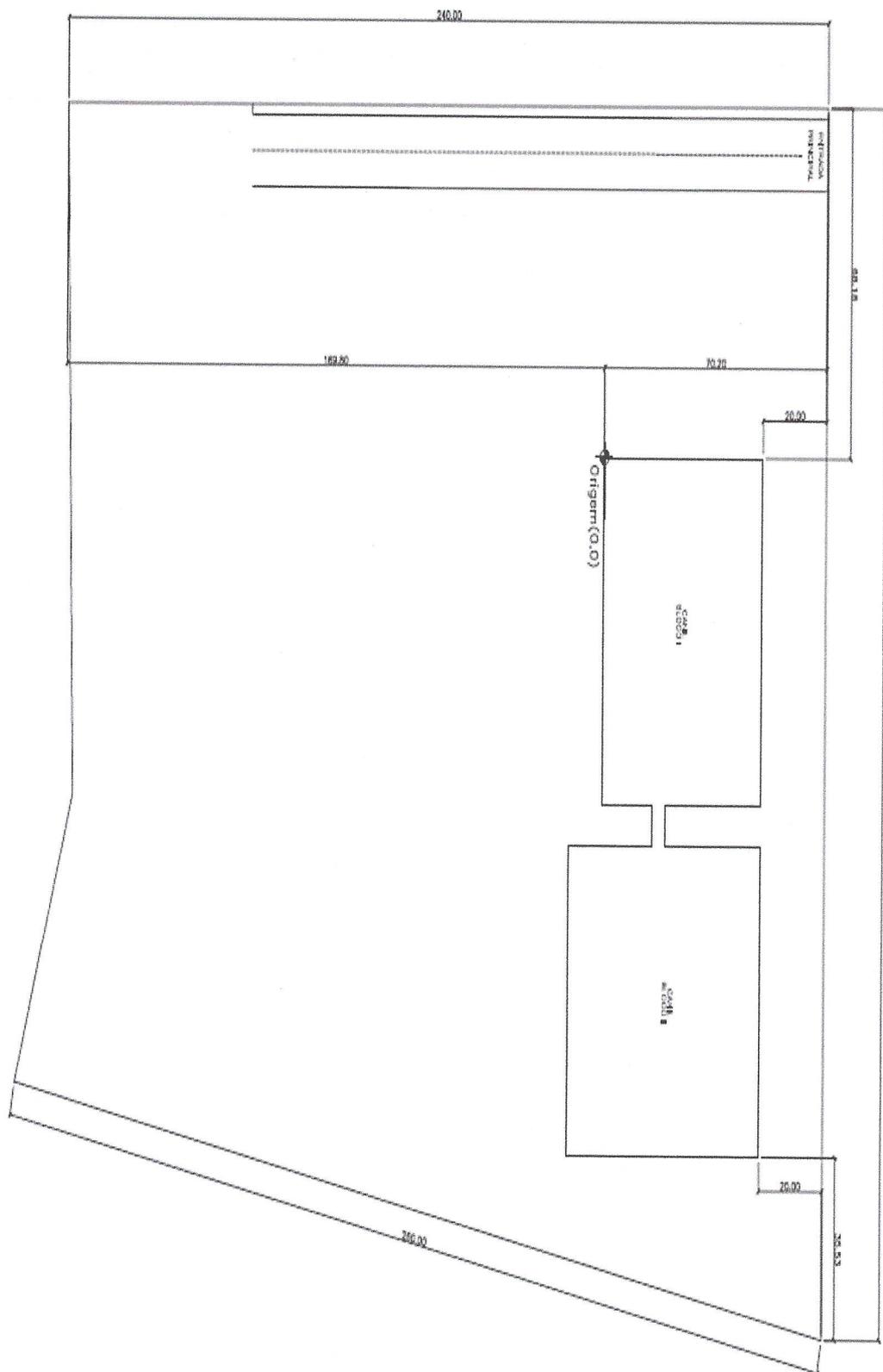
Paulo Henrique Mazoni
CREA 16.521/D-DF
Diretor Presidente

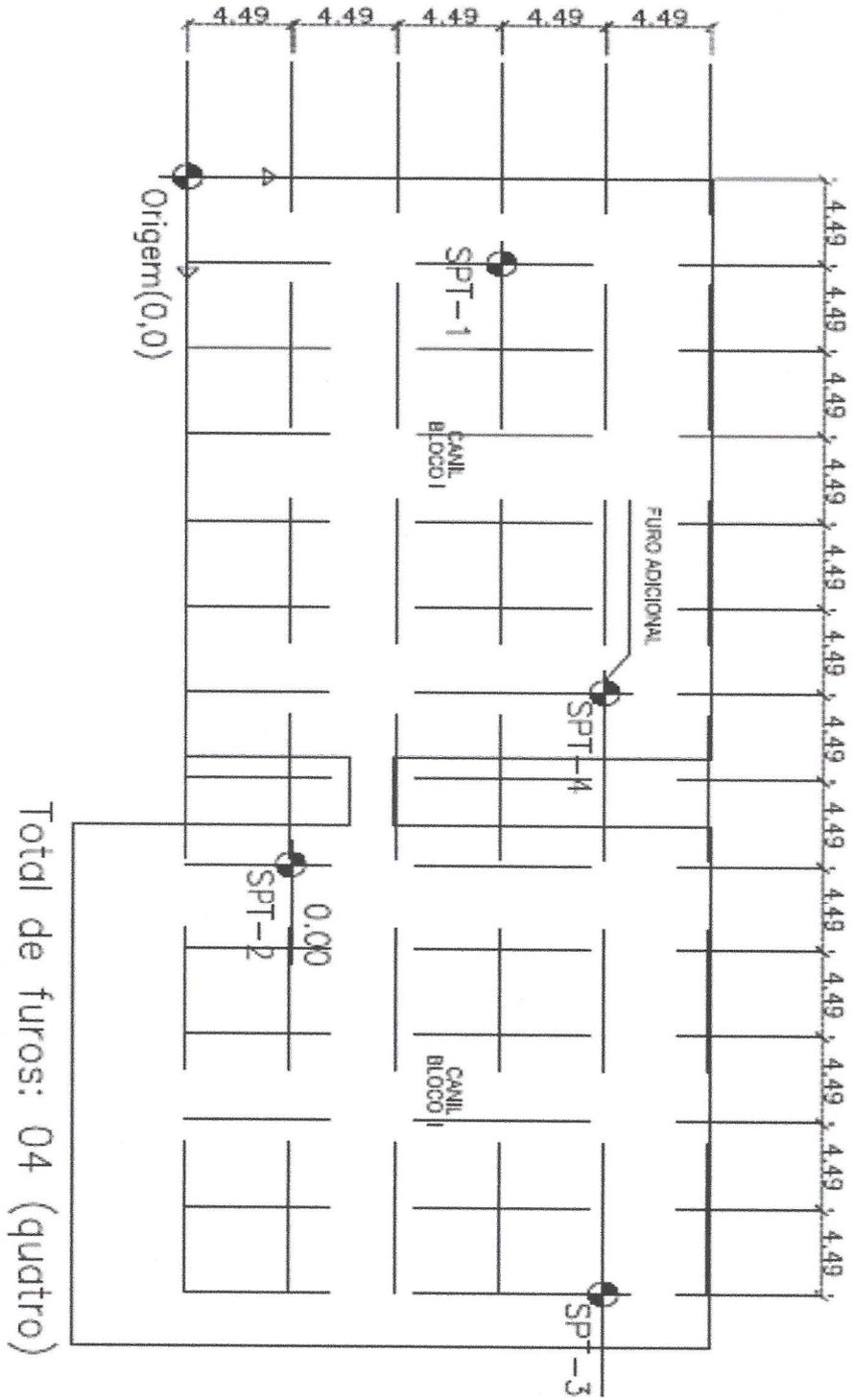


EVOLUÇÃO
ENGENHARIA



PLANTA - Locação da Origem
esc 1:1000





PLANTA - Locação dos Furos de Sondagem

esc 1:500

SONDAGEM Nº SP-01

REVESTIMENTO: Ø2.1/2"

PROF: -6,30 m

COTA DA BOCA DO FURO: +0,20 m

AMOSTRADOR: Øint=1.3/6" Øext=2"

PENETRAÇÃO: GOLPES / 30 cm

--- 1º e 2º PENETRAÇÃO
--- 2º e 3º PENETRAÇÃO

PESO: 65 Kgf

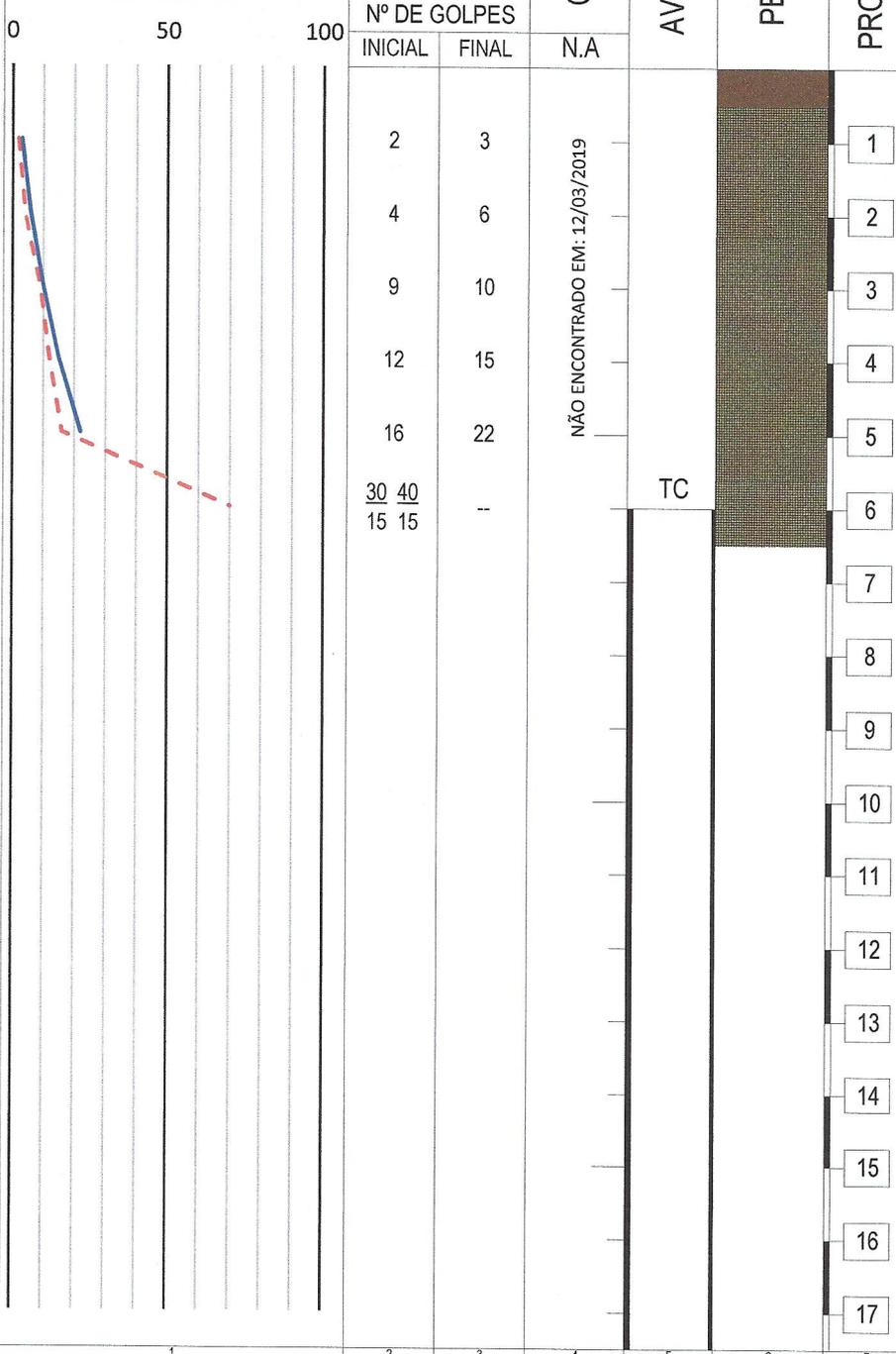
ALTURA DE QUEDA: 75 cm

NA - INICIAL:

NA - APÓS 24h:

--

--



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR MARROM ESCURO.

SILTE ARGILOSO, COR VARIEGADA, VARIANDO DE MOLE A MÉDIO.

SILTE ARGILOSO, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, VARIANDO DE MÉDIO A DURO.

SILTE ARENOSO, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, MUITO COMPACTO.

LIMITE DA SONDAGEM
S15°49.181' / W047°50.842'

OBSERVAÇÕES:

NÍVEL D'ÁGUA

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO EM IMPENETRÁVEL

DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	INTERVALO	PROFUNDIDADES	AVANÇO
			00 A 10 min	--- A --- m	-- m
			10 A 20 min	--- A --- m	-- m
			20 A 30 min	--- A --- m	-- m

MÉTODO DE AVANÇO:

PE-PERCURSSÃO

DATA:

TC - TRADO CONCHA TH-TRADO HELICOIDAL CA-CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

12/03/2019

CLIENTE: CBMDF - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDREF. Nº:

084/2019

OBRA: SUBSEÇÃO DE OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES - SCE, TRECHO ENSEADA 02, LOTE 15 - BRASÍLIA-DF

FOLHA Nº:

01/01

R.T.:

ESCALA:

1:100

PAULO HENRIQUE MAZONI - CREA 16.521/D-DF



EVOLUÇÃO
ENGENHARIA

Endereço: SMPW Trecho 03, Bloco "A", Sala 108, Edifício Shopping Bandeirante
Núcleo Bandeirante - Brasília - DF, CEP: 71735-093
Tel: 61 3703-2090 // 61 8116-2090

www.evolucaoengenharia.com.br

SONDAGEM Nº SP-02

REVESTIMENTO: Ø2.1/2"

PROF: -6,40 m

COTA DA BOCA DO FURO: +1,03 m

AMOSTRADOR: Øint=1.3/6" Øext=2"

PENETRAÇÃO: GOLPES / 30 cm

--- 1º e 2º PENETRAÇÃO
 — 2º e 3º PENETRAÇÃO

PESO: 65 Kgf

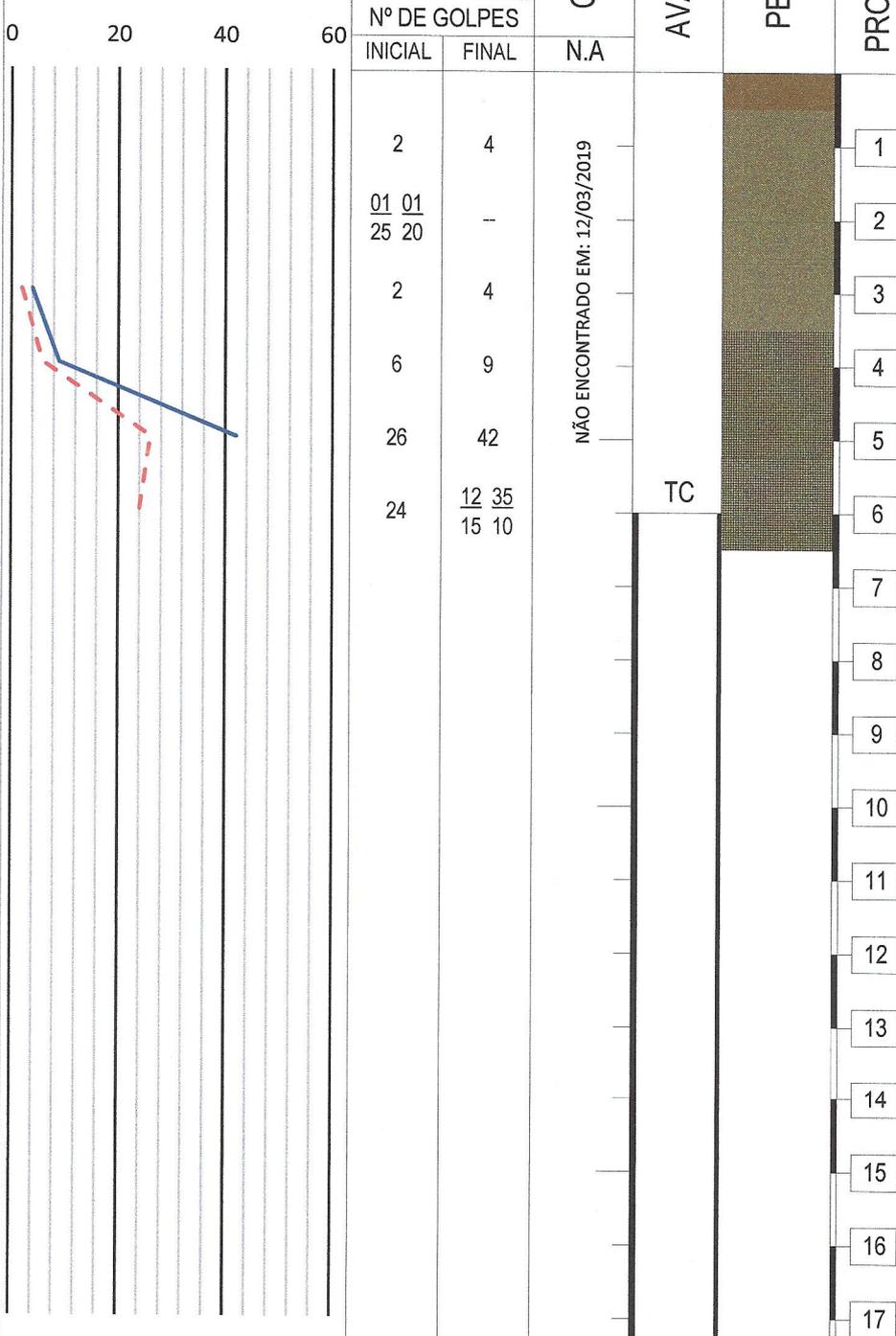
ALTURA DE QUEDA: 75 cm

NA - INICIAL:

NA - APÓS 24h:

--

--



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR MARROM MÉDIO.

ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, OSCILANDO ENTRE MUITO MOLE E MOLE.

SILTE ARGILOSO, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, VARIANDO DE MÉDIO A DURO.

LIMITE DA SONDAGEM
 S15°49.180' / W047°50.816'

OBSERVAÇÕES:

NÍVEL D'ÁGUA

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO EM IMPENETRÁVEL

DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	INTERVALO	PROFUNDIDADES	AVANÇO
			00 A 10 min	--- A --- m	-- m
			10 A 20 min	--- A --- m	-- m
			20 A 30 min	--- A --- m	-- m

MÉTODO DE AVANÇO:

PE-PERCURSSÃO

DATA:

12/03/2019

TC - TRADO CONCHA

TH-TRADO HELICOIDAL

CA-CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CLIENTE: CBMDF - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

REF. Nº:

084/2019

OBRA: SUBSEÇÃO DE OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES - SCE, TRECHO ENSEADA 02, LOTE 15 - BRASÍLIA-DF

FOLHA Nº:

01/01

R.T:

ESCALA:

1:100

PAULO HENRIQUE MAZONI - CREA 16.521/D-DF



EVOLUÇÃO
 ENGENHARIA

Endereço: SMPW Trecho 03, Bloco "A", Sala 108, Edifício Shopping Bandeirante
 Núcleo Bandeirante - Brasília - DF, CEP: 71735-093
 Tel: 61 3703-2090 // 61 8116-2090

www.evolucaoengenharia.com.br

SONDAGEM Nº SP-03

REVESTIMENTO: Ø2.1/2"

PROF: -10,45 m

COTA DA BOCA DO FURO: +1,35 m

AMOSTRADOR: Øint=1.3/6" Øext=2"

PENETRAÇÃO: GOLPES / 30 cm

--- 1º e 2º PENETRAÇÃO
 — 2º e 3º PENETRAÇÃO

PESO: 65 Kg

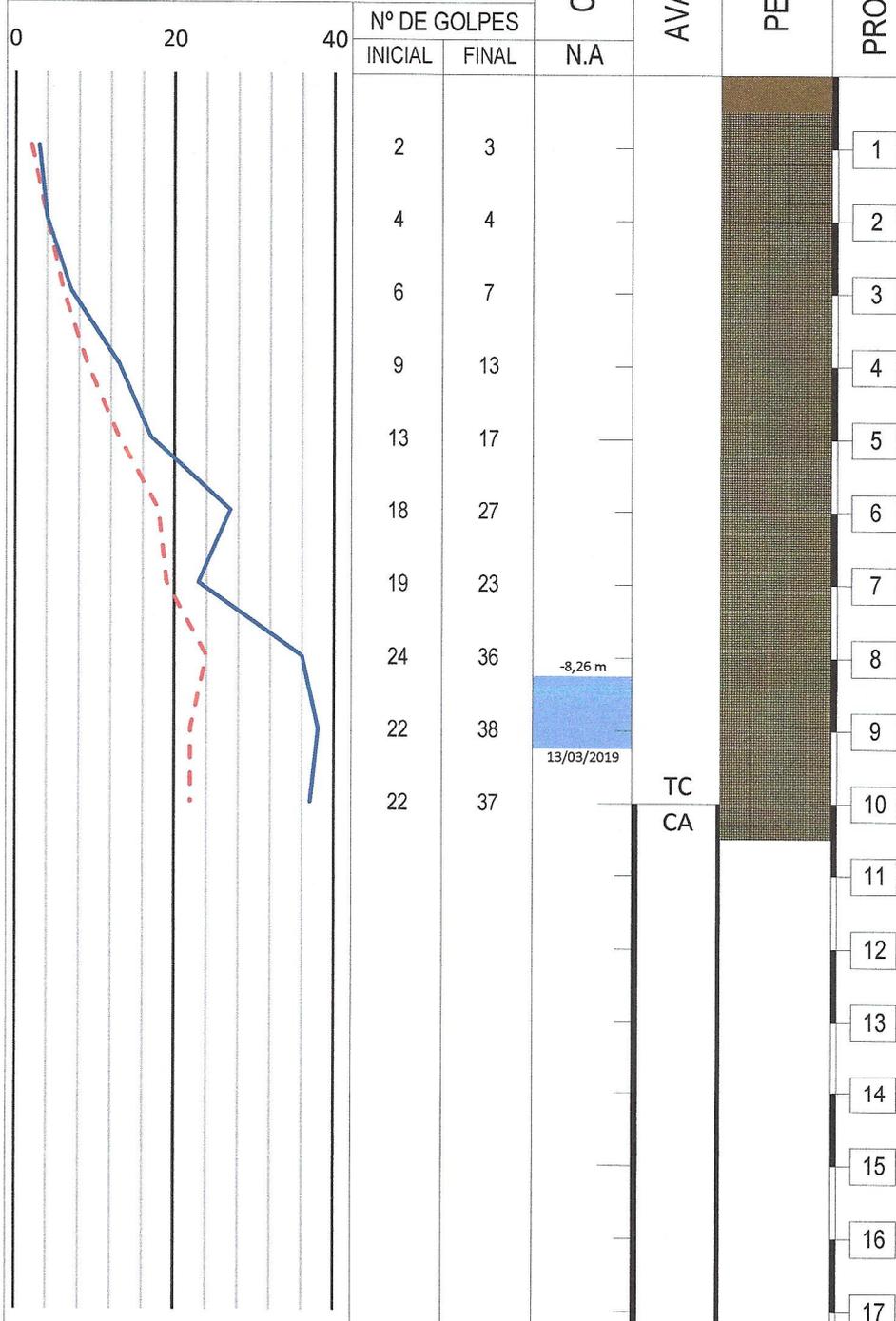
ALTURA DE QUEDA: 75 cm

NA - INICIAL:

NA - APÓS 24h:

-9,53 m

-8,26 m



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

(PISO) ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR MARROM MÉDIO.

SILTE ARGILOSO, COR VARIEGADA, MOLE.

SILTE ARGILOSO, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, MÉDIO.

SILTE ARENOSO, COR VARIEGADA, VARIANDO DE MEDIAMENTE COMPACTA A COMPACTO.

LIMITE DA SONDAGEM
 S15°49.169' / W047°50.804'

OBSERVAÇÕES:

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROFUNDIDADE
12/03/2019	16:25	-9,53 m
12/03/2019	16:35	-9,21 m
12/03/2019	16:45	-9,17 m
13/03/2019	16:25	-8,26 m

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO EM IMPENETRÁVEL

INTERVALO	PROFUNDIDADES	AVANÇO
00 A 10 min	--- A --- m	--,- m
10 A 20 min	--- A --- m	--,- m
20 A 30 min	--- A --- m	--,- m

MÉTODO DE AVANÇO:

PE-PERCURSSÃO

DATA:

TC - TRADO CONCHA TH-TRADO HELICOIDAL CA-CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

12/03/2019

CLIENTE: CBMDF - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

REF. Nº:

084/2019

OBRA: SUBSEÇÃO DE OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES - SCE, TRECHO ENSEADA 02, LOTE 15 - BRASÍLIA-DF

FOLHA Nº:

01/01

R.T:

ESCALA:

1:100

PAULO HENRIQUE MAZONI - CREA 16.521/D-DF



EVOLUÇÃO
 ENGENHARIA

Endereço: SMPW Trecho 03, Bloco "A", Sala 108, Edifício Shopping Bandeirante
 Núcleo Bandeirante - Brasília - DF, CEP: 71735-093
 Tel: 61 3703-2090 // 61 8116-2090

www.evolucaoengenharia.com.br

SONDAGEM Nº SP-04

REVESTIMENTO: Ø2.1/2"

PROF: -8,42 m

COTA DA BOCA DO FURO: +1,03 m

AMOSTRADOR: Øint=1.3/6" Øext=2"

PENETRAÇÃO: GOLPES / 30 cm

--- 1º e 2º PENETRAÇÃO
 — 2º e 3º PENETRAÇÃO

PESO: 65 Kgf

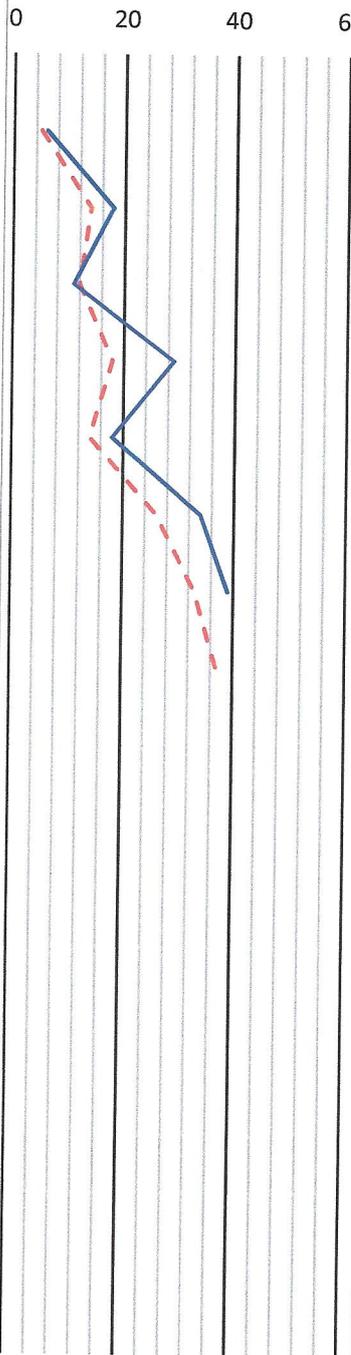
ALTURA DE QUEDA: 75 cm

NA - INICIAL:

NA - APÓS 24h:

--

--



Nº DE GOLPES

INICIAL FINAL

COTAS

N.A

AVANÇO

PERFIL

PROFUND.

NÃO ENCONTRADO EM: 29/03/2019

TC

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

(AT) ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR MARROM MÉDIO.

ARGILA ARENOSA, C\ PEDREGULHOS, COR VARIEGADA, VARIANDO DE MÉDIA A RIJA.

SILTE ARGILOSO, COR VARIEGADA, VARIANDO DE RIJO A DURO.

LIMITE DA SONDAAGEM
 S15°49.171' / W047°50.826'

OBSERVAÇÕES:

NÍVEL D'ÁGUA

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO EM IMPENETRÁVEL

DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	INTERVALO	PROFUNDIDADES	AVANÇO
DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	00 A 10 min	--- A --- m	--,- m
DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	10 A 20 min	--- A --- m	--,- m
DATA:	HORA:	PROFUNDIDADE:	20 A 30 min	--- A --- m	--,- m

MÉTODO DE AVANÇO:

PE-PERCURSSÃO

DATA:

TC - TRADO CONCHA TH-TRADO HELICOIDAL CA-CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

29/03/2019

CLIENTE: CBMDF - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

REF. Nº:

084/2019

OBRA: SUBSEÇÃO DE OPERAÇÕES DE BUSCA E RESGATE COM CÃES - SCE, TRECHO ENSEADA 02, LOTE 15 - BRASÍLIA-DF

FOLHA Nº:

01/01

R.T:

ESCALA:

1:100

PAULO HENRIQUE MAZONI - CREA 16.521/D-DF



EVOLUÇÃO
 ENGENHARIA

Endereço: SMPW Trecho 03, Bloco "A", Sala 108, Edifício Shopping Bandeirante
 Núcleo Bandeirante - Brasília - DF, CEP: 71735-093
 Tel: 61 3703-2090 // 61 8116-2090

www.evolucaoengenharia.com.br