

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Projeto Básico de Substituição da Rede Coletora
do Parque Ecológico

VOLUME II
Relatório Geotécnico

Cagece

FEVEREIRO/2021



EQUIPE TÉCNICA

Produto: Projeto Básico de Substituição da Rede Coletora do Parque Ecológico

Gerente de Projetos

Eng. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Eng. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Eng. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Eng. Humberto Oliveira Pontes Nunes

Analista da GPROJ

Elísio Vieira Filho

Engenheiro Responsável da Sanebrás

Eng. Dirceu Antônio de Carvalho Gomes

Eng. Rogério Avelar Marinho

Engenheiro Responsável da Torres Geotecnia

Eng. Francisco Vieira Paiva

Edição Final

Sibelle Mendes Lima

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na elaboração do *Projeto Básico de Substituição da Rede Coletora do Parque Ecológico*, inserido na sub-bacia CE-2 no município de Fortaleza/CE. O projeto é composto por rede coletora para atender à solicitação da Unidade de Negócios Metropolitana Leste (UM-MTL). No quadro 01, encontra-se o resumo do projeto.

Quadro 01 – Processo motivador do projeto

Processo	Data	Interessado	Assunto
0766.000470/2018-97	29/06/2018	UM-MTL	Substituição da Rede Coletora de Esgoto do Parque Ecológico em Fortaleza

Este projeto constitui-se de 03 (três) volumes, com os seguintes elementos:

- Volume I: Memorial Descritivo, de Cálculo, ART e Peças Gráficas;
- **Volume II: Geotecnia;**
- Volume III: Projeto Estrutural.



Relatório de Sondagem



SANEBRÁS – PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE



Assunto:

Serviços de Sondagem para subsidiar a ampliação e substituição da Rede Coletora de Esgoto do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza – Ce

Produto:

VOLUME ÚNICO

RELATÓRIO DOS SERVIÇOS DE SONDAÇÃO A TRADO E A PERCUSSÃO

Outubro/2018

Equipe de Geotecnia (SANEBRÁS – Projetos, Construções e Consultoria LTDA.)

Coordenador: Engº Francisco Vieira Paiva

Sala Técnica: Erick Paiva – Estagiário em Engenharia Civil.

Sala Técnica: Felipe Fonteles – Estagiário em Engenharia Civil.

Sala Técnica: Josimar Lopes – Desenhista Técnico.

APRESENTAÇÃO

A Sanebrás – Projetos, construções e consultoria Ltda., empresa contratada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, para a realização serviços de sondagem a Trado e a Percussão no município de Fortaleza, conforme contrato Nº 18/2018

O relatório é constituído de volume único, sendo:

Relatório Técnico dos serviços de Sondagem para identificação da profundidade do nível do lenol freático e das categorias do solo nas áreas de ampliação e substituição da Rede Coletora de Esgoto do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza – Ce.

Este relatório consta dos seguintes elementos:

- Relatório Técnico de sondagem.
- Anexo I: Documentação Fotográfica.
- Anexo II: Perfis Geológicos Geotécnicos (Trado e Percussão).
- Anexo III: ART
- Anexo IV: Planta com a localização das sondagens.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVO.....	5
3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS	6
4 METODOLOGIA	7
4.1 SONDAGEM À TRADO.....	7
4.2 SONDAGEM A PERCUSSÃO.....	7
5 RESULTADOS	8
5.1 RESULTADOS DAS SONDAGENS E PARECER TÉCNICO	8
5.1.1 SONDAGENS À TRADO E A PERCUSSÃO.....	8
6 NORMAS DE REFERÊNCIA	10
7 ANEXOS	11

1 INTRODUÇÃO

Este documento contempla os estudos geotécnicos e apresenta os resultados dos trabalhos executados pela equipe da empresa SANEBRÁS – Projetos, Construções e Consultoria LTDA., para subsidiar a ampliação e substituição da Rede Coletora de Esgoto do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza – Ce.

Neste relatório estão descritos os serviços de Sondagem a trado e a percussão realizados. Para o cálculo das porcentagens e classificação dos materiais sondados foi utilizada, a título de subsídio, a SPO-011 com os itens referentes a tais serviços.

Para execução dos serviços de sondagem citados foram obedecidas as normas referentes a tais serviços, como a NBR 9603/1986 e NBR 6484/2001 que preconiza a metodologia para execução de sondagens a trado e a percussão respectivamente, a NBR6502/1995 e NBR13441/1995 a que define a terminologia dos solos para obras de engenharia de fundações e de terra e que define a simbologia e a convenção gráfica dos solos.

São apresentados neste volume o Parecer Técnico das categorias dos solos nos percursos da rede coletora de esgoto, registro Fotográfico, Anotação de Responsabilidade Técnica e peças gráficas contendo a locação dos furos de sondagem realizados.

2 OBJETIVO

• Trado.

As sondagens à trado executadas na área objeto do projeto consistiram na perfuração manual do solo, através de uma composição de hastes de 1” de diâmetro acoplada a um trado cavadeira (trado concha de 3”), conforme NBR9603/1988 com coleta de amostras deformadas para a classificação tátil-visual e elaboração de Perfis Geológicos do solo do terreno sondado.

• Percussão.

A sondagem a percussão objetiva a investigação e avaliação do terreno de forma a fornecer subsídios não para determinação das porcentagens de categoria dos materiais a serem escavados nas áreas de ampliação e substituição da Rede Coletora de Esgoto do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza – Ce.

Este método consiste na escavação através da perfuração dos solos com peças de aço cortantes onde é possível obter os índices de resistência à penetração (N) a cada metro sondado, tipo de solo e a profundidade do nível do lençol freático.

Tal método foi utilizado para obtenção das amostras de solo através do equipamento “amostrador-padrão”, elaboração dos Perfis Geológicos Geotécnicos e determinação dos índices de penetração do solo.

3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS

De acordo com o portal da Companhia de Produção de Recursos Minerais (CPRM) - Serviço Geológico do Brasil, Fortaleza situa-se no contexto geológico geotectônico da Faixa de Dobramentos Jaguaribiana (Brito Neves, 1975, In PDMMF, 1998). Diversos autores relatam diferenças na origem e evolução dessa faixa de dobramentos, alguns autores atribuem idade proterozóica inferior e, outros a relacionam ao Ciclo Brasileiro e, finalmente, existe uma proposta que admite a ocorrência de seqüências eo-proterozóica deformadas no Ciclo Brasileiro. As unidades litoestratigráficas que compõem a área do município são Complexo Gnaíssico-Migmatítico, Cobertura Cenozóica, Formação Barreiras, Coberturas colúvioeluviais, paleodunas, dunas recentes e depósitos flúvio-aluvionares e de mangues.

As feições de relevo desse município correspondem aos campos de dunas da faixa costeira, e a sul os tabuleiros pré-litorâneos; as altitudes são inferiores a centena de metros. Sob o ponto de vista sologeológico, seu substrato é constituído por sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e pelos sedimentos arenosos das dunas e paleodunas do Quaternário.

4 METODOLOGIA

4.1 SONDAGEM À TRADO

Na referida investigação, foram executadas um total de 14 Sondagens à Trado cujas posições estão indicadas em planta fornecida pela contratante, totalizando 27,45 m de sondagem.

Os resultados das sondagens são apresentados através de desenhos sob a forma de perfil individual, com a descrição geológica do material no local do furo, representando o provável comportamento das camadas do subsolo. Na execução das sondagens a trado foi seguida a NBR 9603/1986, tendo sido utilizado o trado concha de 3", até a profundidade de projeto ou até atingir o nível do lençol freático.

Com base nos resultados das sondagens, apresentam-se os valores das porcentagens das categorias de material do terreno a ser escavado para o assentamento da rede do sistema de esgotamento sanitário. Para o cálculo da porcentagem total dos valores de material de 1ª, 2ª e 3ª categoria, a serem escavados ao longo do percurso projetado, foi levado em conta a profundidade indicada em projeto.

4.2 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação, foi executado 04 sondagens a percussão, cujas posições estão indicadas em planta fornecida pela contratante, totalizando 18,00 metros de sondagem.

Na execução da sondagem a percussão foi seguida a NBR 6484/2001, tendo sido utilizado o trado concha até a profundidade indicadas nos Perfis de sondagem. Após, foi utilizado nas operações intercaladas ao ensaio de percussão, o avanço por trado helicoidal até o limite de projeto.

No que se refere a posição do N.A. (nível d'água), ensaio de lavagem por tempo, entre outras informações, estas informações constam no perfil individual de cada sondagem executada.

Com base nos resultados das sondagens realizadas, apresentam-se os valores das porcentagens das categorias de materiais do terreno sondado para a implantação da estrutura.

5 RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DAS SONDAGENS E PARECER TÉCNICO

5.1.1 SONDAGENS À TRADO E A PERCUSSÃO.

Inicialmente apresentam-se os quadros com as porcentagens de materiais de escavação, no local de cada furo, referentes à rede coletora de esgoto.

Quadros 5.1 - Porcentagem de material de escavação por furo.

ST-01			ST-02		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,00	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,00
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		2,00	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		2,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,00	100,00%	1ª	2,00	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-03			ST-04		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		1,50	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		1,50
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		1,50	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		1,50
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	1,50	100,00%	1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-05			ST-06		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		3,00	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,00
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		3,00	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		2,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	3,00	100,00%	1ª	2,00	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-07			ST-08		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,00	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		1,50
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		1,50
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,00	100,00%	1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-09			ST-10		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		1,50	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,50
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		1,50	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		2,50
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	1,50	100,00%	1ª	2,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-11			SP-12		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,00	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		3,50
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		3,00	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		3,50
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,00	100,00%	1ª	3,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%	2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%	3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%	3ª SÃ	0,00	0,00%

SP-13		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		4,00
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	4,00	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

SP-14		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		6,50
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		6,50
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	6,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

SP-15		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		4,00
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	4,00	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-16		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,20
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,20	55,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-17		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		2,40
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,40	60,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

ST-18		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)		1,35
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)		4,00
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	1,35	33,75%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

Após o cálculo das porcentagens de escavação de cada furo, são calculadas os totais de escavação dos diferentes tipos de materiais a serem escavados ao longo do percurso da rede coletora de esgoto. Os valores foram calculados a partir da razão entre a espessura total de cada categoria (soma das espessuras de solo sondado em cada furo) e a metragem total de sondagem prevista em projeto com a soma das profundidades de assentamento de cada furo, que podem ser observados no Quadro 5.2 onde é apresentado o resumo das profundidades.

Quadro 5.2 Resumos das profundidades das sondagens

PROFUNDIDADE TOTAL DAS SONDAJENS REALIZADAS (m)		45,45
PROFUNDIDADE TOTAL DE PROJETO (m)		54,50
CATEGORIA	METRAGEM DE MATERIAL SONDADO (m)	PORCENTAGEM MÉDIA DE MATERIAL (%)
1ª	45,45	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª BRANDA	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%

(*) Informamos que as sondagens ST-07, ST-11, ST-16, ST-17 e ST-18 foram paralisadas em decorrência do nível do lençol freático. Analisando-se os materiais e as profundidades obtidas nas sondagens realizadas próximas a estas e levando-se em consideração que a região onde as mesmas foram realizadas, é composta por mangue, para estas sondagens (ST-07, ST-11, ST-16, ST-17 e ST-18), foram considerados de 1ª categoria os horizontes abaixo da profundidade do nível do lençol freático até a profundidade de projeto.

6 NORMAS DE REFERÊNCIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7250: Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1982.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6497: Levantamento Geotécnico - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1983.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8036: Programação de sondagens de simples reconhecimento de solos para fundações de edifícios - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1983.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6490: Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de ocorrência de rochas - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1985.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9603: Sondagem a Trado – Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1986.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6502: Rochas e solo - Terminologia.** ABNT. Rio de Janeiro, 1995.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6484: Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.** ABNT. Rio de Janeiro, 2001.
- Normas Técnicas para Projetos de Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. **SPO 011 – Estudos Geotécnicos.** Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Fortaleza, 2010.

7 ANEXOS

Anexo I: Documentação Fotográfica:



FOTO 01: Identificação da sondagem ST-03.



FOTO 02: Identificação da sondagem ST-05.



FOTO 03: Identificação da sondagem ST-10.



FOTO 04: Identificação da sondagem ST-11.



FOTO 05: Detalhe da identificação do furo ST-16.



FOTO 06: Detalhe do início do furo ST-16.



FOTO 07: Detalhe da identificação do furo ST-17.



FOTO 08: Detalhe da identificação do furo ST-18.



FOTO 09: Detalhe da identificação do furo SP-12.



FOTO 10: Detalhe do local onde foi realizado o furo SP-12.

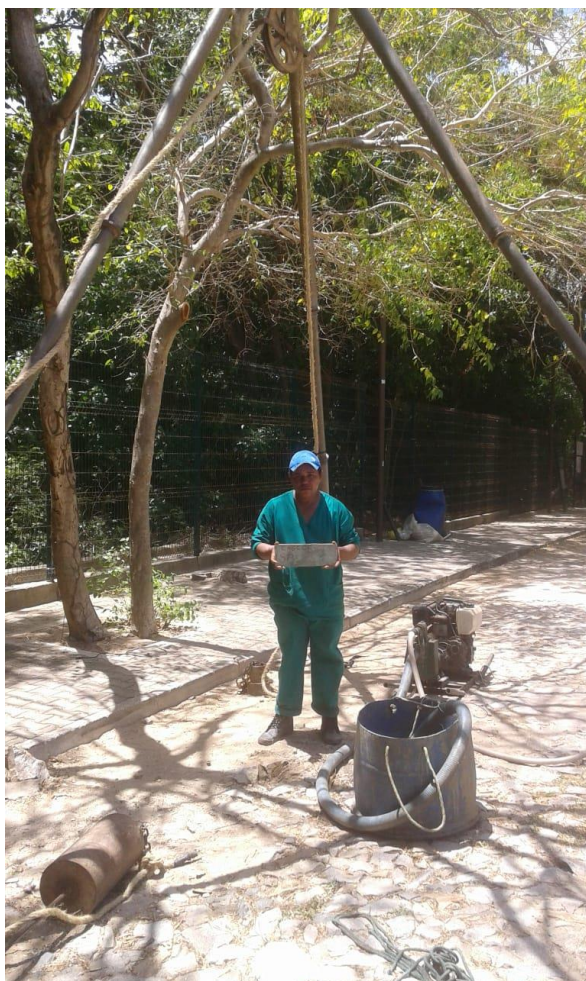


FOTO 11: Detalhe do local onde foi realizado o furo SP-13.



FOTO 12: Detalhe da identificação do furo SP-13.



FOTO 13: Detalhe do local onde foi realizado o furo SP-15.





FOTO 14: Detalhe do local onde foi realizado o furo SP-15..

Anexo II: Perfis de sondagem a trado e a Percussão

PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-01	
	556933	9586140	17.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 17.00
01	1*	2.00m			1.50	AREIA FINA, COR AMARELADA.
02			2.00m		2.00	AREIA FINA, COR MARROM ESCURA.
03						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 2.00m
AVANÇO A TRADO (m)	2.00m	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	01/18 ESCALA: 1/100	APROV: _____


PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-02	
	556978	9586080	14.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Parque Cocó/Parque Ecológico

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 14.00
01	1*	2.00m			0.40	AREIA FINA, COR AMARELADA.
					1.00	AREIA FINA, COR AVERMELHADA.
					1.50	AREIA FINA, COR AMARELADA, AVERMELHADA E ESBRANQUIÇADA.
02			2.00m		2.00	AREIA ARGILOSA, COR AMARELADA.
03						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 2.00m
AVANÇO A TRADO (m)	2.00	
DATA INICIO: 07/08/2018	DATA TÉRMINO: 07/08/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	02/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	


PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-03	
	557044	9586050	12.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
01	1*	1.50m	NÃO ENCONTRADO		0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 12.00
					0.30	ATERRO COM MATERIAL ARENOSO, COM PRESENÇA DE CONCREÇÕES LATERÍTICAS, COR AVERMELHADA.
					0.50	AREIA FINA, COR AMARELADA.
					1.50	AREIA FINA, COR MARROM.
02						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

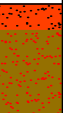
PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 1.50m
AVANÇO A TRADO (m)	1.50	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	03/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	


PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-04	
	557133	9586018	14.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	
					0.10	
01	1*	1.50m	NÃO ENCONTRADO		0.00	AREIA FINA, COR AVERMELHADA.
					0.10	AREIA FINA, COR MARROM.
					1.50	
02						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO			OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 1.50m
AVANÇO A TRADO (m)		1.50	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018		

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:		DESENHO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce		04/18
		ESCALA:	VISTO:
		1/100	APROV:



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-05	
	557225	9586000	16.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Parque Cocô/Parque Ecológico

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
						COTA DA BOCA DO FURO: 16.00
01	1*	3.00m	2.50m		0.00	AREIA FINA, COR AMARELADA.
					0.50	AREIA FINA, COR MARROM ESCURA.
					1.00	
02						AREIA FINA, COR CINZA ESCURA.
					2.50	
03					3.00	NÃO VEIO AMOSTRA NO TRADO EM DECORRÊNCIA DO N.A
04						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						


PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 3.00m
AVANÇO A TRADO (m)	3.00	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocô/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	05/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-06	
	557280	9585944	15.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	
01	1*	2.00m	NÃO ENCONTRADO		0.50	AREIA FINA, COR CINZA CLARA.
02						AREIA FINA, COR CINZA ESCURA.
03					2.00	PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						




PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 2.00m
AVANÇO A TRADO (m)	2.00	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	06/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-07	
	557312	9585910	17.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 17.00
01	1*	2.00m			0.00	AREIA FINA, COR MARROM.
					1.50	AREIA FINA, COR CINZA CLARA.
02			2.00m		2.00	
03						INTERRUPÇÃO DA SONDAGEM EM DECORRÊNCIA DO N.A
04					4.00	PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 4.00m
AVANÇO A TRADO (m)	2.00	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	01/11	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-08	
	557273	9585863	12.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	
					0.10	
01	1*	1.50m	1.20m		1.00	CALÇAMENTO
					1.20	ATERRO COM MATERIAL ARENOSO, COR AMARELADA E AVERMELHADA.
					1.50	AREIA FINA, COR CINZA ESCURA.
						NÃO VEIO AMOSTRA NO TRADO EM DECORRÊNCIA DO N.A
02						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 1.50m
AVANÇO A TRADO (m)	1.50	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocô/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	08/11	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-09	
	557235	9585799	08.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	
					0.10	
01	1*	1.50m	NÃO ENCONTRADO			COTA DA BOCA DO FURO: 08.00
						CALÇAMENTO
						ATERRO COM MATERIAL ARENOSO, COR AMARELADA E AVERMELHADA.
						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						


PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 1.50m
AVANÇO A TRADO (m)	1.50	
DATA INICIO: 16/10/2018	DATA TÉRMINO: 16/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	09/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-10	
	557312	9585784	12.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 12.00
					0.50	AREIA COR AMARELADA, VERMELHA E CINZA.
01	1*	2.50m				AREIA FINA, COR MARROM.
02			2.00m		2.00	
					2.50	NÃO VEIO AMOSTRA NO TRADO EM DECORRÊNCIA DO N.A
03						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						




PROCESSO DE PERFURAÇÃO			OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 2.50m
AVANÇO A TRADO (m)		2.50	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018		

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	10/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-11	
	557339	9585725	12.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Parque Cocó/Parque Ecológico

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 12.00
01	1*	2.00m			1.00	ATERRO COM MATERIAL ARENOSO, COR AMARELADA, VERMELHA E CINZA.
02					2.00	AREIA FINA, COR CINZA ESCURA.
03					3.00	INTERRUPÇÃO DA SONDAGEM EM DECORRÊNCIA DO N.A
04						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

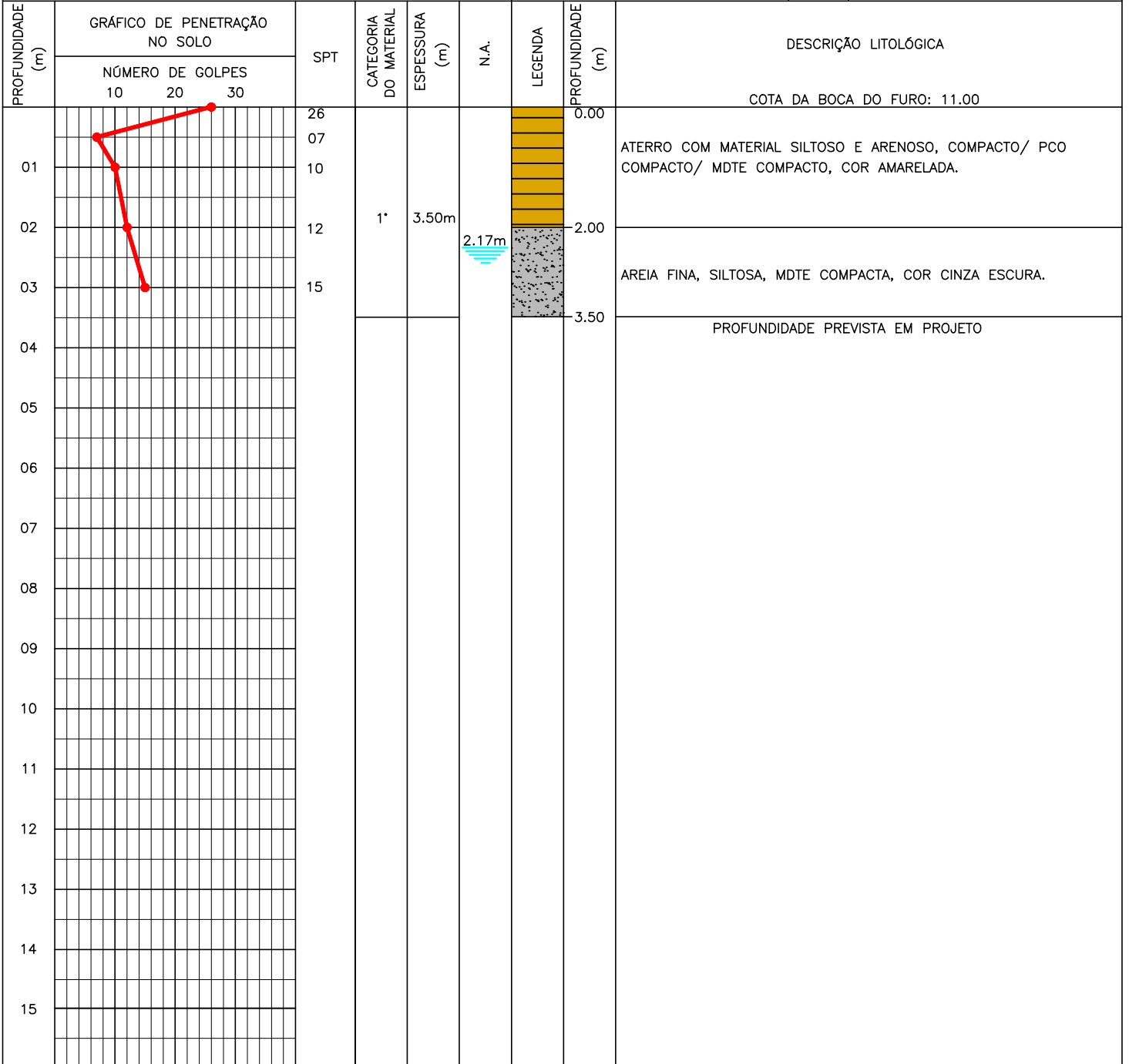
PROCESSO DE PERFURAÇÃO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 3.00m
AVANÇO A TRADO (m)	2.00	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	11/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 6484/01 – NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS, COM SPT.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13441/95 – NORMA QUE DEFINE A SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA TERMOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

AMOSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGHI/ – Ø E = 2"; Ø I = 1.3/8" SONDAAGEM Ø 2.1/2" MARTELO PADRÃO DE 65Kg ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-12	
	557354	9585682	11.00	LOCAL:	Parque Cocô/Parque Ecológico
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto



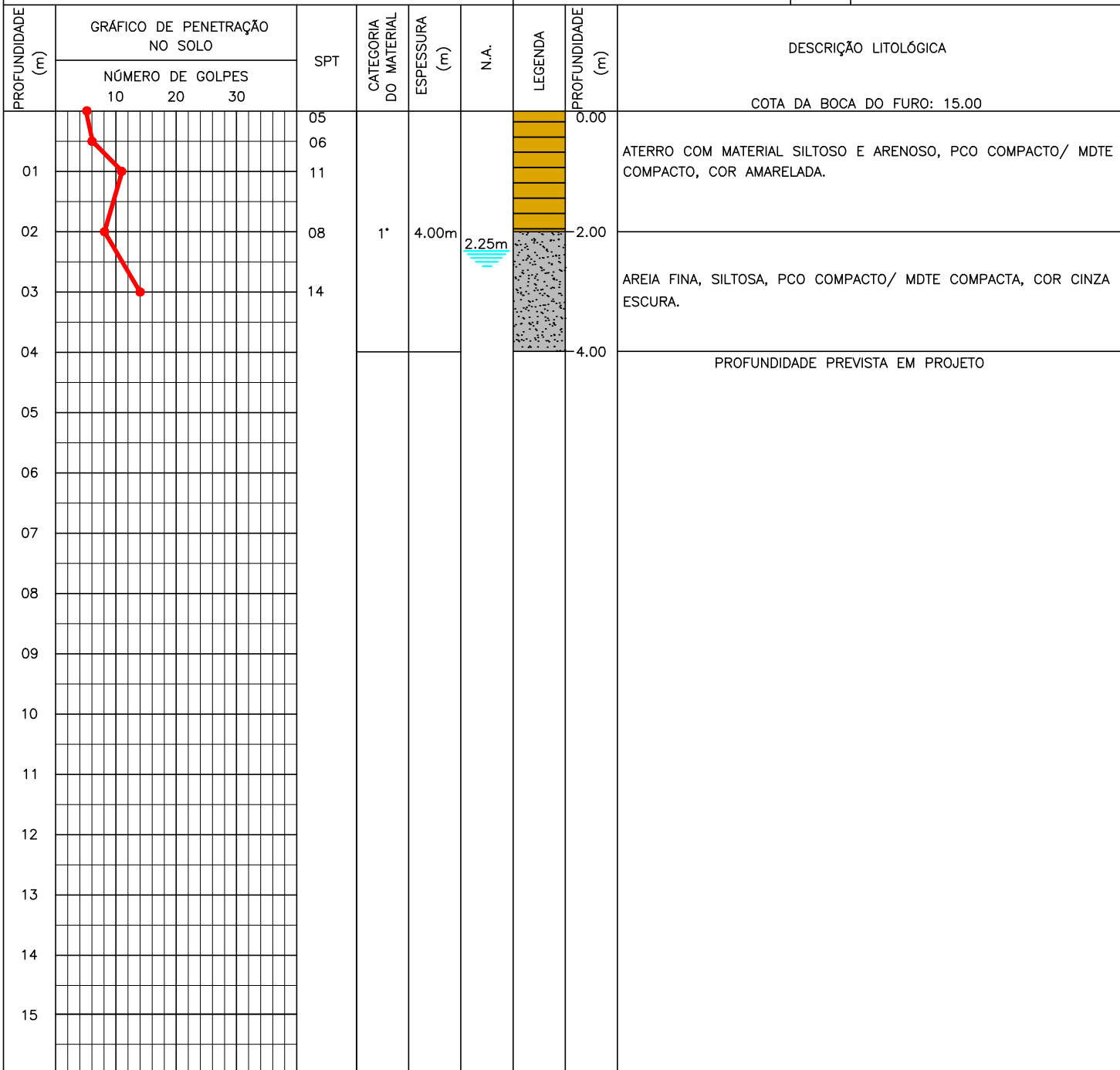
PROCESSO DE PERFURAÇÃO		ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO PROJETADA: 3,50m
REVESTIMENTO DO FURO (m)	1,00m	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (cm)	
USO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	SIM	10	–	
AVANÇO A TRADO (m)	1,00m	10	–	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018	10	–	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocô/Parque Ecológico de Fortaleza-Ce	12/18	APROV:
	ESCALA:	1/100	


PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 6484/01 – NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS, COM SPT.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13441/95 – NORMA QUE DEFINE A SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA TERMOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

AMOSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGHI/ – ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8" SONDAAGEM ϕ 2.1/2" MARTELO PADRÃO DE 65Kg ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-13	
	557447	9585639	15.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto



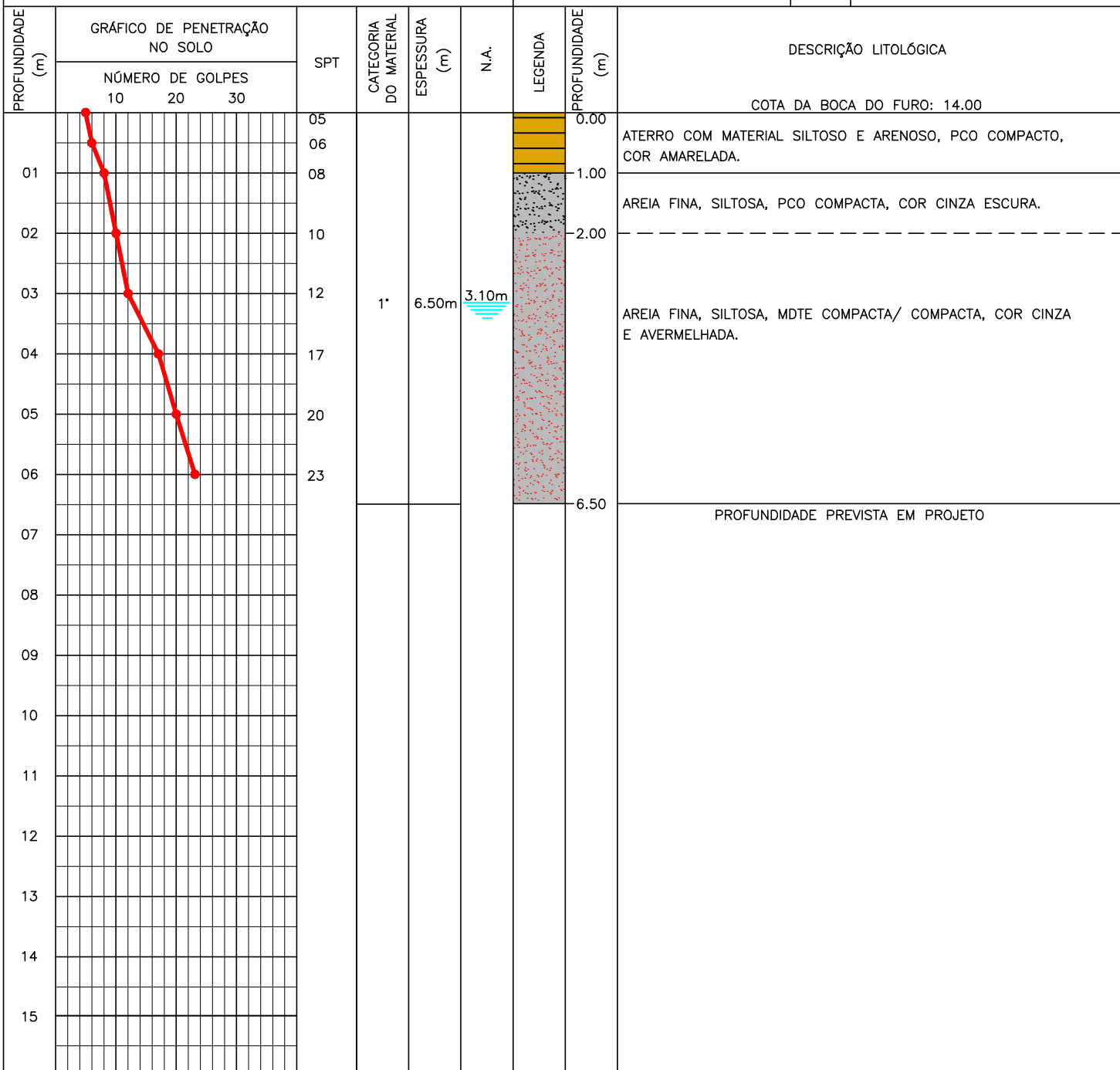
PROCESSO DE PERFURAÇÃO		ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO PROJETADA: 4,00m
REVESTIMENTO DO FURO (m)	1,00m	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (cm)	
USO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	SIM	10	–	
AVANÇO A TRADO (m)	1,00m	10	–	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018	10	–	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:		DESENHO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza-Ce		13/18
		ESCALA:	VISTO:
		1/100	APROV:

PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 6484/01 – NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS, COM SPT.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13441/95 – NORMA QUE DEFINE A SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA TERMOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

AMOSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGHI/ – ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8" SONDAÇÃO ϕ 2.1/2" MARTELO PADRÃO DE 65Kg ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAÇÃO	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-14	
	557507	9585616	14.00	LOCAL:	Parque Cocó/Parque Ecológico
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto



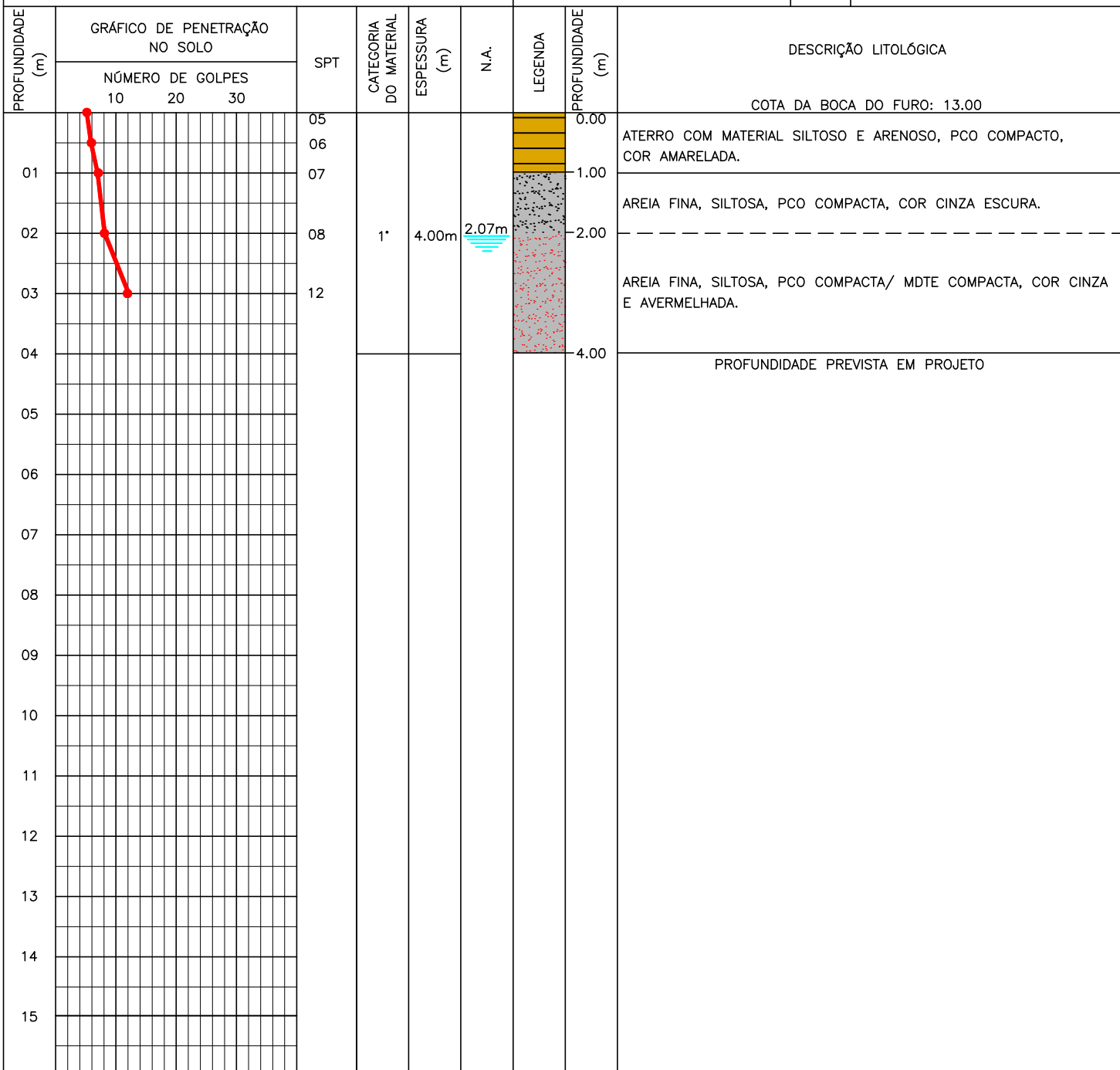
PROCESSO DE PERFURAÇÃO		ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO PROJETADA: 6,50m
REVESTIMENTO DO FURO (m)	3,00m	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (cm)	
USO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	SIM	10	–	
AVANÇO A TRADO (m)	1,00m	10	–	
DATA INICIO: 19/10/2018	DATA TÉRMINO: 19/10/2018	10	–	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:		DESENHO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza-Ce		14/18
		ESCALA:	1/100
			VISTO:
			APROV:



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 6484/01 – NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS, COM SPT.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13441/95 – NORMA QUE DEFINE A SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA TERMOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

AMOSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGHI/ – ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8" SONDAAGEM ϕ 2.1/2" MARTELO PADRÃO DE 65Kg ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-15	
	557577	9585578	13.00	LOCAL:	Parque Cocó/Parque Ecológico
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto






PROCESSO DE PERFURAÇÃO		ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO PROJETADA: 4,00m
REVESTIMENTO DO FURO (m)	1,00m	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (cm)	
USO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	SIM	10	–	
AVANÇO A TRADO (m)	1,00m	10	–	
DATA INICIO: 19/10/2018	DATA TÉRMINO: 19/10/2018	10	–	

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:		DESENHO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza-Ce		15/18
		ESCALA:	VISTO:
		1/100	APROV:



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-16	
	557612	9585622	14.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 14.00
01	1*	2.20m			1.55	ATERRO COM MATERIAL ARENOSO, COR AMARELADA, VERMELHA E CINZA.
02					2.20	AREIA FINA, COR MARROM ESCURA.
03			2.20m			INTERRUPÇÃO DA SONDAGEM EM DECORRÊNCIA DO N.A
04						
05					4.50	PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						


PROCESSO DE PERFURAÇÃO			OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 4.50m
AVANÇO A TRADO (m)		2.20	
DATA INICIO: 17/10/2018	DATA TÉRMINO: 17/10/2018		

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	17/18	
		ESCALA:	APROV:
		1/100	

PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-17	
	557632	9585605	14.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Rede Coletora de Esgoto

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 14.00
01	1*	2.40m			0.50	AREIA FINA, COR MARROM CLARA.
02						AREIA FINA, COR MARROM ESCURA.
03			2.40m		2.40	INTERRUPÇÃO DA SONDAGEM EM DECORRÊNCIA DO N.A
04					4.00	PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						


PROCESSO DE PERFURAÇÃO			OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 4.00m
AVANÇO A TRADO (m)		2.40	
DATA INICIO: 22/10/2018	DATA TÉRMINO: 22/10/2018		

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	17/18 ESCALA: 1/100	APROV: _____



PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

NBR 9603/86 – NORMA FIXA AS CONDIÇÕES EXIGÍVEIS PARA A SONDAGEM A TRADO EM INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA–GEOTÉCNICA.
 NBR 6502/95 – NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 7250/95 – NORMA QUE DEFINE A IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS DE SOLOS OBTIDAS EM SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO.

TRADO CAVADEIRA, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM TRADO HELICOIDAL, COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 63,5MM CRUZETAS, HASTES E LUVAS DE AÇO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 25MM CHAVES DE GRIFO MEDIDOR DE NÍVEL D'ÁGUA METRO OU TRENA	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAGEM	
	ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	ST-18	
	557703	9585566	13.00		
	SIRGAS 2000			OBRA:	Parque Cocó/Parque Ecológico

PROFUNDIDADE (m)	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	N.A.	LEGENDA	PROFUNDIDADE (m)	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
					0.00	COTA DA BOCA DO FURO: 13.00
01	1*	1.35m	1.35m		1.35	AREIA FINA, COR MARROM ESCURA.
02						INTERRUPÇÃO DA SONDAGEM EM DECORRÊNCIA DO N.A
03						
04					4.00	
05						
06						PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

PROCESSO DE PERFURAÇÃO			OBSERVAÇÕES: PROFUNDIDADE PREVISTA EM PROJETO: 4.00m
AVANÇO A TRADO (m)		1.35	
DATA INICIO: 22/10/2018	DATA TÉRMINO: 22/10/2018		

CLIENTE: 	 SANEBRÁS - PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA ENDEREÇO: RUA DOS COMPADRES, 501- MANGABEIRA - EUSÉBIO-CE - FONE/FAX: (85)3261-5664 CREA N° 23.156 E-MAIL: sanebras.eng@gmail.com - CGC: 23.726.367/0001-92 - CGF:06.916.528-9		
	PROJETO:	DESENHO:	VISTO:
	Ampliação e substituição da Rede Coletora do Parque Cocó/Parque Ecológico de Fortaleza–Ce	18/18 ESCALA: 1/100	APROV: _____

Anexo III: ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20180380669

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO VIEIRA PAIVA

Título profissional: **MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL, DOUTOR EM RECURSOS NATURAIS, ESPEC. EM ENGENHARIA URBANA, ESPEC. EM SAÚDE PÚBLICA, ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **060125408-2**

Empresa contratada: **SANEBRAS PROJETOS CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA**

Registro: **23156-8**

2. Contratante

Contratante: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**
RUA LAURO VIEIRA C HAVES, Nº 1030 VILA UNIÃO FORT-CE

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade:

UF:

CEP:

País: **Brasil**

Telefone: **(85)4335723**

Email:

Contrato: **87/2018 DJU-CAGECE**

Celebrado em: **24/07/2018**

Valor: **R\$ 465.495,50**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**
RUA DIVERSOS

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **VARIOS**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60000000**

Telefone:

Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **08/08/2018**

Previsão de término: **13/03/2019**

Finalidade: **Saneamento básico**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
17 - EXECUÇÃO		
31 - ENSAIO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA -> GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA -> #2194 - SONDAGEM	1,00	m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Ref: Contrato N. 87/2018-DJU-CAGECE, execução de serviços de estudos geotécnicos/geológicos para caracterização, classificação de definição de categ. do solo e subleito rochoso em diversos municípios do Ceará e Região Metropolitana. Rede de água e esgoto

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FRANCISCO VIEIRA PAIVA - CPF: 122.887.483-20

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ:
07.040.108/0001-57

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 218,54**

Pago em: **22/08/2018**

Nosso Número: **8212775053**

Anexo IV: Planta com a locação das sondagens.



TORRES GEOTECNIA E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ – CAGECE



Assunto:

**RL 224.71 - Serviços de Sondagem para implantação de Travessia MND na CE-040,
Projeto Parque Cocó no município de Fortaleza - CE**

Produto:

VOLUME ÚNICO

RELATÓRIO DOS SERVIÇOS DE SONDAÇÃO A PERCUSSÃO

Dezembro/2020

Equipe de Geotecnia (TORRES GEOTECNIA E ESTRUTURAS METÁLICAS LTDA)

Responsáveis técnicos: Eng° Dirceu Antônio De Carvalho Gomes (CREA: 51685/D)

Eng° Rogério Avelar Marinho (CREA: 12414/D)

Sala Técnica: Marlon Henrique Maia – Diretor Técnico

Sala Técnica: Isadora Magalhães – Desenhista Técnico

APRESENTAÇÃO

A Torres Geotecnia e Estruturas Metálicas Ltda, empresa contratada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, para a realização serviços de sondagem a Percussão para implantação de Travessia MND na CE-040, Projeto Parque Cocó no município de Fortaleza - CE, contrato nº 54/2019 – DJU – CAGECE.

O relatório é constituído de volume único, sendo:

Relatório Técnico dos serviços de Sondagem para identificação das categorias e tensões admissíveis dos solos nas áreas das estruturas para implantação de Travessia MND na CE-040, Projeto Parque Cocó no município de Fortaleza - CE. Este relatório consta os seguintes elementos:

- Relatório Técnico de sondagem.
- Anexo I: Dados Topográficos.
- Anexo II: Planta de Locação das Sondagens.
- Anexo III: Perfis Geológicos Geotécnicos.
- Anexo IV: Registro Fotográfico.
- Anexo V: ART.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVO	5
3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GEOTÉCNICAS DO LOCAL	6
4. METODOLOGIA UTILIZADA	6
4.1. SONDAÇÃO A PERCUSSÃO	6
5. RESULTADOS	8
5.1. RESULTADOS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO	8
6. NORMAS DE REFERÊNCIA	10

ANEXO I: DADOS TOPOGRÁFICOS

ANEXO II: LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

ANEXO III: PERFIS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS

ANEXO IV: REGISTRO FOTOGRÁFICO

ANEXO V: ART

1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores,

Atendendo ao solicitado por V.Sas, apresentamos no presente relatório, os resultados das **sondagens a percussão** realizadas a fim de subsidiar a implantação de Travessia MND na CE-040, Projeto Parque Cocó no município de Fortaleza - CE.

Os serviços de sondagem foram executados conforme metodologia estabelecida pela NBR 6484/2001 além de utilizar a terminologia, simbologia e convecção gráfica dos solos definidas pelas NBR 6502/1995 e NBR 13441/1995.

O cálculo das porcentagens e classificação dos materiais sondados quanto à sua categoria foram baseados na SPO-011, norma interna da Contratante referente a Estudos Geotécnicos.

São apresentados neste volume o Parecer Técnico das categorias dos solos e das tensões admissíveis dos solos na área onde serão construídas as estruturas da travessia, registro fotográfico, anotação de responsabilidade técnica e peças gráficas contendo a locação dos furos de sondagem realizados.

2. OBJETIVO

A sondagem à percussão objetiva investigar e avaliar o terreno determinando as camadas que compõem o subsolo, bem como seus índices de resistência, categoria e o nível de lençol freático no local perfurado.

O procedimento utilizado é definido pelo ensaio de penetração padronizado, identificado pela sigla SPT, que se resume em perfurar e cravar de forma dinâmica o amostrador a cada metro para obtenção do índice de resistência do solo (N) e retirada de amostra para caracterização do mesmo.

A partir destas informações, são elaborados os Perfis Geológicos Geotécnicos de cada sondagem realizada.

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GEOTÉCNICAS DO LOCAL

O município de Fortaleza encontra-se totalmente inserido nos domínios da Província Costeira. A geologia local compreende rochas do Paleoproterozóico seguindo-se de coberturas cenozóicas representadas por clásticos terciários da Formação Barreiras, e depósitos quaternários formados pelas dunas e paleodunas, sedimentos flúvio-aluvionares e de mangue.

O embasamento cristalino é composto de rochas ígneas e metamórficas, orto e paraderivadas, com lentes de quartzitos intercaladas em biotita-gnaisses e anfibolitognaisses, que se dispõem tanto nas zonas da Depressão Sertaneja como nas zonas de estirâncio, podendo constituir alguns promontórios.

A Formação Barreiras é constituída de arenitos finos a médios, com intercalações de siltitos, argilas e níveis de conglomerados, com variação lateral de fácies, podendo notar-se discreta estratificação cruzada entre os bancos deposicionais. Apresenta matriz argilosa caulínica, com cimento ferruginosos, às vezes silicoso e níveis laterizados. Essa unidade possui caráter predominantemente continental, tendo seus constituintes sido depositados sob condições de um clima semi-árido, sujeito a chuvas esporádicas. Formam amplas faixas de leques aluviais coalescentes, ocorrendo à retaguarda dos depósitos eólicos mais recentes.

As dunas e paleodunas são constituídas por areias bem selecionadas, de granulação fina a média, quartzosas, alaranjadas e/ou acinzentadas. Distribuem-se sob forma de cordões contínuos, dispostos paralelamente à linha de costa, sobrepostas aos depósitos terciários da Formação Barreiras.

4. METODOLOGIA UTILIZADA

4.1. SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação foram executados **02 furos de sondagem a percussão**, totalizando **17,43 metros** de perfuração.

Os resultados são apresentados em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados.

O processo de cravação do amostrador consiste em quedas sucessivas do martelo, padronizado com massa de ferro de 65 kg, em queda livre 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, conforme orientação da Norma Brasileira NBR 6484/2001.

Após cada rotina de cravação do amostrador, do mesmo é retirada uma amostra amolgada do solo, que é imediatamente acondicionada em recipiente hermético de dimensões que permitam

receber pelo menos um cilindro de solo. O tipo de solo é obtido através da análise tátil-visual dessas amostras, que objetiva determinar os seguintes parâmetros:

- Granulometria;
- Plasticidade;
- Cor, e;
- Origem.

O índice de resistência a penetração, abreviado por N, é expresso pela soma do número de golpes requeridos para a segunda e a terceira etapas de penetração de 0,15 m, ou seja, o número de golpes correspondentes a cravação do amostrador nos 0,30 m finais, dos 0,45 m totais, estes valores são apresentados graficamente no perfil obtido através das inspeções geológicas-geotécnicas. Por meio dos índices de resistência é classificada a compactidade (no caso de areias ou siltes arenosos) ou a consistência (argila ou siltes argilosos) do solo.

O nível do lençol freático é obtido por meio das observações feitas pelo operador durante o processo de perfuração.

Os resultados das determinações supracitadas estão apresentados nos perfis individuais de sondagem em anexo.

Através do ensaio de resistência à penetração, os valores dos índices de resistência a penetração obtidos dão uma indicação quanto à consistência (solos argilosos) ou estado de compactidade (solos arenosos) das camadas do solo investigadas e quanto a sua tensão admissível, como observado no quadro a seguir.

Quadro 1: Quadro de sondagem para classificação do solo

QUADRO DE SONDAAGEM PARA CLASSIFICAÇÃO - SOLO					
AREIAS E SILTES ARENOSOS			ARGILAS E SILTES ARGILOSOS		
Nº de Golpes	Compactidade	Kg/cm²	Nº de Golpes	Consistência	Kg/cm²
≤ 4	Fofa	1,0 - 1,5	≤ 2	Muito Mole	0,25
5 a 8	Pouco Compacta	1,5 - 2,0	3 a 5	Mole	0,50
9 a 18	Medianamente Compacta	2,0 - 2,5	6 a 10	Média	1,00
19 a 40	Compacta	4,0 - 4,5	11 a 19	Rija	2,00
>40	Muito Compacta	>4,5	>19	Dura	4,00

Fonte: ISF-207: Estudos Geotécnicos, DNIT.

5. RESULTADOS

5.1. RESULTADOS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO

As porcentagens das categorias dos materiais de escavação em cada furo de sondagem foram apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 2: Quadro com as porcentagens das sondagens a percussão TRAVESSIA

SP-01				SP-02			
PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)			4,00	PROFUNDIDADE DE PROJETO (m)			4,00
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)			8,23	PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)			9,20
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	ESPESSURA PROJ. (m)	PORCENTAGEM (%)	CATEGORIA	ESPESSURA (m)	ESPESSURA PROJ. (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	5,00	4,00	100,00	1ª	5,00	4,00	100,00
2ª	3,23	0,00	0,00	2ª	4,20	0,00	0,00
3ª	0,00	0,00	0,00	3ª	0,00	0,00	0,00
3ª SÃ	0,00	0,00	0,00	3ª SÃ	0,00	0,00	0,00

A partir do cálculo das porcentagens escavadas em cada furo, foram calculados os totais de escavação das diferentes categorias de materiais a serem escavados nos locais. Os valores foram calculados a partir da razão entre a espessura total de cada categoria (soma das espessuras de solo sondado em cada furo) e a metragem total de sondagem prevista em projeto com a soma das profundidades de assentamento de cada furo. No caso dos furos que apresentaram deslocamento, foi adotado aquele que atingiu maior profundidade.

Quadro 3: Quadro resumo com as porcentagens totais das sondagens a percussão TRAVESSIA

RESUMO PERCUSSÃO			
PROFUNDIDADE TOTAL DE PROJETO (m)			8,00
PROFUNDIDADE TOTAL DAS SONDAGENS REALIZADAS (m)			17,43
CATEGORIA	ESPESSURA CAMPO (m)	ESPESSURA PROJ. (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	10,00	8,00	100,00
2ª	7,43	0,00	0,00
3ª	0,00	0,00	0,00
3ª SÃ	0,00	0,00	0,00

A seguir é apresentado o “Quadro Resumo das Sondagens” onde constam as informações a respeito das taxas admissíveis na profundidade requerida em projeto, a localização das sondagens e porcentagens de cada categoria dos materiais encontrados.

Quadro 4: Quadro resumo das sondagens

QUADRO RESUMO DAS SONDAgens À PERCUSSÃO											
Dados de Campo						Categoria e % dos materiais					
Sondagem	Coordenadas UTM		Elevação	Profundi dade (m)	NA (m)	Tensão Admissível (Kg/cm²)	Profundidade de projeto	1ª	2ª	3ª	
	Norte	Este								Branda	Sã
TRAVESSIA MND											
SP-01	9585595,00	557607,00	7,00	8,23	0,90	1,50-2,00*	4,00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SP-02	9585603,00	557631,00	7,00	9,20	1,10	2,00-2,50*	4,00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL	-	-	-	17,43	-	-	-	-	-	-	-

* Atenção à condição de solo saturado, que pode reduzir consideravelmente a capacidade de suporte de carga do solo.

** Considerou-se tensão admissível na camada mais profunda da sondagem uma vez que não se atingiu a profundidade de projeto.

6. NORMAS DE REFERÊNCIA

A realização das sondagens baseia-se na seguinte norma técnica:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6484: Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio.** ABNT. Rio de Janeiro, 2001.

E utiliza a seguinte norma em complemento, para auxiliar:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7250: Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1982.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6497: Levantamento Geotécnico - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1983.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8036: Programação de sondagens de simples reconhecimento de solos para fundações de edifícios - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1983.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6490: Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de ocorrência de rochas - Procedimento.** ABNT. Rio de Janeiro, 1985.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6502: Rochas e solo - Terminologia.** ABNT. Rio de Janeiro, 1995.

- Normas Técnicas para Projetos de Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. **SPO 011 – Estudos Geotécnicos.** Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Fortaleza, 2010.

ANEXO I

DADOS TOPOGRÁFICOS

DADOS TOPOGRÁFICOS

IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA MND NA CE 040, PROJETO PARQUE COCÓ –
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CE

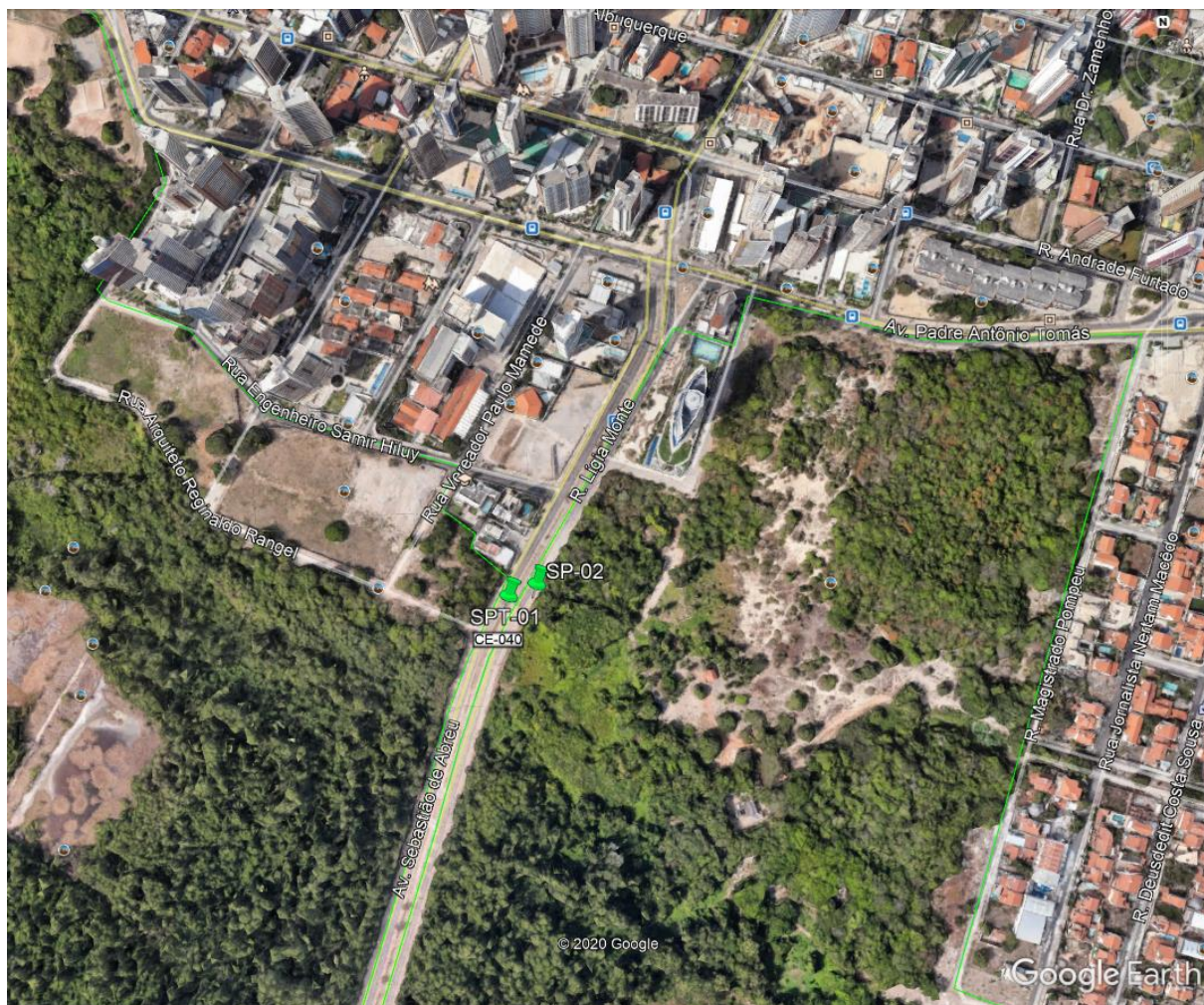
TABELA DE LOCAÇÃO SONDAGEM			
	COORDENADAS		ELEVAÇÕES
SONDAGENS	NORTE	ESTE	COTA
SP-01	9585595,000	557607,000	7,000
SP-02	9585603,000	557631,000	7,000

ANEXO II

LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA MND NA CE 040, PROJETO PARQUE COCÓ –
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CE



LOCAL DA SONDAGEM A PERCUSSÃO

ANEXO III

PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
OBRA: IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA MND - CE-040 - PROJETO PARQUE COCÓ
LOCAL: TRAVESSIA MND - MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CE

SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-01**
INÍCIO: 08/12/2020 **TÉRMINO:** 08/12/2020
COTA: 7,00 **COORD. N:** 9585595,00 **E:** 557607,00

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10 20 30 40			SPT				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	4 5 5 15 15 15	10	ATERRO	00	0,05	CALÇAMENTO EM PARALELEPÍPEDO.	0,90	TC
	2,00	7 9 8 15 15 15	17	ATERRO	01	1,00	BASE GRANULAR DE PAVIMENTO EM MATRIZ ARENOSA, COR CINZA, NÃO PLÁSTICA. (Solo de 1ª categoria)		
	3,00	5 6 6 15 15 15	12	DUNAS	02	2,50	AREIA ARGILOSA (areia fina), COR CINZA ESCURO, NÃO PLÁSTICA, MEDIANAMENTE COMPACTA. (Solo de 1ª categoria)		
	4,00	4 3 3 15 15 15	6		03	4,00	AREIA ARGILOSA (areia fina), COR AMARELO AVERMELHADO, NÃO PLÁSTICA, MEDIANAMENTE COMPACTA. (Solo de 1ª categoria)		
	5,00	10 11 10 15 15 15	21	FORMAÇÃO BARREIRAS	04		AREIA SILTOSA (areia fina), COR MARROM, NÃO PLÁSTICA, POUCO COMPACTA A COMPACTA. (Solo de 1ª categoria passando a 2ª categoria aos 5,00m)		
	6,00	29 20 - 15 5	20		05	6,00			
	7,00	30 25 15 15 15 0	40	SAPROLITO DE ROCHA	06		ARENITO EXTREMAMENTE DECOMPOSTO (areia de textura variada, siltosa), COR CINZA, NÃO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO. (Saprólito de rocha) (Solo de 2ª categoria)		
	8,00	35 20 - 15 4	20		07	8,23			
	9,00						IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	10,00						NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	11,00						Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 3,00 cm 2º 10 min = 1,00 cm 3º 10 min = 0,00 cm		
	12,00								
	13,00								
	14,00								
	15,00								
	16,00								
	17,00								
	18,00								
	19,00								
	20,00								

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - A - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR



DATA: 10/12/2020	TRABALHO N°: RL 224.71	FOLHA: 01	ANÁLISE:
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ISADORA M.	SONDADOR: LAÉCIO	Eng. Dirceu Antônio de Carvalho Gomes (CREA: 51685/D)

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT

NBR 6484/01

CLIENTE: CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
OBRA: IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA MND - CE-040 - PROJETO PARQUE COCÓ
LOCAL: TRAVESSIA MND - MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CE

SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-02**
INÍCIO: 09/12/2020 **TÉRMINO:** 09/12/2020
COTA: 7,00 **COORD. N:** 9585603,00 **E:** 557631,00

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
10 20 30 40			SPT				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	0,05	-	-	ATERRO	00	0,05	CALÇAMENTO EM PARALELEPÍPEDO.		TC
	0,50	7 11 9 15 15 15	20	ATERRO	01	0,50	BASE GRANULAR DE PAVIMENTO EM MATRIZ ARENOSA, COR CINZA, NÃO PLÁSTICA. (Solo de 1ª categoria)	1,10	1,00
	2,00	5 4 4 15 15 15	8	ATERRO	02		AREIA ARGILOSA (areia fina), COR CINZA ESCURO, NÃO PLÁSTICA, POUCO COMPACTO A COMPACTO. (Solo de 1ª categoria)		
	3,00	5 7 5 15 15 15	12	DUNAS	03	3,00	AREIA ARGILOSA (areia fina), COR CINZA, NÃO PLÁSTICA, MEDIANAMENTE COMPACTA. (Solo de 1ª categoria)		
	4,00	8 7 8 15 15 15	15	DUNAS	04	4,50	AREIA ARGILOSA (areia fina), COR CINZA, NÃO PLÁSTICA, MEDIANAMENTE COMPACTA. (Solo de 1ª categoria)		
	5,00	8 5 4 15 15 15	9	SAPRÓLITO DE ROCHA	05		ARENITO EXTREMAMENTE DECOMPOSTO (areia de textura variada, siltosa), COR CINZA COM PASSAGENS AMARRONZADAS, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO A MUITO COMPACTO. (Saprólito de rocha) (Solo de 1ª categoria passando a 2ª categoria aos 5,00m)		
	6,00	14 14 18 15 15 15	32	SAPRÓLITO DE ROCHA	06				
	7,00	19 17 19 15 15 15	36	SAPRÓLITO DE ROCHA	07				
	8,00	25 30 31 15 15 15	61	SAPRÓLITO DE ROCHA	08				
	9,00	35 20 - 15 0	20 0			9,20	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	10,00						NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.3.3 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	11,00						Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 3,00 cm 2º 10 min = 1,00 cm 3º 10 min = 1,00 cm		
	12,00								
	13,00								
	14,00								
	15,00								
	16,00								
	17,00								
	18,00								
	19,00								
	20,00								

OBS.:

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - A - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR



DATA: 10/12/2020	TRABALHO N°: RL 224.71	FOLHA: 01	ANÁLISE:
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ISADORA M.	SONDADOR: LAÉCIO	Eng. Dirceu Antônio de Carvalho Gomes (CREA: 51685/D)

ANEXO IV

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

IMPLANTAÇÃO DE TRAVESSIA MND NA CE 040, PROJETO PARQUE COCÓ –
MUNICÍPIO DE FORTALEZA - CE

SP-01



Instalação do furo SP-01



Amostragem do furo SP-01

Figure 1 displays a series of soil samples arranged in two rows, showing the color and texture of the soil at different depths. The samples are labeled with depth ranges in meters:

- 1,00-1,45
- 2,00-2,45
- 3,00-3,45
- 4,00-4,45
- 5,00-5,45
- 6,00-6,45
- 7,00-7,45
- 8,00-8,45
- 9,00-9,15

The soil color transitions from dark brown/black at the top to light tan/white at the bottom.

Rua Praia Formosa, 217 - Bairro Caiçara – Belo Horizonte/MG, CEP 30775-080
Tel: (31) 3024-0362 / (31) 98888-6495 / (31) 98696-6258 - www.torresgeotecnia.com.br

1

ANEXO V

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via do Profissional

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201900000005383202

1. Responsável Técnico

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1403098077

Registro: 04.0.0000051685

Empresa contratada:

TORRES GEOTECNIA E ESTRUTURAS METALICAS LIMITADA - ME

Registro: 70481

2. Dados do Contrato

Contratante: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE

Logradouro: AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES

CNPJ: 07.040.108/0001-57

Nº: 001030

Cidade: FORTALEZA

Bairro: VILA UNIÃO

UF: CE

CEP: 60422700

Contrato: 54/2019

Celebrado em: 02/07/2019

Valor: 1.112.943,01

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação institucional: ÓRGÃO PÚBLICO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: AVENIDA VÁRIOS

Complemento: TODO ESTADO DE CEARÁ

Cidade: FORTALEZA

Bairro:

UF: CE

Nº: 000000

CEP: 60422700

Data de início: 02/07/2019 Prazo de término: 02/01/2021

Finalidade: INFRAESTRUTURA

Proprietário: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE

CNPJ: 07.040.108/0001-57

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO

Quantidade:

Unidade:

ENSAIO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL), SONDAGEM

80.00

un

100.00

hh

13000.00

m

4000.00

m

60.00

m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

UNIDADES: UNMTL, UNMTN, UNMTS, UNMTN, UNMTE, UNMPA, UNBAC, UNBAJ, UNBBA, UNBBJ, UNBCL, UNBME, UNBPA, UNBSA E UNBSI.
AT1 (TRADO) AT2 (SPT) AT3 (ROTATIVA) AT4 (GRANULOMETRIA, LL, LP, ISC+NORMAL, UMIDADE, FRASCO DE AREIA)

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

BELO HORIZONTE 17 de Julho de 2019

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES

RNP: 1403098077

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ CNPJ: 07.040.108/0001-57

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.112.943,01. ÁREA DE ATUAÇÃO: GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA,



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 226,50

Registrada em: 15/07/2019

Valor Pago: 226,50

Nosso Número: 000000005215557



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via da Obra/Serviço
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201900000005383202

1. Responsável Técnico

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1403098077

Registro: 04.0.0000051685

Empresa contratada:
TORRES GEOTECNIA E ESTRUTURAS METALICAS LIMITADA - ME

Registro: 70481

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE**

CNPJ: 07.040.108/0001-57

Logradouro: **AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**

Nº: 001030

Cidade: **FORTALEZA**

Bairro: **VILA UNIÃO**

UF: **CE**

CEP: 60422700

Contrato: **54/2019**

Celebrado em: **02/07/2019**

Valor: **1.112.943,01**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional: **ÓRGÃO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA VÁRIOS**

Nº: 000000

Complemento: **TODO ESTADO DE CEARÁ**

Bairro:

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: 60422700

Data de início: **02/07/2019** Previsão de término: **02/01/2021**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

Proprietário: **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE**

CNPJ: 07.040.108/0001-57

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO

ENSAIO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM

Quantidade:	Unidade:
80.00	un
100.00	hh
13000.00	m
4000.00	m
60.00	m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

UNIDADES: UNMTL, UNMTN, UNMTS, UNMTN, UNMTE, UNMPA, UNBAC, UNBAJ, UNBBA, UNBBJ, UNBCL, UNBME, UNBPA, UNBSA E UNBSI.
 AT1 (TRADO) AT2 (SPT) AT3 (ROTATIVA) AT4 (GRANULOMETRIA, LL, LP, ISC+NORMAL, UMIDADE, FRASCO DE AREIA)

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declarar em verdadeiras as informações acima

BELO HORIZONTE, 17 de Julho de 2019

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES RNP: 1403098077

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO C CNPJ: 07.040.108/0001-57

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.112.943,01. ÁREA DE ATUAÇÃO:
 GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 226,50

Registrada em: 15/07/2019

Valor Pago: 226,50

Nosso Número: 000000005215557



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

Via do Contratante
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201900000005383202

1. Responsável Técnico

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1403098077

Registro: 04.0.0000051685

Empresa contratada:
TORRES GEOTECNIA E ESTRUTURAS METALICAS LIMITADA - ME

Registro: 70481

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE**

CNPJ: 07.040.108/0001-57

Logradouro: **AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**

Nº: 001030

Cidade: **FORTALEZA**

Bairro: **VILA UNIÃO**

UF: **CE**

CEP: 60422700

Contrato: **54/2019**

Celebrado em: **02/07/2019**

Valor: **1.112.943,01**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional: **ÓRGÃO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA VÁRIOS**

Nº: 000000

Complemento: **TODO ESTADO DE CEARÁ**

Bairro:

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: 60422700

Data de início: **02/07/2019** Previsão de término: **02/01/2021**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

Proprietário: **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ- CAGECE**

CNPJ: 07.040.108/0001-57

4. Atividade Técnica

1 - EXECUÇÃO

ENSAIO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), SONDAGEM

Quantidade: Unidade:

80.00 un
 100.00 hh
 13000.00 m
 4000.00 m
 60.00 m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

UNIDADES: UNMTL, UNMTN, UNMTS, UNMTN, UNMTE, UNMPA, UNBAC, UNBAJ, UNBBA, UNBBJ, UNBCL, UNBME, UNBPA, UNBSA E UNBSI.
 AT1 (TRADO) AT2 (SPT) AT3 (ROTATIVA) AT4 (GRANULOMETRIA, LL, LP, ISC+NORMAL, UMIDADE, FRASCO DE AREIA)

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

BELO HORIZONTE 17 de **Julho** de 2019

DIRCEU ANTONIO DE CARVALHO GOMES RNP: 1403098077

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO C CNPJ: 07.040.108/0001-57

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$1.112.943,01. ÁREA DE ATUAÇÃO:
 GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA, GEOTECNIA,



CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 226,50

Registrada em: 15/07/2019

Valor Pago: 226,50

Nosso Número: 000000005215557



TORRES GEOTECNIA

Tel: (31) 3024-0362 / (31) 98888-6495 / (31) 98696-6258

*Rua Praia Formosa, 217 - Bairro Caiçara - Belo Horizonte / MG
CEP 30775-080*

A small, stylized handwritten mark or signature in the bottom right corner of the page.



Laudo de Análise para Serviços Geotécnicos



Laudo de Análise Estudos Geotécnicos

25/2018

Informações Gerais

Município	Localidade	Nº do Processo	
FORTALEZA -CE	PARQUE ECOLÓGICO/COCÓ	8042.004563/2018-02	
Projetista / Pessoa Jurídica	CONTRATO	Telefone de Contato	
SANEBRÁS ENG. MEIO AMBIENTE	87/2018	85- 3261.5664	
Empreendimento		Nº da análise	Página/Total
ESTUDO GEOTÉCNICO - SES PARQUE ECOLÓGICO / COCÓ		2	01

Parecer Técnico

LAUDO TÉCNICO

O Estudo Geotécnico objetivando reconhecimento do subsolo, classificação, categoria e percentual de rochas para subsidiar o Projeto para Implantação do SES – Sistema de Esgotamento Sanitário do Parque Ecológico/ Cocó em Fortaleza -Ce, apresenta-se APROVADO em conformidade com as exigências previstas na ABNT – NBR 9603/1986, 6484/2001 e Norma Interna SPO 11 – CAGECE.

Considerar categorias e percentuais de rochas conforme profundidades requeridas em projeto.

Rede Coletora - Sondagens a Trado

1ª Categoria – 100,00%

Rede Coletora - Sondagens a Percussão

1ª Categoria – 100,00%

Data: 04/12/18

Visto:

Assinatura Responsável	Assinatura – Coordenação
Geol. Elio Almeida Filho CREA- 12.530-D GPROJ - CAGECE	Eng. Bruno Cavalcante de Queiroz Coord. de Serviços Técnicos de Apoio GPROJ - CAGECE
Assinatura – Gerente	Recebi em: 06/12/18
Eng. Raul Tigre de Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ - CAGECE	Assinatura – Interessado



Laudo de Análise Estudos Geotécnicos

47/2020



Informações Gerais

Município	Localidade	Nº do Processo	
FORTALEZA- CE	TRAVESSIA MND -CE -040	0228.000085/2017-65	
Projetista / Pessoa Jurídica	CONTRATO	Telefone de Contato	
TORRES GEOTECNIA	054/2019	85- 3278-1014	
Empreendimento		Nº da análise	Página/Total
ESTUDO GEOTÉCNICO-SSES- TRAVESSIA MND CE -040 – PARQUE COCÓ		01	01

Parecer Técnico

LAUDO TÉCNICO

O Estudo Geotécnico executado pela Empresa Torres Geotecnia, objetivando reconhecimento do subsolo para subsidiar Projeto de Implantação de travessia MND na CE-040 – Projeto Parque Cocó - SES no município de Fortaleza- Ce, apresenta-se APROVADO em conformidade com as exigências previstas na ABNT- NBR 6484/2020 e Norma Interna SPO 11 – CAGECE.

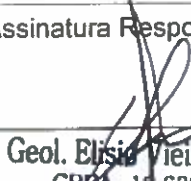



Considerar categorias e percentuais de rochas:

Travessia MND- CE-040

1ª Categoria: 100,00%

Data: 11/12/2020

Visto:

Assinatura Responsável	Assinatura – Coordenação
 Geol. Elisio Vieira Filho CREA: 12.630-D GPROJ - CAGECE	 Eng.º Jorge H.L. de Sábia Coord. de Serv. Técnicos de Apoio Mat: 3367-7 GPROJ - CAGECE
 Eng. Raul Tigre de Arruda Leão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ - CAGECE	 Assinatura – Interessado