

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Itaitinga - CE
Sede

Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento
Sanitário da Sede de Itaitinga

VOLUME VI - TOMO II
Projeto de Geotecnia
Relatório de Sondagem da ETE

Cagece

JANEIRO/2018



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto de Geotecnia das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Itaitinga - SES

Gerente de Projetos

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Celso Lira Ximenes Júnior

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Gerardo Frota Neto

Geotecnia

Francisco Vieira Paiva

Moacir C. Castelo Branco

Francisco André Martin Pinto

Desenhos

Camila Belarmino Simplício

Edição

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Sibelle Mendes Lima

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Gleiciane Cavalcante Gomes

I – APRESENTAÇÃO

O presente adendo trata do projeto de OBRAS REMANESCENTES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE ITAITINGA – SES, realizado por esta companhia, visando sua relicitação. A requisição deste adendo foi feita através do processo nº **0690.000021/2016.90**, pelo gerente da Gerência de Acompanhamento dos Programas e Empreendimentos – GEAPE/CAGECE, Antônio Ribeiro de Melo Neto, no dia 07/03/2016, recebido para análise no dia 25/04/2015.

Este documento contém:

- Volume I: Relatório Geral:
 - Adendo composto por apresentação, considerações, planta de layout geral, e anexos – Projeto elaborado pela Geopac Consultoria e Engenharia Ltda. Ressaltando a alteração do escopo.
- Volume II: Peças Gráficas:
 - Tomo I – Rede Coletora, Estação Elevatória e Linha de Recalque;
 - Tomo II – Estação de Tratamento de Esgoto.
- Volume III: Especificações Técnicas;
- Volume IV: Projeto Elétrico;
- Volume V: Projeto Estrutural:
 - Tomo I – Memorial Descritivo e de Cálculo da ETE e da EEE-4;
 - Tomo II – Peças Gráficas do Leito de Secagem, Casa de Operação, Guarita e Queima de Biogás;
 - Tomo III – Memorial Descritivo e Peças Gráficas da EEE-2, EEE-4, TAR e UASB.
- **Volume VI: Projeto de Geotecnia:**
 - Tomo I – Relatório de Sondagem das Estações Elevatórias de Esgoto;
 - **Tomo II – Relatório de Sondagem da ETE.**
- Volume VII: Orçamento.



Relatório de Sondagem

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE

DIRETOR PRESIDENTE

Neurisângelo Cavalcante de Freitas

DIRETOR DE ENGENHARIA

José Carlos Lima Asfor

DIRETOR DE PLANEJAMENTO

Francied Assis De Mesquita Ciriaco

GERENCIA DE PROJETOS - GPROJ

Cailiny Darley De Menezes Medeiros Cunha

HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A

DIRETOR RESPONSÁVEL

Engº Ulysses Fontes Lima

COORDENAÇÃO

Engª Ana Liz Coelho Perdigão

ELABORAÇÃO POR DEMANDA, DE ESTUDOS E PROJETOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS LOCALIDADES PERTENCENTES AS SEGUINTE UNIDADES DE NEGÓCIO DA CAGECE: UNMTN, UNMTL, UNMTS, UNMTO, UNBME, UNBCL, UNBAC E UNBBJ.

RELATÓRIO DE SONDAGEM Á PERCUSSÃO

ITAITINGA-CE

EQUIPE TÉCNICA DA HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A**Coordenação Geral**

Engº Ulysses Fontes Lima

Coordenação de Interfaces

Engª Ana Liz Coelho Perdigão

Engenheiro Chefe Especialista em Projeto de SAA

Engº Laécio Brito Regis

Engenheiro Chefe Especialista em Projeto de SES

Engº Silvio Humberto Vieira Régis

Engenheiro Projetista

Engº Claudio Arrais

Técnico Projetista

Técnico Alexandre Barreto Matos

Técnicos Desenhos/Informática

Técnica Camila Belarmino Simplício

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

Francisco André Martin Pinto

Francisco Vieira Paiva

Moacir C. Castelo Branco

APRESENTAÇÃO

A HYDROS Engenharia e Planejamento S/A foi contratada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, através do contrato PGE 11/2014, firmado entre a HYDROS e a CAGECE, em 03 de fevereiro de 2014. **“ELABORAÇÃO POR DEMANDA, DE ESTUDOS E PROJETOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO, AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS LOCALIDADES PERTENCENTES AS SEGUINTE UNIDADES DE NEGÓCIO DA CAGECE: UNMTN, UNMTL, UNMTS, UNMTO, UNBME, UNBCL, UNBAC E UNBBJ”**

Este documento constitui **“o Relatório Técnico dos serviços de Sondagem a percussão para identificação da categoria dos solos dos serviços de implantação da ETE do sistema de esgotamento sanitário de ITAITINGA- CE”**.

A **HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A** apresenta o Relatório de Geotecnia executado pela Sanebrás – Projeto, Construções e Consultoria LTDA. Referente a implantação da ETE do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itaitinga/CE.

O projeto será apresentado em 1 (uma) etapa, sendo a seguinte:

- ✓ Etapa única – Estudos geotécnicos.

Etapa única - Trata-se do Estudo Geotécnico e será apresentado em volume único:

- ✓ Volume único – Relatório Técnico de sondagem
 - Tomo único: Textos e Plantas
 - Memorial Descritivo
 - Plantas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 OBJETIVO.....	6
3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS.....	7
4 METODOLOGIA	7
4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	7
5 RESULTADOS.....	8
5.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	8
5.2 SONDAGEM A PERCUSSÃO	8
6 NORMAS DE REFERÊNCIA	9

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., contratada pela Empresa Hydros Engenharia e Planejamento S.A, sob a coordenação e responsabilidade técnica do Geólogo Raimundo Correia da Silva Neto, para subsidiar a elaboração do projeto de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Itatinga.

Neste relatório estão descritos os serviços de Sondagem a percussão para implantação do sistema de esgotamento sanitário de Itatinga - CE.

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.

São apresentados neste volume o Parecer Técnico das categorias dos solos da área onde será implantada a ETE do sistema de esgotamento sanitário, conforme a Planta de Situação com a locação dos furos de Sondagem a percussão na área projetada, o registro Fotográfico e a Anotação de Responsabilidade Técnica.

Assim, o presente volume apresenta os seguintes anexos:

Anexo I: Documentação Fotográfica;

Anexo II: Relação dos Furos de Sondagem com as Respectivas Coordenadas;

Anexo III: Perfis Geológicos Geotécnicos Individuais dos furos de Sondagem a Percussão da ETE;

Anexo IV: ART;

Anexo V: Planta de Layout Geral dos Furos de Sondagem.

2 OBJETIVO

Neste Relatório são apresentados os serviços referentes às Sondagens a percussão na ETE projetada do sistema de esgotamento sanitário de Itaitinga - CE.

A sondagem a percussão objetiva a investigação e avaliação do terreno de fundação, determinando as condições do mesmo de forma a fornecer subsídios não só para a execução das fundações da obra em questão como também para determinação das % de categoria dos materiais a serem escavados na área da ETE. A sondagem a percussão é o método de escavação através da perfuração dos solos com peças de aço cortantes. Tal método foi utilizado para obtenção das amostras de solo, 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, Geologicamente, o município de Itaitinga insere-se no domínio das rochas metamórficas ou cristalinas pré-cambrianas, que tem como constituintes principais granitóides diversos e gnaisses de composição ácida, intercalados por quartzitos e metacalcários. Localmente, assomam corpos de rochas intrusivas alcalinas em destaque topográfico e manchas de coberturas sedimentares areno-argilosas e conglomeráticas do Terciário/Quaternário.

4 METODOLOGIA

4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação, foi executado o total de 4(quatro) furos de Sondagem a Percussão sendo numerados como SP-01 SP-02, SP-03 e SP-04, cuja posição está indicada em planta (ANEXO II), referente ao local onde o mesmo foi realizado, totalizando 15,05 metros de sondagem.

Os resultados das sondagens executadas são apresentados através de desenho 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 da sondagem a “percussão” foi seguida a NBR 6484/2001, tendo sido utilizado o trado concha até a profundidade de 1,00 m entre os horizontes onde não se tem ensaio de percussão. A partir desta profundidade, foi utilizado nas operações intercaladas ao ensaio de percussão o trado helicoidal até o impenetrável.

No que se refere à altura de queda e ao peso do martelo batente, o mesmo consta no perfil individual de sondagem a percussão, em atendimento às recomendações das referidas normas. Quanto às demais exigências das citadas normas, tais como posição do N.A. (nível d’água), ensaio de lavagem por tempo, entre outros, constam no perfil individual da sondagem executada.

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

5 RESULTADOS

5.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Para fins de execução dos serviços de sondagem a percussão da obra, foi determinada a quantidade e a localização do furo necessário pela equipe do GPROJ através de ofício para à área correspondente à implantação da SES, cuja posição está indicada na Planta de Locação com coordenadas UTM, **ANEXO II.**

5.2 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Com base nos resultados constantes no “Quadro Resumo das Sondagens e Parecer Técnico” abaixo apresentado, foi possível se obter as informações acerca das taxas admissíveis para o cálculo das fundações da estrutura do SES e informações das porcentagens dos materiais a serem escavados nas cavas de fundação, indicados no referido quadro.

É Necessário que seja executado um **colchão de areia grossa**, com uma espessura mínima de 0,30 m, abaixo da profundidade de assentamento da fundação, compactado em duas camadas de 0,15 m de espessura, com Controle do Grau de Compacidade, através do equipamento denominado “BRUCUTU”, com valor enquadrado na faixa 70-85%. Tal colchão tem por finalidade a “uniformização das pressões de contato” e a “minimização dos efeitos dos recalques diferenciais da fundação”, que podem provocar fissuras e trincas avançadas nas estruturas.

QUADRO RESUMO DAS SONDAGENS E PARECER TÉCNICO								
ESTRUTURA	DADOS DE PROJETO E CAMPO			PARECER TÉCNICO				
	SONDAGEM	PROF. REAL SONDADA (m)	PROF. DE ASSENTAMENTO INDICADA EM PROJETO (m)	TAXA ADMISSÍVEL (kg/cm²)	CATEGORIAS E % DOS MATERIAIS A SEREM ESCAVADOS NAS FUNDAÇÕES			
					1ª	2ª	3ª	
							Branda	Sã
ETE	SP-01	4,30	3,30	1,50	0,60	-	0,40	—
	SP-02	3,15	3,30	1,50	0,30	-	0,70	—
	SP-03	4,15	3,30	1,50	0,60	-	0,40	—
	SP-04	3,45	3,30	1,50	0,30	-	0,70	—

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.

– ANEXOS

Anexo I: Documentação Fotográfica;



FOTO 01: Preparação da equipe para a realização da sondagem



FOTO 02: Detalhe do Peso Batente utilizado nas sondagens

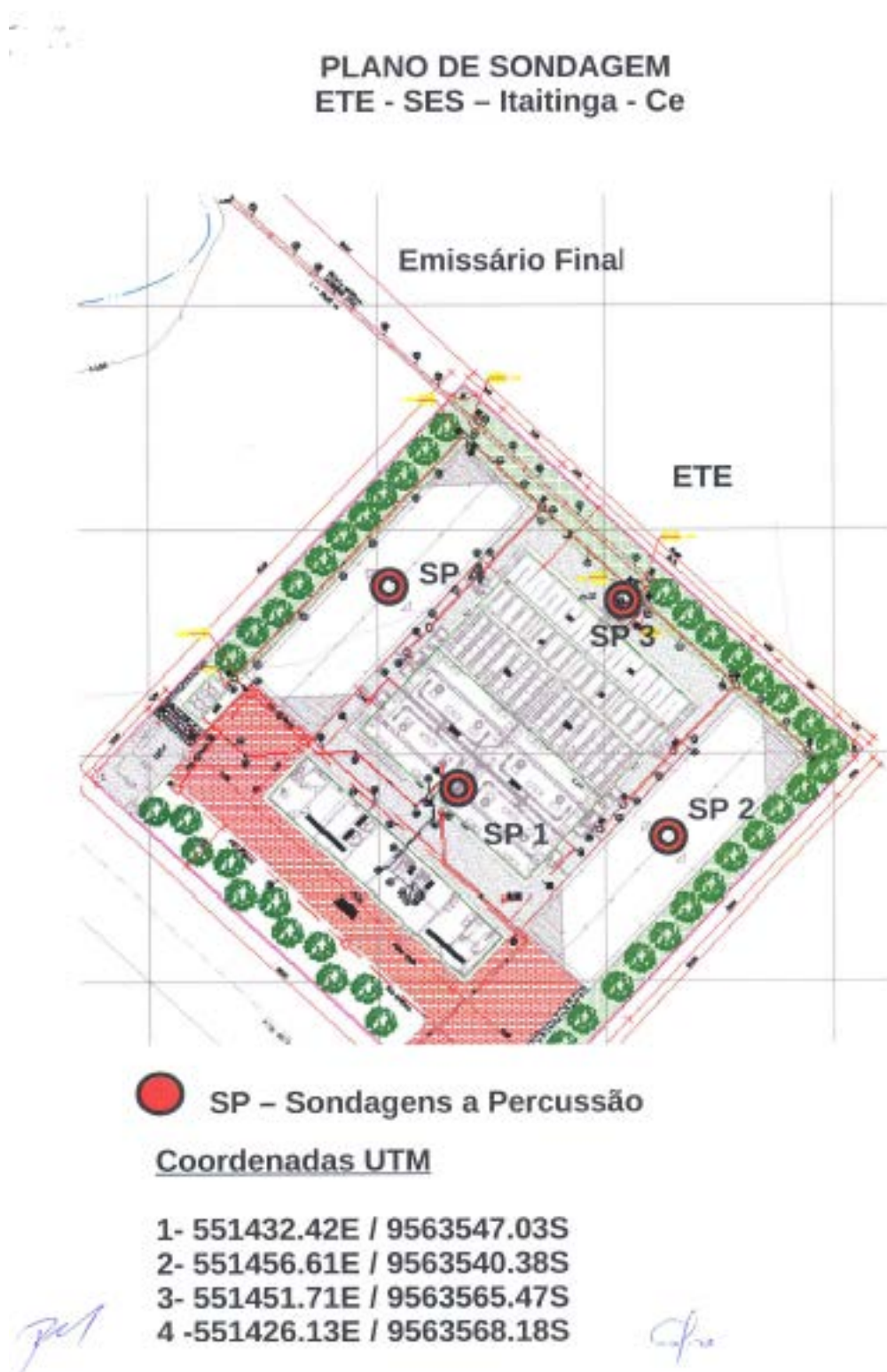


FOTO 03



FOTO 04

Anexo II: Relação dos Furos de Sondagem com as Respectivas Coordenadas:



Anexo III: Relação dos Perfis Geológicos individuais de Sondagem a Percussão.

SONDAGEM ϕ 2.1/2"
AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

Nº DE GOLPES

Nº DE GOLPES	PROF. (m)
10	0.00
20	0.45
30	2.00
40	2.45
50	3.45
30/25	4.30

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
551432.42	9563547.03	---

PROFUNDIDADE DO NLA
0.00m

LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO

AVANÇO A TRADO
1.00m

REVESTIMENTO DO FURO
PROF: 2.00m

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:

TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)
10	-
10	-
10	-

CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
GERÊNCIA DE PROJETOS

DATA: 09/03/17 **VISTO:**

ESCALA: 1/100 **APROV:**

LOCAL: ITAITINGA/CE

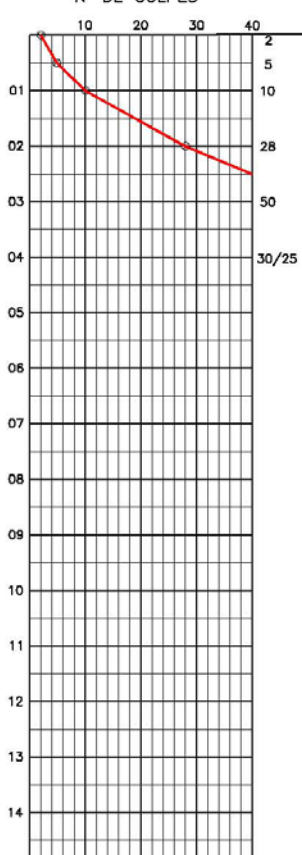
DESENHO: DS - 02
SP - 01

SILTE ARENOSO, FOFO/ PCO COMPACTO, COR AMARRONZADA.
COR AMARELADA.

ALTERAÇÃO DE ROCHA - SILTE ARENOSO, COR AMARRONZADA.

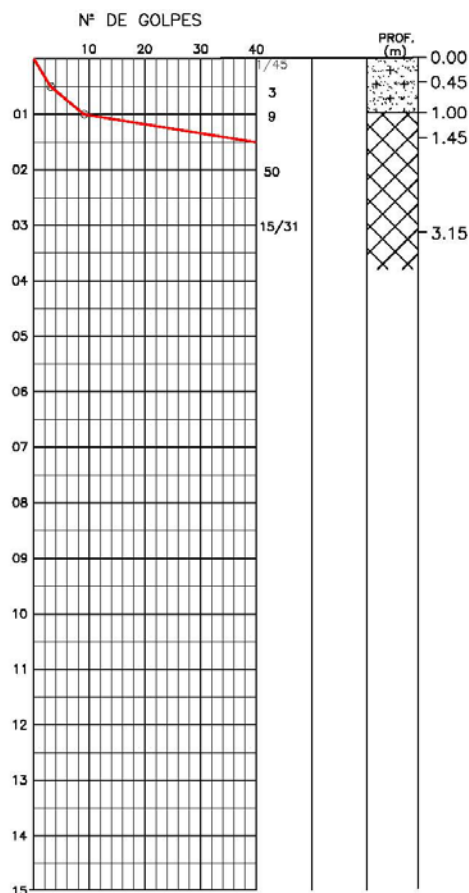
ALTERAÇÃO DE ROCHA - SILTE ARGILOSO, COM MICA COR AMARRONZADA.
COR AMARRONZADA.

IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO



SONDAGEM ϕ 2.1/2"
AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
551456.61	9563540.38	---



SILTE ARENOSO, MTO FOFO/ FOFO/ PCO COMPACTO, COR AMARRONZADA.

SILTE ARGILOSO, COM PEDREGULHOS MIÚDOS E GROSSEIROS DE QUARTZO, COM MICA E FORMAÇÃO DE ROCHA, COR AMARRONZADA.

IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO

PROFUNDIDADE DO NA
0.00m
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO
AVANÇO A TRADO
1.00m
REVESTIMENTO DO FURO
PROF: 2.00m

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:
TEMPO (MIN) | PENETRAÇÃO (CM)
10 | -
10 | -
10 | -

CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
GERÊNCIA DE PROJETOS

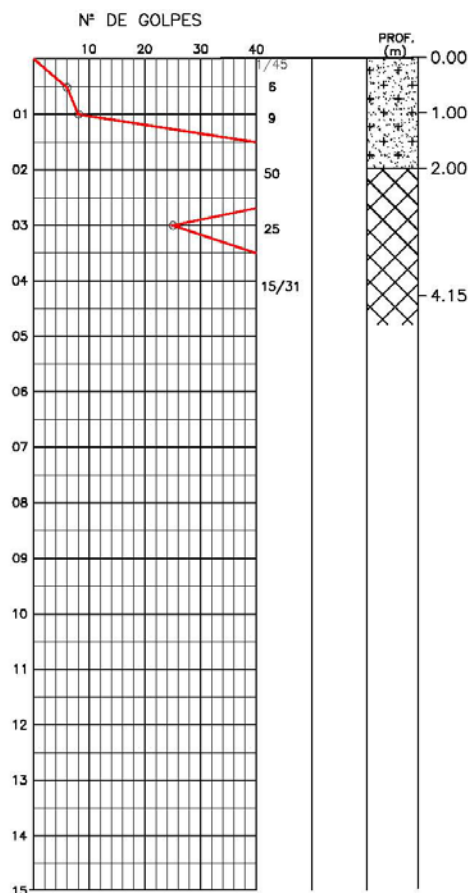
DATA: 09/03/17
ESCALA: 1/100
LOCAL: ITAITINGA/CE

VISTO:
APROV:

 **CAGECE**
 **HYDROS**
HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A
DESENHO: DS - 03
SP - 02

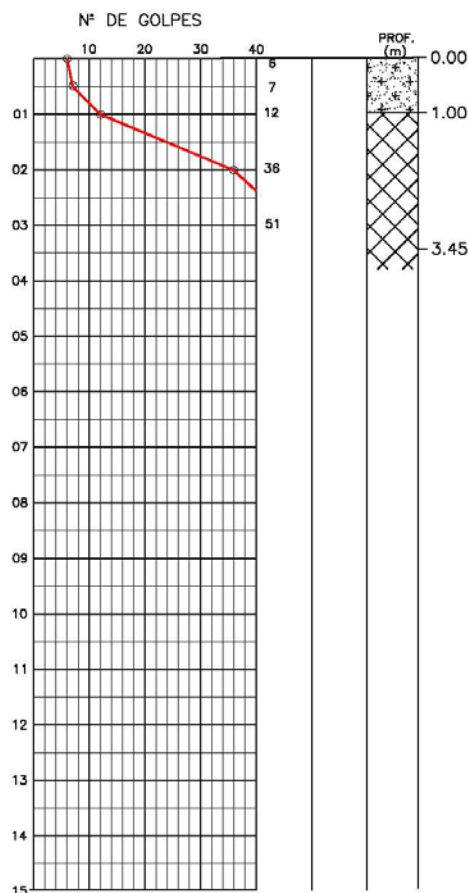
SONDAGEM ϕ 2.1/2"
AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kg QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
551451.71	9563565.47	---



SONDAGEM ϕ 2.1/2"
AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ I = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
551426.13	9563568.18	---



SILTE ARENOSO, PCO COMPACTO/ MDTE COMPACTO, COR AMARRONZADA.

ALTERAÇÃO DE ROCHA - SILTE ARENOSO, COR AMARRONZADA.

IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO

PROFUNDIDADE DO NA
0.00m
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO
AVANÇO A TRADO
0.00m
REVESTIMENTO DO FURO
PROF: 2.00m

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:
TEMPO (MIN) | PENETRAÇÃO (CM)
10 | -
10 | -
10 | -

CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
GERÊNCIA DE PROJETOS

DATA: 10/03/17
ESCALA: 1/100
LOCAL: ITAITINGA/CE

VISTO:
APROV:

 **HYDROS**
HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A

DESENHO: DS - 05
SP - 04

Anexo IV: ART

Página 1/1



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO
TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO
Nº CE20170168858

INICIAL
INDIVIDUAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO VIEIRA PAIVA
 Título profissional: ESPEC. EM ENGENHARIA URBANA, ESPEC. EM SAÚDE PÚBLICA, ENGENHEIRO CIVIL, DOUTOR EM RECURSOS NATURAIS, MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL RNP: 060125408-2
 Empresa contratada: SANEBRAS PROJETOS CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA Registro: 23156-8

2. Contratante

Contratante: HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A CPF/CNPJ: 13.937.479/0001-39
 RUA DR. AURELIO MIRANDA, N 13B CENTRO Nº: 13B
 Complemento: CENTRO Bairro: AÇUDE
 Cidade: NAZARÉ UF: BA CEP: 61605010
 País: Brasil
 Telefone: (71) 3272-8200 Email: paivareator@hotmail.com
 Contrato: Não especificado Celebrado em: 01/03/2017
 Valor: R\$ 2.340,19 Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO
 Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ CPF/CNPJ: 07.040.108/0001-57
 AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES Nº: 1030
 Complemento: Bairro: AEROPORTO
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60422700
 Telefone: (85) 3101-1789 Email:
 Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0
 Data de Início: 01/03/2017 Previsão de término: 31/03/2017
 Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

4. Atividade Técnica

Atividade	Quantidade	Unidade
AT - ATUACAO		
15 - EXECUÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> #1198 - SONDAGENS	1,00	un

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

5. Observações

EXECUÇÃO DE QUATRO FUIROS DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT), TOTALIZANDO 15,05, PARA IDENTIFICAÇÃO DA CATEGORIA DOS SOLOS DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DA ETE DA SEDE DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA,CE.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

8. Assinaturas

Declaro ser o verdadeiro das informações acima

Local _____ de _____ do _____

Local _____ data _____



FRANCISCO VIEIRA PAIVA - CPF: 122.887.483-20

HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A - CNPJ: 13.937.479/0001-39

9. Informações

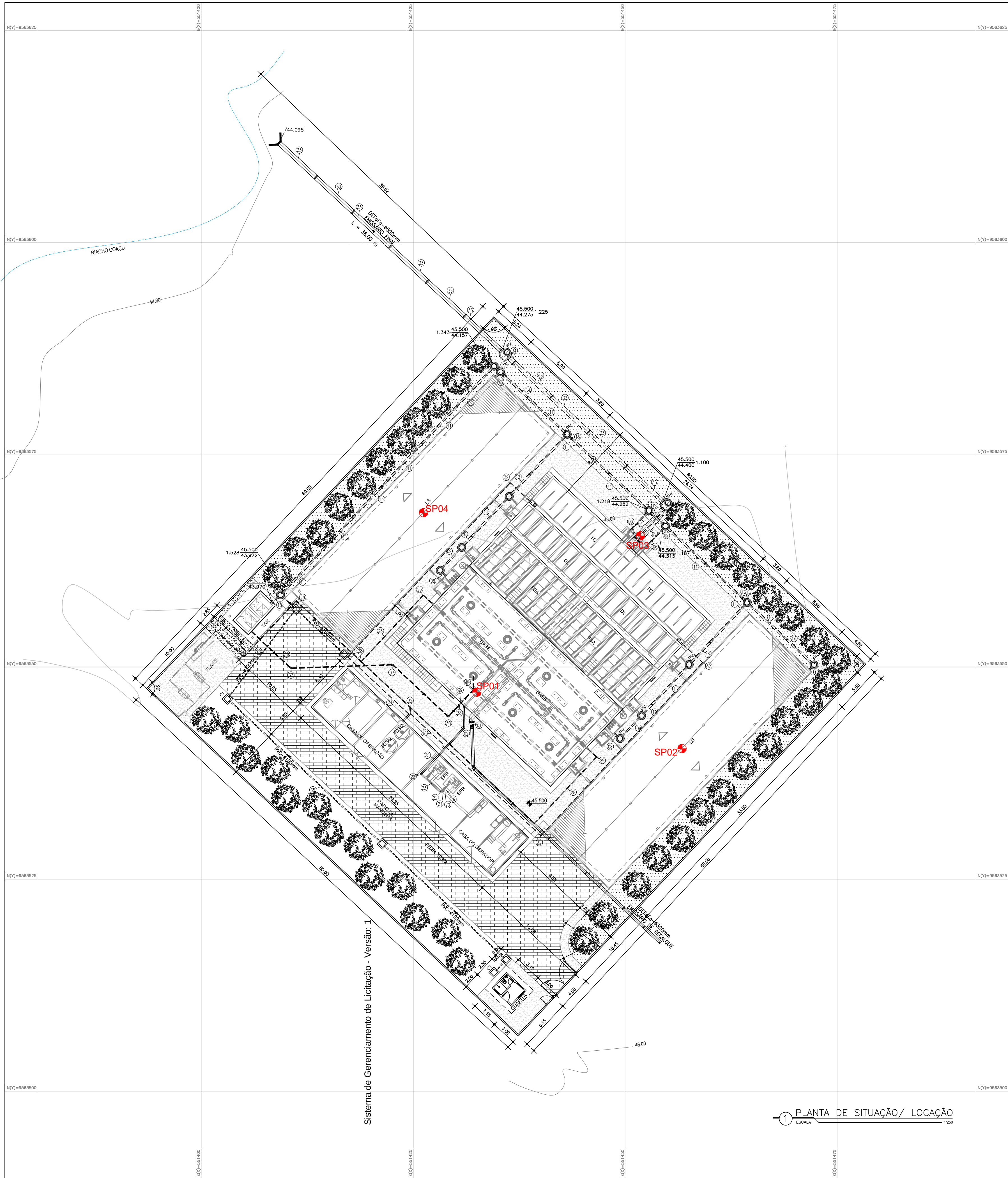
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 * Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 81,53 Pago em: 17/03/2017 Nosso Número: 8211878376

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: YQAWx
 Impresso em: 27/03/2017 às 10:36:01 por: ip: 177.207.54.92

Anexo V: Planta de Layout dos Furos de Sondagem



LEGENDA	
U A S B	REATOR UASB ("UPFLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET")
R P G	REGULADOR DE PRESSÃO DE GÁS
F S A	FILTRO SUBMERSO AERADO
D L	DECANTADOR LAMELAR
TC	TANQUE DE CONTATO
L S	LEITO DE SECAGEM
T D S Q	TANQUE DE DOSAGEM DE SOLUÇÃO QUÍMICA
S P R	SOPRADORES
T A R	TANQUE DE ÁGUAS RECUPERADAS

RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT. un.	DIAM. mm.
01	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FF PONTA/BOLSA	1	500x350
02	REDUÇÃO CONCÊNTRICA FF PONTA/BOLSA	1	350x300
03	C90° FF C/ BOLSAS	2	350
04	TUBO DEFF" P/P L=4,85m	1	350
05	TUBO DEFF" P/P L=5,20m	1	350
06	TUBO FF" P/F L=1,10m	2	100
07	TUBO DEFF" P/B L=1,90m	2	100
08	TUBO DEFF" P/P L=0,60m	2	100
09	TUBO DEFF" P/P L=3,00m	2	150
10	TUBO DEFF" P/P L=1,50m	2	200
11	TUBO DEFF" P/P L=6,00m	14	200
12	TUBO DEFF" P/P L=2,30m	2	200
13	TUBO DEFF" P/P L=1,15m	2	150
14	TUBO DEFF" P/P L=4,05m	2	200
15	TUDO DEFF" P/P L=0,45m	2	200
16	TUBO DEFF" P/P L=1,95m	1	200
17	TUDO DEFF" P/P L=0,40m	1	200
18	TUBO DEFF" P/P L=1,20m	1	200
19	FLANGE AVULSO	4	150
20	JUNTA ANTIMBRATORIA	2	150
21	REGISTRO DE GAVETA C. CURTO C/ FLANGES E VOLANTE	2	150
22	C90° EM AÇO INOX 316	3	150
23	TUBO DE AÇO INOX 316 L=28,25m	—	150
24	TE EM AÇO INOX 316	1	150
25	C45° EM AÇO INOX 316	4	150
26	TUBO DEFF" L=82,90m	—	100
27	C90° FF C/ BOLSAS	3	100
28	TUBO EM AÇO SCHUELE 80 L=80,00m	—	3"
29	COTOVELO EM AÇO SCHUELE 80	8	3"
30	TE EM AÇO SCHUELE 80	1	3"
31	TUBO RPVC L=136,00m	—	25
32	JOELHO DE 90° RPVC	14	25
33	TUBO DEFF" P/B L=6,00m	10	500
34	TUBO DEFF" P/P L=1,00m	1	500
35	TUBO PVC L=70,00m	—	100
36	TUDO DEFF" P/B L=29,40m	—	100
37	C45° FF C/ BOLSAS	2	100
38	C90° FF C/ BOLSAS	2	100
39	C90° FF C/ FLANGES	1	100
40	C45° FF C/ FLANGES	1	100



COORDENADAS UTM DOS FUROS DE SONDAGEM		
FURO	NORTE	ESTE
SP-01	9563547,03	551432,42
SP-02	9563540,38	551456,61
SP-03	9563565,47	551451,71
SP-04	9563568,18	551426,13
Datum: SAD69-UTM 24S, MC-39°		

- FURO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO
- FURO DE SONDAGEM A TRADO



DESENHO 01/01 PRANCHA Nº 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ITAITINGA-CE

SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

LAY-OUT GERAL DOS FUROS DE SONDAGEM

COORDENAÇÃO E PROJETO: Engª ANA LIZ COELHO PERDIGÃO RNP: 0606076298

DESENHO: CAMILA BELARMINO SIMPLICIO

ESCALA: 1/250

ARQUIVO: 0373-RT-50-DE-001 R00

REVISÃO: R-00

CONTRATO: PGE 11/2014

DATA: MAR/17