

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SESAB

Secretaria de Saúde do Estado da Bahia

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE – UBS

CANDEIAS – OURO NEGRO

PROJETO EXECUTIVO

**FUNDAÇÃO
MEMORIAL DESCRITIVO
e Relatório de Sondagem**

MARÇO / 2017

CONTROLE

[illegible]

ÍNDICE

1	Introdução	4
2	Elementos de Referência	4
3	Características da Obra.....	5
4	Características Topográficas.....	5
5	Características do Solo	5
6	Solução de Fundação.....	5
7	ANEXO 1 – Relatório de Sondagem	8

1 Introdução

O presente relatório tem por finalidade apresentar nossas considerações a respeito das fundações para as obras de construção de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), localizada na Estrada da Servidão, no bairro Ouro Negro, na cidade de Candeias, estado da Bahia.

2 Elementos de Referência

Para a elaboração deste relatório foram tomados por referência os seguintes elementos:

- 1- relatório de sondagens à percussão, nº GE-1176/16, datado de 27/10/2016, elaborado por Concreta Tecnologia em Engenharia;
- 2- desenho "Topografia - Levantamento Planialtimétrico Semicadastral de uma Área Localizada na Estrada da Servidão, nº 01, Quadra 07, Lote 02, Bairro Ouro Negro, Município de Candeias - Bahia", folha única, datado de 10/05/16, elaborado por Oeste - Organização Estradas, Topografia e Engenharia, sob coordenação do Governo do Estado da Bahia;
- 3- desenho do projeto legal de arquitetura "Implantação e Cobertura", folha nº 002/005, revisão 01, datada de 26/11/2016, elaborado pelo consórcio Architectus / MHA Engenharia Ltda., sob coordenação do Prosus (Programa de Fortalecimento do SUS na Região Metropolitana de Salvador), da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia;
- 4- desenho do projeto legal de arquitetura "Cortes e Fachadas", folha nº 005/005, revisão 01, datada de 26/11/2016, elaborado pelo consórcio Architectus / MHA Engenharia Ltda., sob coordenação do Prosus (Programa de Fortalecimento do SUS na Região Metropolitana de Salvador), da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, e
- 5- desenho do projeto executivo de estrutura "Planta - Locação e Cargas dos Pilares", folha nº EST-001, revisão 02, datada de 09/12/2016, elaborado pelo consórcio Architectus / MHA Engenharia Ltda., sob coordenação do Prosus (Programa de Fortalecimento do SUS na Região Metropolitana de Salvador), da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia.

3 Características da Obra

Segundo os projetos analisados, a obra objeto de nossa análise consiste na construção de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), constituída de edificação térrea, implantada na cota de nível +55,10.

A edificação será construída em estrutura de concreto armado cujos apoios aplicarão nas fundações carregamentos axiais variando de 4 a 58tf (compressão), além de esforços de momento.

4 Características Topográficas

Segundo o levantamento topográfico fornecido, o terreno onde será construída a obra localiza-se na Estrada da Servidão e apresenta aclive da frente para os fundos, com desnível máximo de aproximadamente 10,00m, sendo que na região onde será implantado o prédio o terreno apresenta desnível de aproximadamente 4,00m, indo da cota +52,00 a cota +56,00.

Como a edificação estará implantada na cota de nível +55,10, haverá cortes de aproximadamente 1,00m de altura e aterros de até 3,00m de altura.

5 Características do Solo

De acordo com o relatório de sondagens analisado, foram executados no local 05 (cinco) furos de sondagem à percussão, que indicam que o solo local é caracterizado pela existência de uma camada superficial de Silte Argiloso com Areia, de consistência variando de média a dura, com espessura entre 1,00 e 7,00m. Por fim surge camada de Argila Siltosa com Areia, de consistência variando de média a dura, até o término dos furos (9,06m para o furo SP-01; 9,06m para o furo SP-02; 11,05m para o furo SP-03; 9,07m para o furo SP-04 e 8,07m para o furo SP-05).

O lençol freático foi detectado em profundidades variando de 1,70 a 6,58m, contados a partir da cota de boca das sondagens, sendo que no furo SP-03, o lençol freático não foi encontrado.

6 Solução de Fundação

De acordo com as sondagens analisadas, o levantamento topográfico, o projeto arquitetônico e a grandeza dos carregamentos aplicados na fundação, verifica-se que o solo próximo à cota de implantação do edifício não apresenta boa capacidade de suporte e,

portanto para esta edificação recomendamos o uso de **fundações profundas**. Dentre os diversos tipos de fundações profundas, recomendamos o uso de tubulões a céu aberto, pois o terreno apresenta variação acentuada de resistência entre furos, o que dificultaria muito a

definição de comprimentos de estacas. Como os tubulões têm uma tensão admissível definida, pode-se ajustar as suas profundidades para atender à tensão definida.

Para o dimensionamento dos tubulões recomendamos uma tensão admissível de $5,0 \text{ kgf/cm}^2$, e para esta tensão recomendamos o apoio das fundações nas cotas de nível +47,00 (região das sondagens SP-01 e SP-02) e +52,00 (região das sondagens SP-03 a SP-05).

Sendo o que se apresentava para o momento, subscrevemo-nos

atenciosamente,



engº Ilan D. Gotlieb

7 ANEXO 1 – Relatório de Sondagem



GE-1176/16

Salvador, 27 de outubro de 2016.

A

DPOISUPAT – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS

At.: Sr. Edson Takechi Sugimoto

Obralnº do contrato / nº OS: Implantação e fundação das obras do PROSUS em Ouro Negro, Candeias - BA / 070/2014 / 194/2016.

Serviço: Sondagem a percussão



Prezados Senhores,

Estamos apresentando a V.Sas. o relatório final dos serviços de sondagem a percussão, executados na obra em referência, no período de 30/09 a 03/10/16.

1. SERVIÇOS

As sondagens de simples reconhecimento foram executadas utilizando os equipamentos e seguindo os métodos de execução prescritos pela ABNT NBR-6484/2001 "SOLO - SONDADE DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT - MÉTODO DE ENSAIO".

2. EXECUÇÃO DO ENSAIO

2.1 Processos de Perfuração

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, ou a partir de 1,00 m de profundidade, caso não haja orientação contrária. A partir desse ponto a perfuração prosseguiu por lavagem com emprego do trépano.

2.2 Coleta de Amostras

As amostras foram colhidas a cada 1,00 m de avanço através do amostrador padrão e posteriormente acondicionadas em sacos plásticos fechados e encaminhadas para identificação tátil-visual no laboratório da CONCRETA.

2.3 Ensaio de Penetração e Amostragem

Os índices de resistência à penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas de 0,75 m do peso de bater padronizado com massa de 65 kg, 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 ABNT NBR-6484/2001.

3. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA

Foram realizadas conforme orientações da ABNT NBR-6484/2001. Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.

4. PROFUNDIDADE DOS FUROS DE SONDADE

A profundidade das perfurações, para todos os furos, foi limitado sob item 6.4.1 da ABNT NBR-6484/2001.



GE-1176/16

5. LOCAÇÃO, NIVELAMENTO E QUANTIDADE DE FUROS

Os serviços de locação foram executados conforme orientações do cliente. As cotas de boca dos furos foram determinadas a partir do R.N. (referencial de nível) arbitrário igual a 00,00 m, indicado na planta anexa (sem escala), contendo a posição relativa dos pontos executados. Foram executados 05 (cinco) furos de sondagem a percussão, perfazendo um total de 46,31 m (quarenta e seis metros e trinta e um centímetros) perfurados em solo.

6. CROQUI DE LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

Um croqui com locação dos furos acompanha o presente relatório.

7. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nas sondagens encontram-se apresentados, em anexo, em perfis individuais.

O perfil de solo local é formado, no geral, por camadas de argilas silteosas com consistência variando entre média a dura, siltes argilosos de consistência variando entre mole e dura.

As sondagens realizadas foram interrompidas por solicitação da fiscalização da DPO/SUPAT baseado no critério da norma NBR 6484/2001 de acordo com o item 6.4.1 da mesma. Os furos atingiram as seguintes profundidades: 9,06 m (SP-01), 9,06 m (SP-02), 11,05 (SP-03), 9,07 (SP-04) e 8,07 (SP-05). O nível d'água foi observado nos furos SP-01, SP-02, SP-04, SP-05, a 6,30 m, 6,58 m, 1,95 m e 1,70 m, respectivamente, em relação à referência de nível.

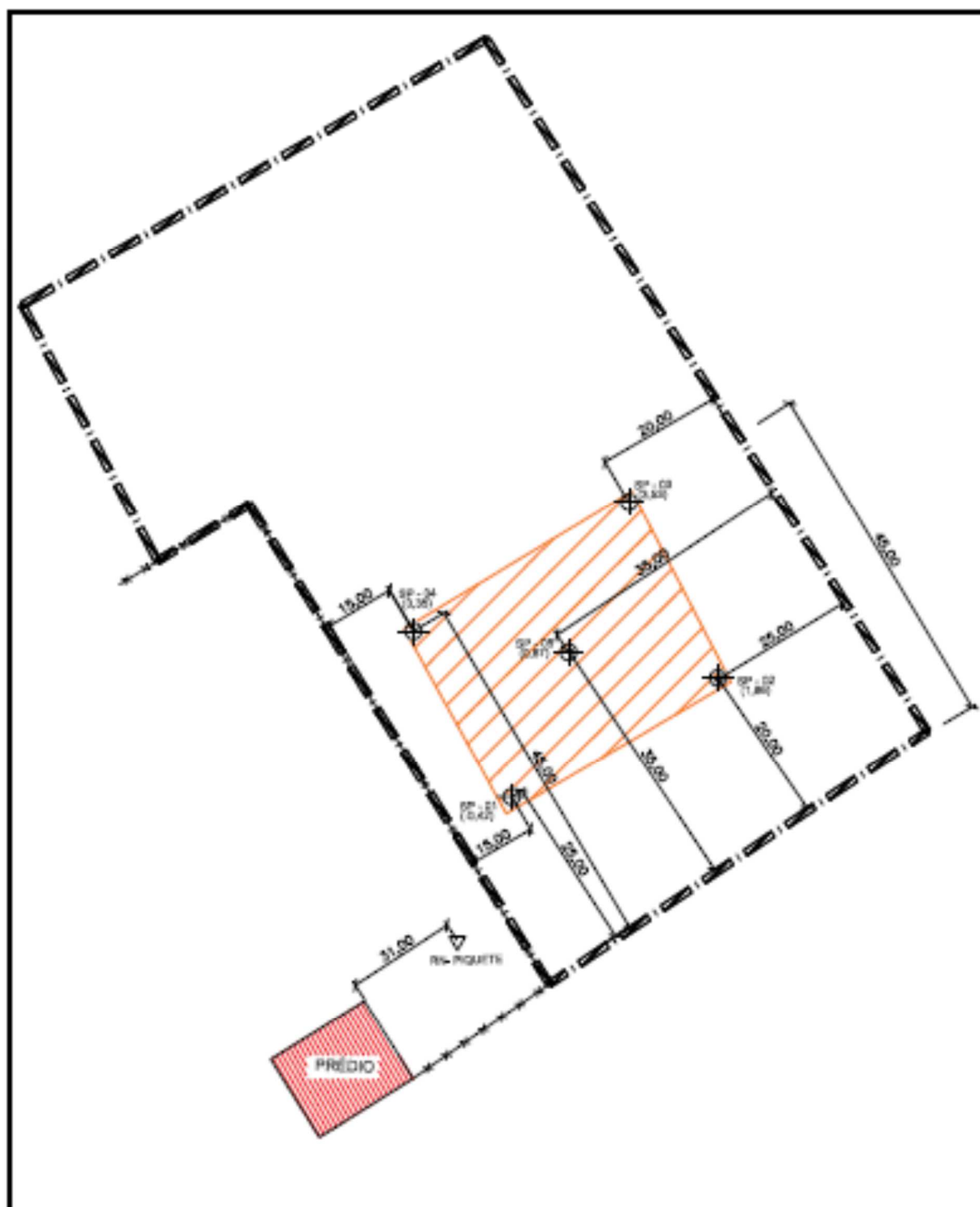
As amostras de solos colhidas nas sondagens ficarão à disposição de V.S.as., por um período de sessenta dias. Após esse prazo essas amostras serão descartadas.

8. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para quaisquer esclarecimentos e/ou reclamações favor contatar o setor de Geotecnia, através do telefone (71)3372-3012/3372-3014.

Atenciosamente,

CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA

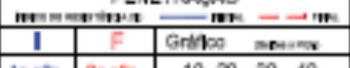


CLIENTE: DPO/SUPAT – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS					
END: SAEB – SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA					
OBRA/LOCAL: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS – BA					
TÍTULO: CROQUI – LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM					
ENG. RESPONSÁVEL: ALINE PASSOS – CREA/BA 29432-0				ASS.: _____	
ESCALA	DEL/GRD	DATA	PROJETO	FOLHA Nº	REV.
1:100	BRUNO BRITO	27/10/2018	4217815 croqui	01	00
 CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA.					

 CONCRETA		CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA. Rua Professor Fernando Rocha, nº 251, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41735-100 tel (071) 3372-3015 fax (071) 3372-3001 e-mail: geotecnia@concreta.com.br					
		Cliente: SAEB - SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA					
Obras: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS - BA							
Sondagem: SP-01		Cota: -0,42 m			Rel: nº: GE-1176/16		
Revestimento: Ø = 76,1 mm		Escala: 1/100		Data: OUT/16		Pag: nº: 1	
Amostrador: Ø ₁ = 50,8 mm Ø ₂ = 34,9 mm		Massa do martelo: 65 kg		Altura de queda: 75 cm			
PENETRAÇÃO 1. 1a. e 2a. 2. 3a. e 4a. Gráfico 10 20 30 40		Cota em relação ao R.N. Nível d'água	Profundidade (m)	Perfil gráfico e números das amostras	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS		
1. 1a. e 2a. 2. 3a. e 4a. Gráfico 10 20 30 40							
3/32	5						
10	14				1,00		
7	10						
10	13						
8	12						
8	13						
10	14				-6,72		
30/11					6,82		
30/09							
30/06					9,06		
					-10		
					IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ITEM 6.4.1 DA NBR 6484/01 INÍCIO DA SONDAGEM: 30/09/16 TÉRMINO DA SONDAGEM: 30/09/16		
INICIAL 8.16 m 08:40 h 03/10/16		FINAL 6.30 m 08:40 h 04/10/16		SIMBOLOGIA AMOSTRA NÃO RECUPERADA PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA		ENSAIO DE LAVAGEM (cm) 1a. 10 min 2a. 10 min 3a. 10 min	

CONCRETA						CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA, Rua Professor Fernando Rocha, nº 281, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41730-100 tel (071) 3372-3015 fax(071) 3373-3001 e-mail geotecnia@concreta.com.br					
Cliente: SAEB - SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA											
Obra/Local: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS - BA											
Sondagem: SP-02				Cota: 1,88 m				Ref. n°: GE-1176/16			
Revestimento Ø = 76,1 mm				Escala: 1/100		Data: OUT/16		Pag. n°: 1			
Amostrador Ø _a = 50,8 mm Ø _b = 34,9 mm				Massa do martelo = 65 kg				Altura de queda = 75 cm			
PENETRAÇÃO						Cota em relação ao R.N.	Profundidade da amostra (m)	Perfil gráfico e números das amostras	DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS		
Gráfico											
Legend: 1a e 2a, 3a e 4a, 5a e 6a, 7a e 8a, 9a e 10a Gráfico 1a e 2a, 3a e 4a, 5a e 6a, 7a e 8a, 9a e 10a						Nível d'água					
1a e 2a, 3a e 4a, 5a e 6a, 7a e 8a, 9a e 10a											
3	4					-1	0	2,00	①	Silt argiloso com areia, mole a médio, marrom.	
6	9					-2			②		
9	11					-3	6,00	③	Argila silteosa com areia, rija a média, marrom.		
8	10					-4			④		
4	7					-5	9,06	⑤			
7	9					-6			⑥		
30/12						-7	4,72	⑦	Argila silteosa com areia, dura, marrom. (Folhelho decomposto).		
30/10						-8			⑧		
30/07						-9	9,06	⑨			
30/06						-10			⑩		
									IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ITEM 6.4.1 DA NBR 6484/01		
									INÍCIO DA SONDAÇÃO : 30/09/16 TÉRMINO DA SONDAÇÃO : 30/09/16		

PROFUNDIDADE DO POÇO (m)		TEMPO DE PENETRAÇÃO (min)		VITÓRIA		AMOSTRA NÃO RECUPERADA		Resposta		ENSAIO DE LAVAGEM (cm)	
NÍVEL	FINAL										
8,00 m	6,58 m									1% 10 min	
09:15 h	10:00 h									2% 10 min	
03/10/16	04/10/16									3% 10 min	

 CONCRETA		CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA, Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41720-100 tel: (071) 3372-3015 fax: (071) 3373-3001 e-mail: geotecnia@concreta.com.br					
		Cliente: SAEB - SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA					
Obra/Local: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS - BA							
Sondagem: SP-03		Cota: 3,53 m		Ref: nº: GE-1176/16			
Revestimento: Ø = 76,1 mm		Escala: 1/100		Data: OUT/16		Pag: nº: 1	
Amostrador: Ø ₁ = 50,8 mm Ø ₂ = 34,9 mm		Massa do martelo: 65 kg		Altura de queda: 75 cm			
PENETRAÇÃO Regras de interpretação: 		Cota em relação ao R.N.		Profundidade da camada (m)		Perf. gráfico e números das amostras	
1. 1a e 2a. 2. 3a e 4a. 3. Gráfico 4. 5a e 6a. 5. 7a e 8a. 6. 9a e 10a. 7. 11a e 12a.		Nível d'água				DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	
4	5					1	Silt argiloso com areia, mole a duro, marrom.
10	14					2	Silt argiloso com areia, mole a duro, variegado (marrom).
11	16					3	
11	19					4	
14	23					5	
16	23					6	
31	39/23					7	
45/25						8	Argila silteosa com areia, dura, marrom, (folhelho decomposto).
50/22						9	
30/06						10	
30/07						11	
30/05						12	
		Nível d'água não encontrado				IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ÍTEM 6.4.1 DA NBR 6484/01 INÍCIO DA SONDAGEM : 30/09/16 TÉRMINO DA SONDAGEM : 03/10/16	
INICIAL		FINAL		AMOSTRA NÃO RECUPERADA PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA		Resp: _____ Data: ____/____/____	
						ENSAIO DE LAVAGEM (cm) 1a. 10 min. _____ 2a. 10 min. _____ 3a. 10 min. _____	

		CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA, Rua Professor Fernando Rocha, nº 291, Paralela • Salvador/BA • CEP: 41720-100 tel: (071) 3372-3015 fax: (071) 3372-3001 e-mail: geotecnia@concreta.com.br					
Cliente: SAEB - SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA							
Obra/Local: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS - BA							
Sondagem: SP-04		Cota: 0,35 m			Ref. nº: GE-1176/16		
Revestimento Ø = 76,1 mm		Escala: 1/100		Data: OUT/16		Pag. nº: 1	
Amostrador Ø ₁ = 50,8 mm Ø ₂ = 34,9 mm		Massa do martelo = 65 kg		Altura de queda = 75 cm			
PENETRAÇÃO Legend: 1.º teste (azul), 2.º teste (vermelho), 3.º teste (verde) Gráfico: 10 20 30 40 Escala: 1 cm = 10 mm		Cota em relação ao R.N. nível d'água		Perfil gráfico e números das amostras		DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	
12	14					1	Silt argiloso com areia, rijo, variegado (marrom).
10	14					2	
7	11					3	Argila alva com areia, rija e dura, variegada (marrom).
11	16					4	
13	19					5	Argila alva com areia, rija e dura, marrom.
20	27					6	
50/24						7	Argila alva com areia, rija e dura, marrom. (Folhetos decompostos).
30/11						8	
30/08						9	
30/07						10	
IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM O ITEM 6.4.1 DA NBR 6484/01 INÍCIO DA SONDAGEM : 30/09/16 TÉRMINO DA SONDAGEM : 03/10/16							
INICIAL 4,66 m 15:20 h 30/09/16		FINAL 1,95 m 08:10 h 05/10/16		SIMBOLOGIA AMOSTRA NÃO RECUPERADA PEDREGULHO AREIA SILTE ARGILA		Resposta: _____ Data: / / ENSAIO DE LAVAGEM (cm) 1, 10 min: _____ 2, 10 min: _____ 3, 10 min: _____	

CONCRETA						CONCRETA TECNOLOGIA EM ENGENHARIA LTDA, Rua Professor Fernando Rocha, nº 281, Paralela - Salvador/BA - CEP: 41738-100 tel (071) 3372-3015 fax(071) 3372-3001 e-mail geotecnia@concreta.com.br					
Ciente: SAEB - SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA											
Obras/Local: IMPLANTAÇÃO E FUNDAÇÃO DAS OBRAS DO PROSUS EM OURO NEGRO, CANDEIAS - BA											
Sondagem: SP-05				Cota: 0,87 m				Ref. n°: GE-1176/16			
Revestimento Ø = 76,1 mm				Escala: 1/100		Data: OUT/16		Pag. n°: 1			
Amostrador Ø _e = 50,8 mm Ø _i = 34,9 mm				Massa do martelo = 65 kg				Altura de queda = 75 cm			
PENETRAÇÃO Teste em penetração Gráfico SPT 10 20 30 40						Cota em relação ao R.H. Nível d'água		Profundidade da camada (m) Perfil gráfico e números das amostras		DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS	
1 a 2L	3 a 5L	Gráfico	SPT	Profundidade (m)	Nº de golpes	Observações	Profundidade (m)	Nº de golpes	Observações		
4	4			0,87			2,00	1		Solo argiloso com areia, mole a média, marrom.	
5	7							2			
8	10						3,40	3		Argila alva com areia, média a dura, marrom.	
20	41							4			
37/28								5		Argila alva com areia, média a dura, marrom, (Folhelho decomposto).	
50/26								6			
30/14								7			
30/12								8			
30/07							6,00 6,07	9		Argila alva com areia, média a dura, cor de cinza, (Folhelho decomposto).	
IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO SONDAGEM INTERROMPIDA EM ACORDO COM ITEM 6.4.1 DA NBR 6484/01 ENCIO DA SONDAGEM : 30/09/16 TÉRMO DA SONDAGEM : 03/10/16											

INICIAL		FINAL		AMOSTRA NÃO RECUPERADA		Resq:		ENSAYO DE LAVAGEM (cm)	
4,36 m	1,70 m	AREIA		1/10 est					
11:05 h	17:00 h	ARGILA		2/10 est					
03/10/16	04/10/16	ARGILA		3/10 est					