

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Caucaia - CE
Cumbuco

Anteprojeto de Geotecnia das Obras Remanescentes do
Sistema de Esgotamento Sanitário da
Vila e Praias do Cumbuco

VOLUME IV - TOMO I
Relatório de Sondagem

Cagece

MAIO/2021



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ, DA HYDROS E DA SANEBRÁS

Produto: Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco

Gerente de Projetos de Engenharia

Eng^a. Aline Martins Brito

Coordenação de Projetos Técnicos

Eng^a. Adriana Silva Gonçalves

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Eng^o. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Eng^o. Humberto Oliveira Pontes Nunes

Coordenação Geral da Hydros Engenharia e Planejamento

Eng^o. Ulysses Fontes Lima

Coordenação de Interfaces da Hydros Engenharia e Planejamento

Eng^a. Ana Liz Coelho Perdigão

Equipe de Geotecnia da Sanebrás

Francisco André Martin Pinto

Francisco Vieira Paiva

Moacir C. Castelo Branco

Edição

Janis Joplin S. Moura Queiroz

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste no Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco, no litoral oeste de Fortaleza, desenvolvido pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece. O anteprojeto contempla a rede coletora de esgoto, estações elevatórias, linhas de recalque e estação de tratamento de esgoto para a Vila do Cumbuco, Áreas de Praias I e Áreas de Praias II.

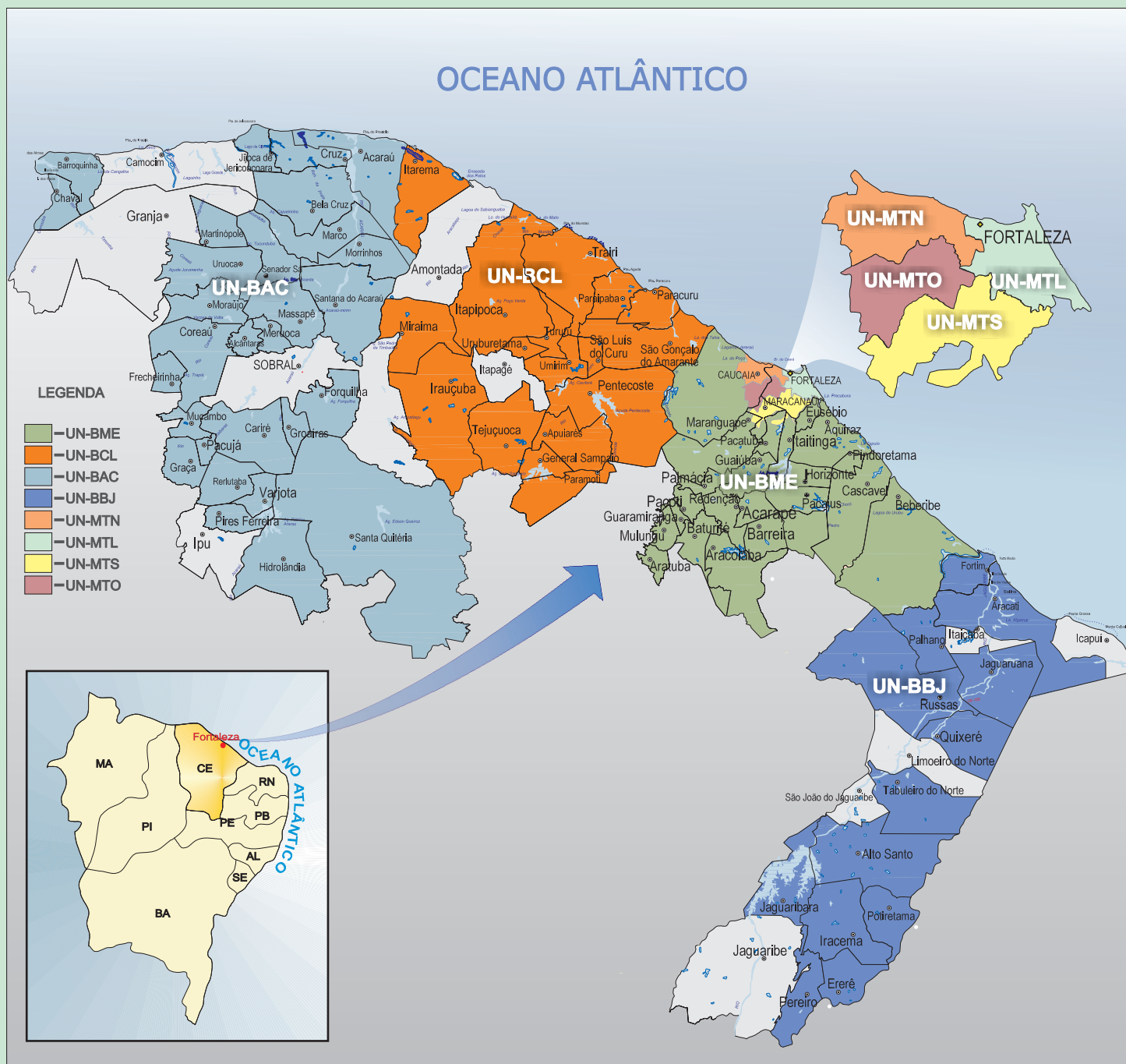
Este documento é parte integrante do seguinte conjunto de volumes:

- Volume I – Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco – Memorial Descritivo;
- Volume II – Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco – Peças Gráficas;
 - Tomo I
 - Tomo II
 - Tomo III
- Volume III – Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco – Especificações Técnicas;
- **Volume IV – Anteprojeto das Obras Remanescentes do Sistema de Esgotamento Sanitário da Vila e Praias do Cumbuco – Relatório de Sondagem.**
 - **Tomo I**
 - Tomo II



Projeto de Geotecnia

OCEANO ATLÂNTICO



RELATÓRIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO
CUMBUCO/CAUCAIA-CE - UN-BME
VOLUME ÚNICO
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS

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 ÀS SEGUINTE UNIDADES DE NEGÓCIO DA CAGECE: UNMTN, UNMTL, UNMTO, UNBME, UNBCL, UNBAC E UNBBJ.

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, DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS LOCALIDADES PERTENCENTES AS SEGUINTE UNIDADES DE NEGÓCIO DA CAGECE: UNMTN, UNMTL, UNMTS, UNMTO, UNBME, UNBCL, UNBAC E UNBBJ.

**RELATÓRIO DE SONDAÇÃO Á PERCUSSÃO
CUMBUCO / CAUCAIA-CE - UNBME**

EQUIPE TÉCNICA DA HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A

Coordenação Geral

Eng^o Ulysses Fontes Lima

Coordenação de Interfaces

Eng^a Ana Liz Coelho Perdigão

Engenheiro Chefe Especialista em Projeto de SAA

Eng^o Laécio Brito Regis

Engenheiro Chefe Especialista em Projeto de SES

Eng^o Silvio Humberto Vieira Régis

Engenheiro Projetista

Eng^o Cláudio Arraes

Topografia e Técnico Projetista

Técnico Alexandre Barreto Matos

Técnico Desenho/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 á Percussão para identificação da categoria dos solos dos serviços de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário e Sistema de Abastecimento de Água na localidade de Cumbuco em CAUCAIA-CE.”**

A **HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A** apresenta o Relatório de Geotecnia executado pela Sanebrás – Projeto, Construções e Consultoria LTDA. Referente ao SES e SAA na localidade de Cumbuco, no município de CAUCAIA-CE.

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

- ✓ Etapa única – Estudos geotécnicos.

Etapa única - Trata-se do Estudo Geotecnico 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	8
4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	8
5 RESULTADOS.....	9
5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	9
5.1.1 Sondagem a Percussão	9
5.2 RESULTADOS DAS SONDAGENS E PARECER TÉCNICO	9
5.2.1 Sondagem a Percussão	9
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., contratada pela Empresa HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S.A, sob a coordenação e responsabilidade técnica do Engenheiro Francisco Vieira Paiva, para subsidiar a elaboração do projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário e o Sistema de Abastecimento de Água de Cumbuco no município de CAUCAIA-CE.

Neste relatório estão descritos os serviços de Sondagem à Percussão, para implantação do SES e SAA em Cumbuco CAUCAIA-CE.

Para execução dos serviços de sondagem acima mencionados foram obedecidas as normas referentes a tais serviços, como a NBR 6484/2001, que preconiza a metodologia para execução de sondagens a percussão e a DERT – ES – 04/2006 – Cortes e DERT – ES – 06/2006 – Aterros com Solos.

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, a Relação dos furos de Sondagem à Percussão, Perfis Geológicos Geotécnicos Individuais dos furos de Sondagem à Percussão, a Documentação Fotográfico e a Anotação de Responsabilidade Técnica para implantação do SES e SAA, conforme solicitado em Ordem de Serviço pela CAGECE em 24/05/2016 em que apresenta Planta de Situação com a locação dos furos de Sondagem à Trado e Percussão na área onde foram executados.

Assim, o presente volume apresenta os seguintes anexos:

Anexo I: Documentação Fotográfica;

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

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

Anexo IV: ART;

Anexo V: Planta de locação dos furos de sondagem.

2 OBJETIVO

Neste Relatório são apresentados os serviços referentes às Sondagens á Percussão, na área onde serão implantados o Sistema de Esgotamento Sanitário e o Sistema de Abastecimento de Água de CUMBUCO-CE.

A sondagem a percussão objetiva a investigação e avaliação do terreno da 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 do SES e SAA. A sondagem a percussão é o método de escavação através da perfuração dos solos com peças de aço cortante. 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, de 2014, o município de Caucaia apresenta várias formas de relevo, desde a superfície suave, aplainada, da Depressão Sertaneja, até as dunas fixas e móveis da zona costeira, tendo como intermediários os tabuleiros pré-litorâneos; as altitudes são sempre inferiores a 200 m. Planossolos, regossolos, solonetz e areias quartzosas distróficas são os tipos registrados de solos, cobertos por vegetação gramíneo-herbácea no litoral, floresta à retaguarda das dunas, misto da caatinga e mata serrana nos tabuleiros e a típica caatinga arbustiva densa. O município situa-se na região hidrográfica metropolitana e seus rios de maior porte são o Ceará e o Cauhipe.

Geologicamente, os terrenos locais são constituídos por gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos e vulcânicas alcalinas do Terciário/Quaternário, e por sedimentos arenosos inconsolidados das dunas e aluviões, do Quaternário.

4 METODOLOGIA

4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação, foi executado o total de 9 (nove) furos de Sondagem a Percussão sendo respectivamente numerados como SP-01 à SP-09, cuja posição está indicada em planta (ANEXO II), referente ao local onde o mesmo foi realizado, totalizando 58,05 metros de sondagem.

O resultado da sondagem executada é apresentado 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 das sondagens realizadas, apresenta-se o valor da porcentagem da categoria de material do terreno a ser escavado para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário e o Sistema de Abastecimento de Água.

5 RESULTADOS

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

5.1.1 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 do SES e SAA, cuja posição está indicada na Planta de Locação, **ANEXO II**.

5.2 RESULTADOS DAS SONDAgens E PARECER TÉCNICO

5.2.1 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 das estruturas da SES e SAA e informações das porcentagens dos materiais a serem escavados nas cavas de fundação, indicados no referido quadro.

Assim, levando-se ainda em conta os resultados do Quadro abaixo, recomenda-se aqui que, para a estrutura assente sobre o material detectado nas sondagens executadas, seja executado um colchão de areia grossa, com uma espessura mínima de 0,40 m, abaixo da profundidade de assentamento da fundação em RADIER, compactado em duas camadas de 0,20 m de espessura, com Controle do Grau de Compacidade, através do equipamento denominado “BRUCUTU”, com valor enquadrado na faixa 85-100%. 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/cm ²)	CATEGORIAS E % DOS MATERIAIS A SEREM ESCAVADOS NAS FUNDAÇÕES			
					1 ^a	2 ^a	3 ^a	
						Branda	Sã	
ETE	SP-01	6,45	6,00	1,2	100%	–	–	–
EEE	SP-02 à 08	6,45	6,00	1,5	100%	–	–	–
ETA	SP-09	6,45	6,00	1,2	100%	–	–	–

Salientamos o fato de que **foi detectado lençol freático** nos locais onde foram realizados os furos. Nos locais onde passará o sistema de esgotamento projetado em que for detectado, a presença de umidade proveniente de lençol freático, deverão ser tomados cuidados com relação ao **rebaixamento de lençol freático** e possíveis **colocações de escoras** não somente pelo fato da **presença de umidade**, e também em função da profundidade em que será assentado o sistema projetado (6,0 m).

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 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;

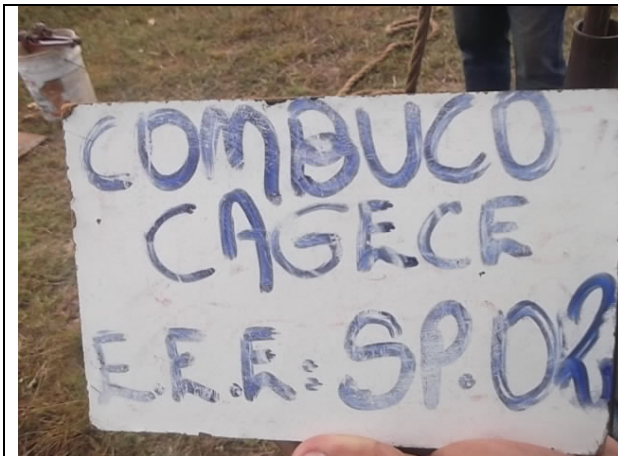
Anexo II: Relação dos Furos de Sondagem com as Respectivas Coordenadas;

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

Anexo IV: ART;

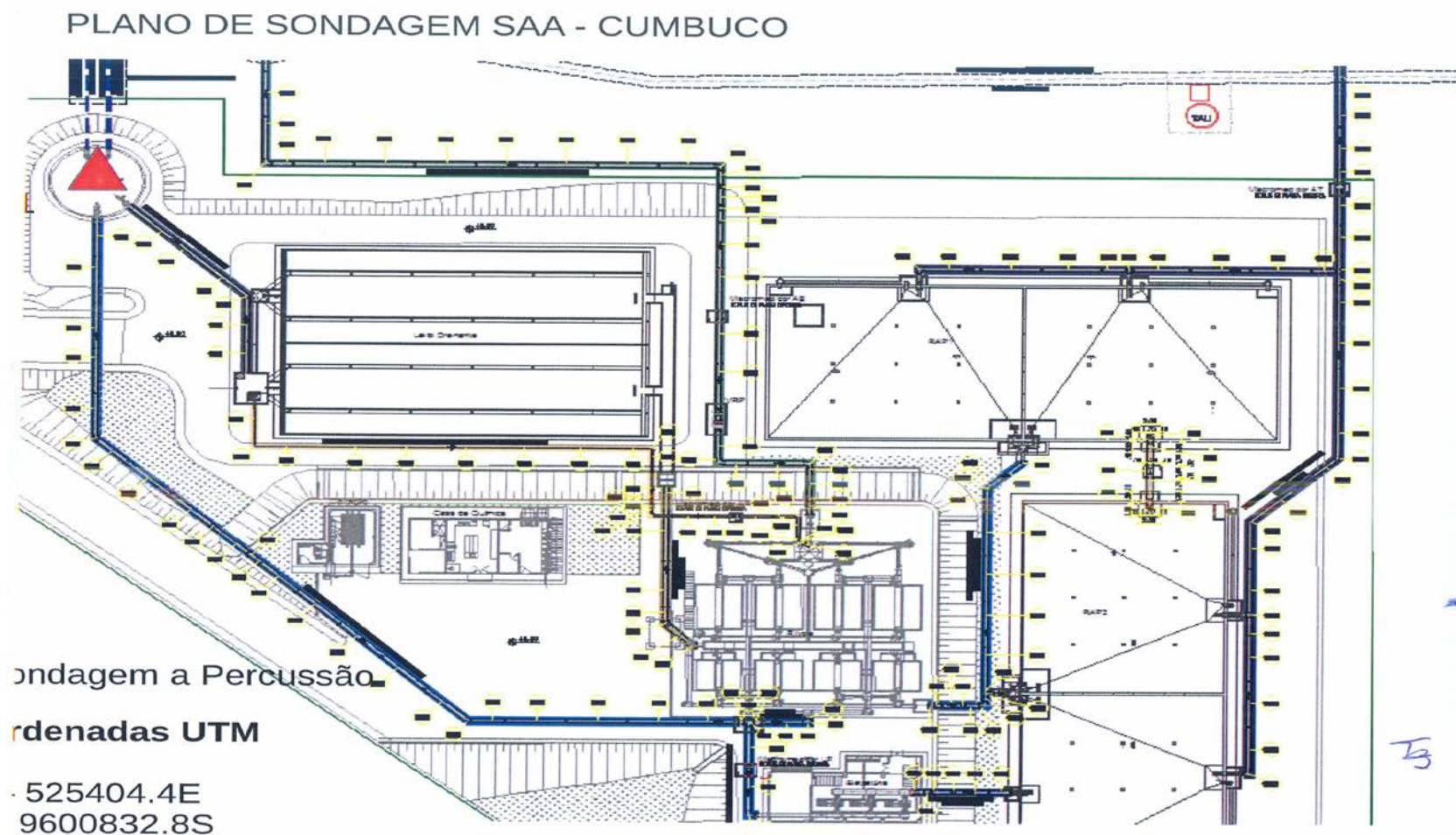
Anexo V: Planta de locação dos furos de sondagem.

Anexo I: Documentação Fotográfica

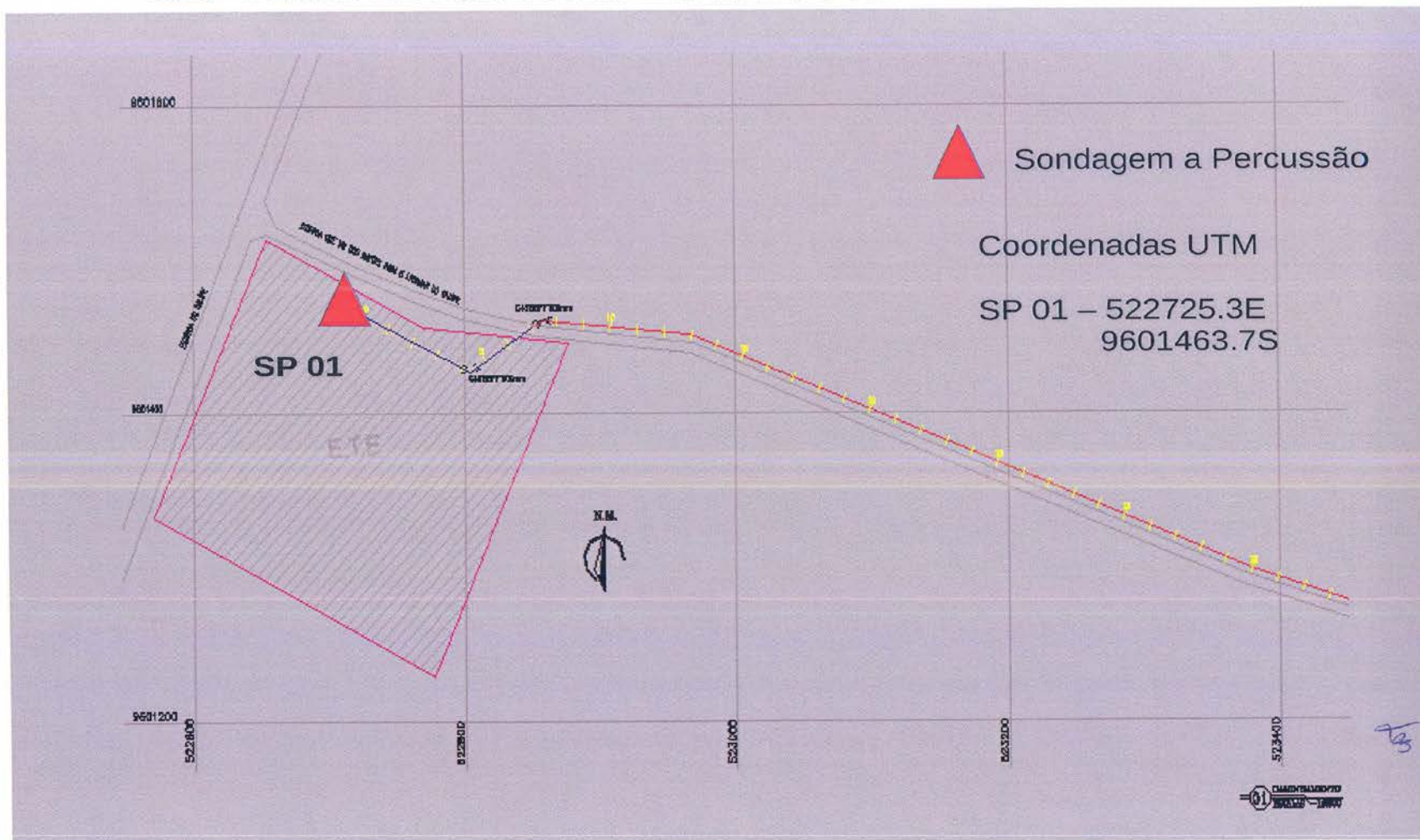




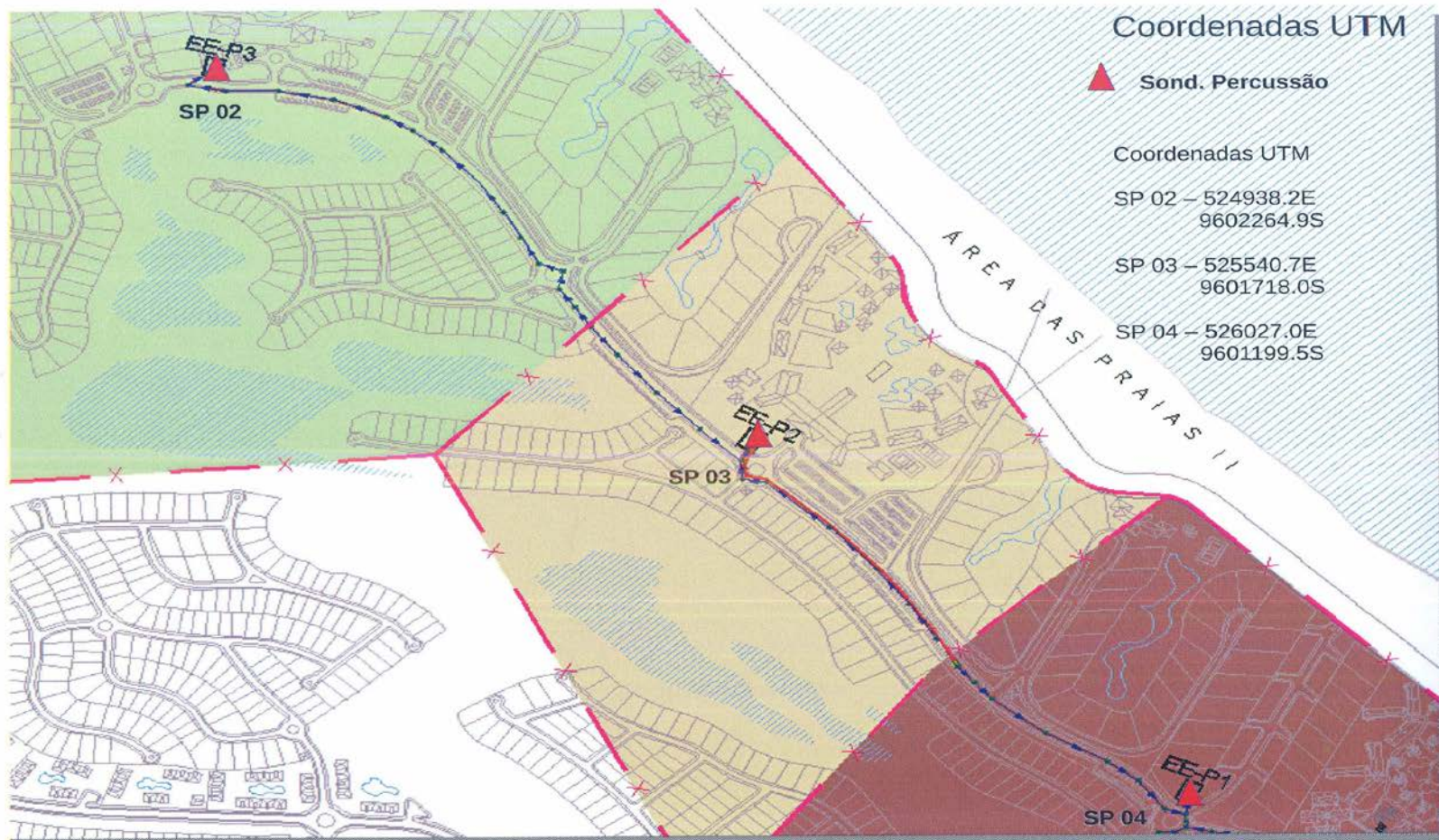
Anexo II: Relação dos Furos de Sondagem com as Respectivas Coordenadas



SES - PLANO DE SONDAGEM - CUMBUCO 01



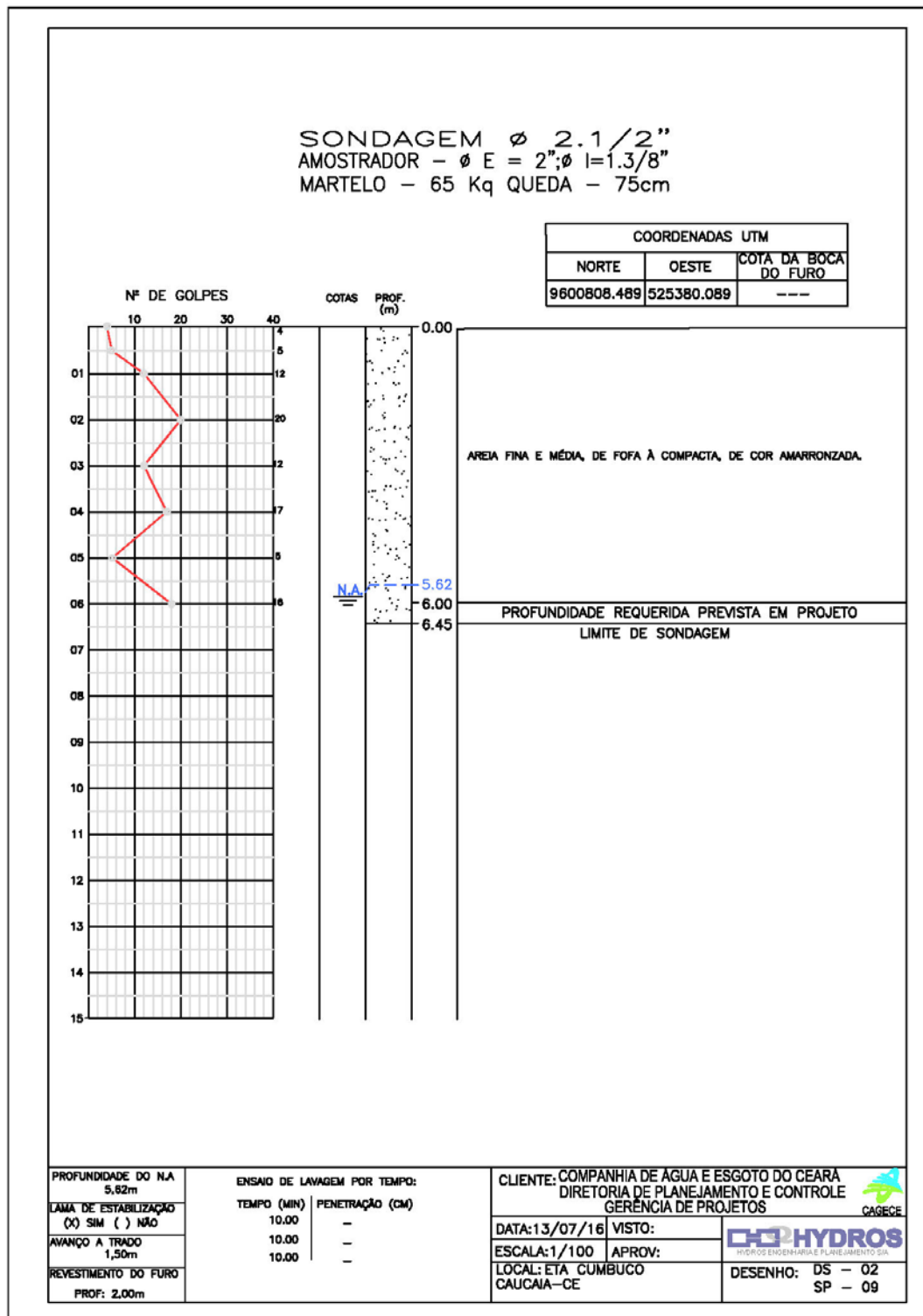
SES - PLANO DE SONDAGEM – CUMBUCO 2



SES - PLANO DE SONDAGEM CUMBUCO 04

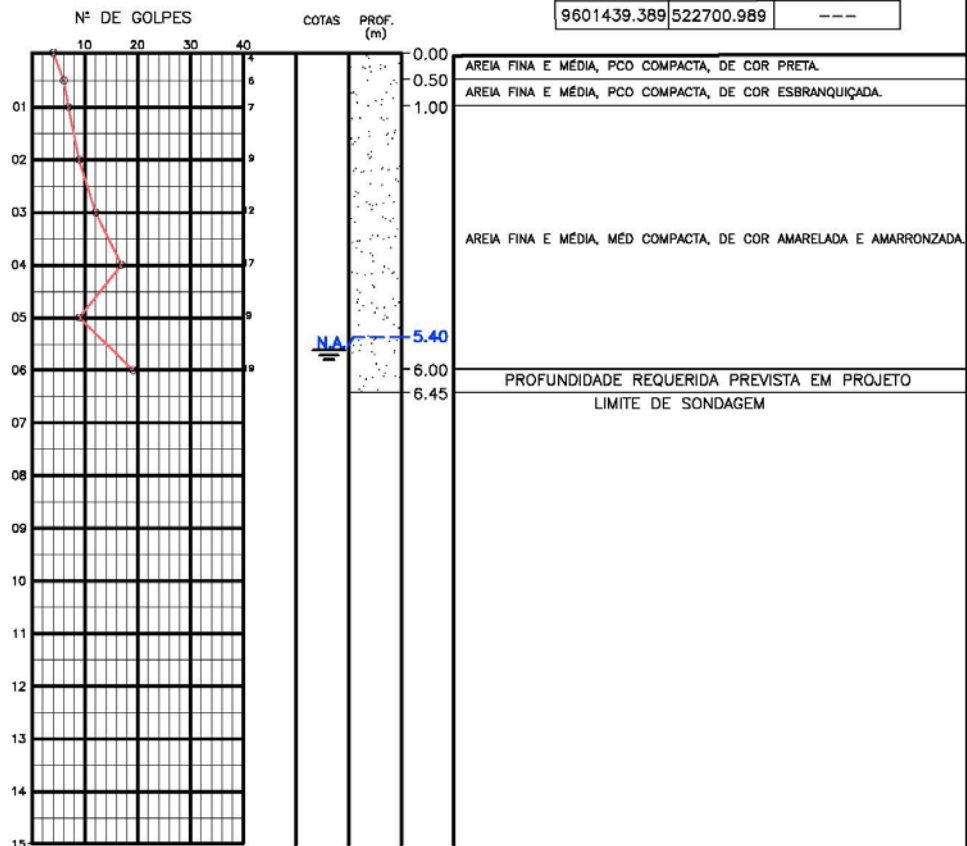




Anexo III: Perfis Geológicos Geotécnicos Individuais dos furos de Sondagem a Percussão;

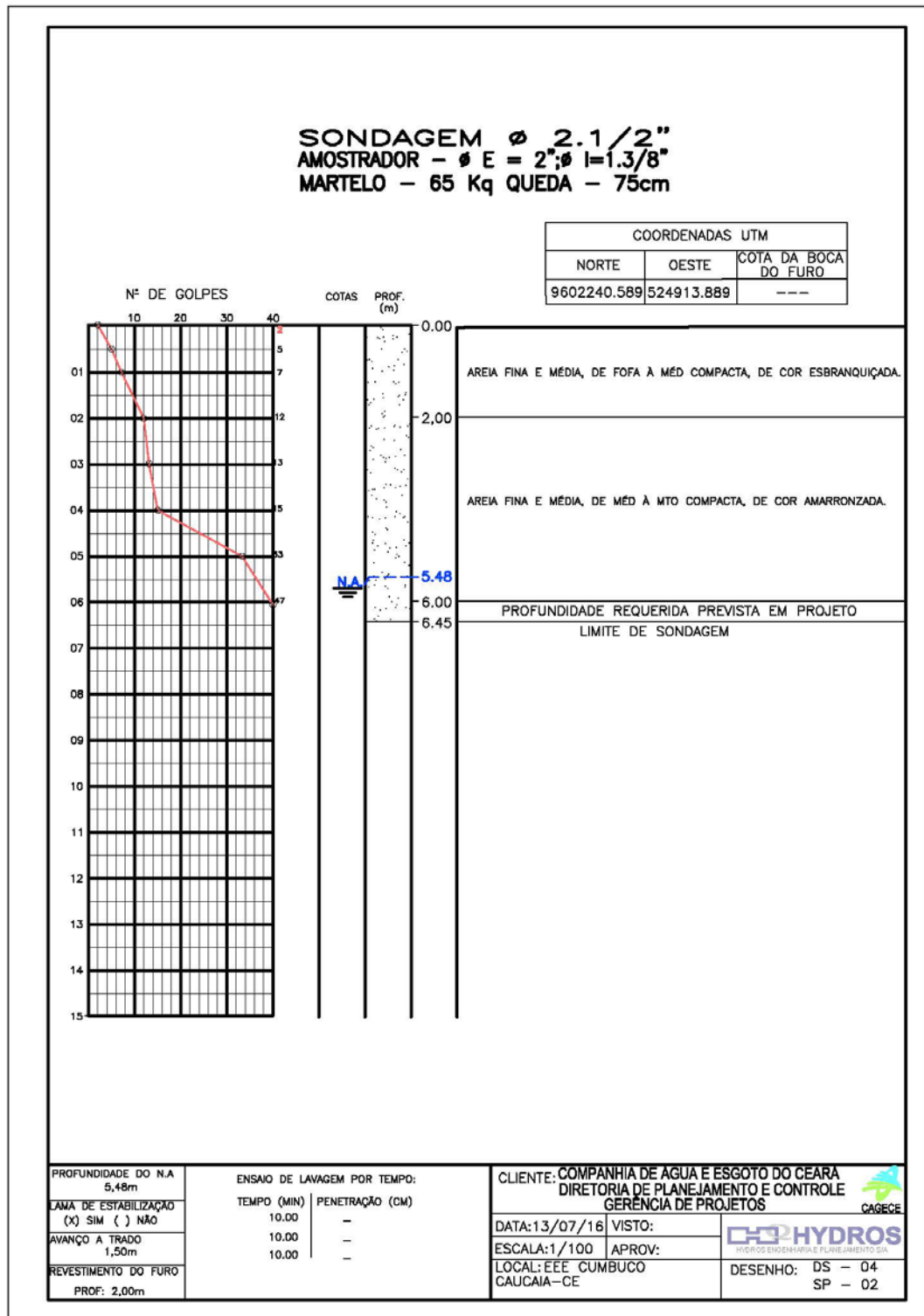


SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	CÓTA DA BOCA DO FURO
9601439.389	522700.989	---

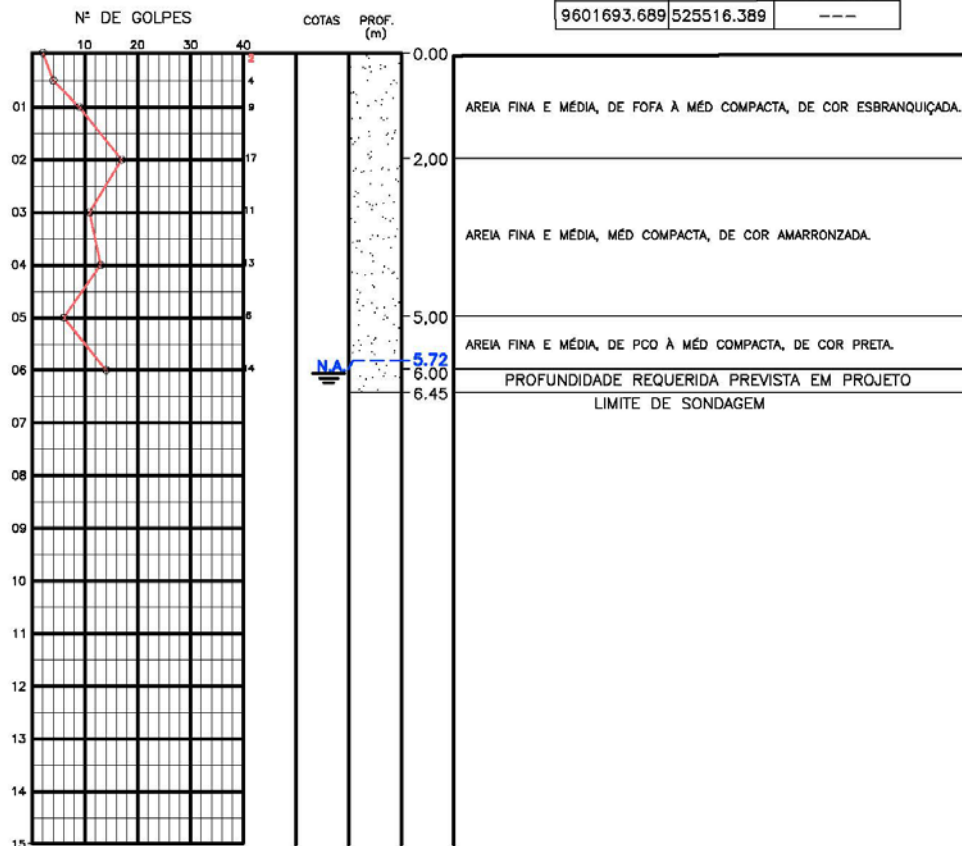



PROFUNDIDADE DO N.A. 5,40m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS		
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00	-	DATA: 14/07/16	VISTO:	
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00	-	ESCALA: 1/100	APROV:	
	10.00	-	LOCAL: ETE CUMBUCO CAUCAIA-CE	DESENHO: DS - 03 SP - 01	

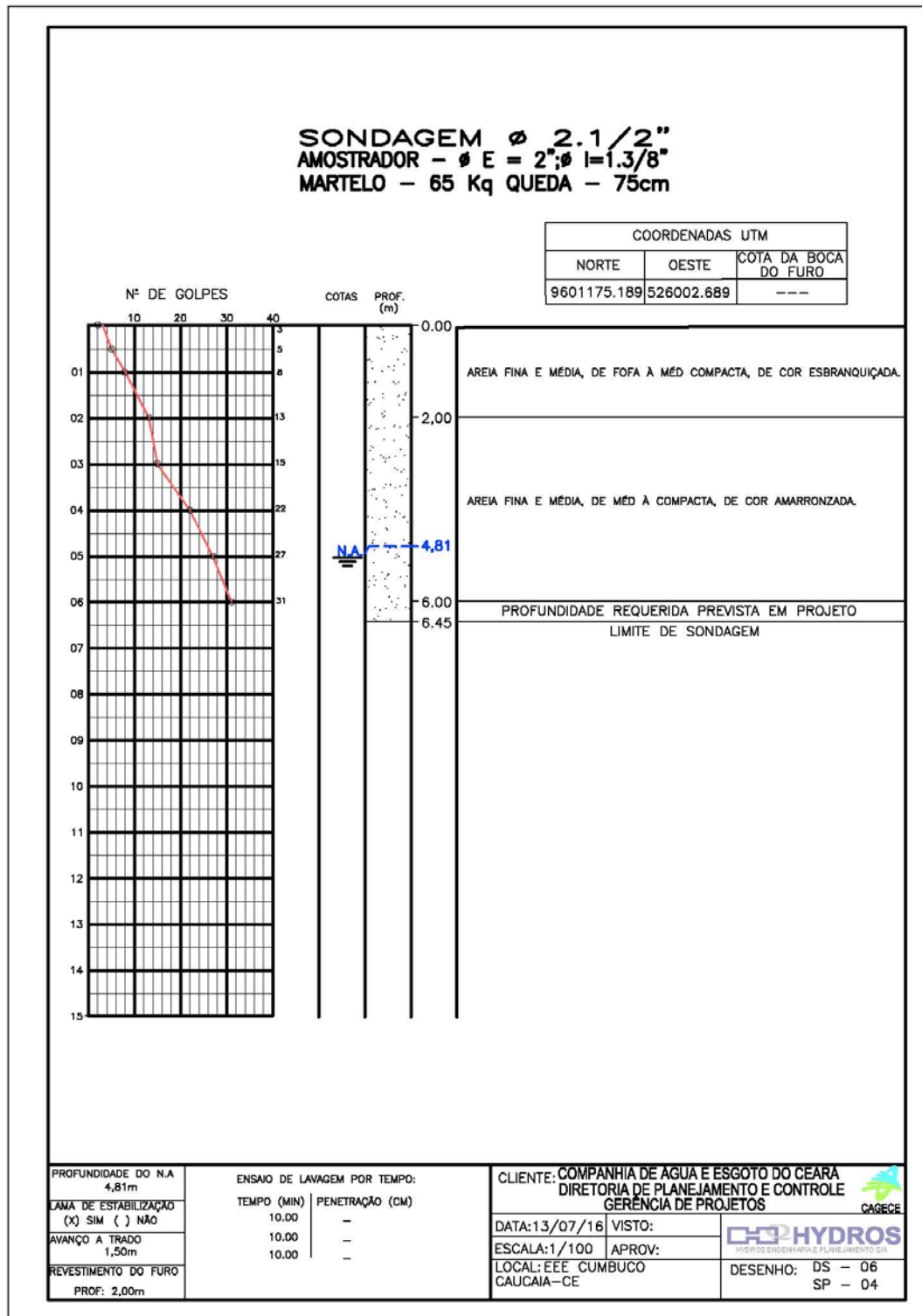


SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
9601693.689	525516.389	---

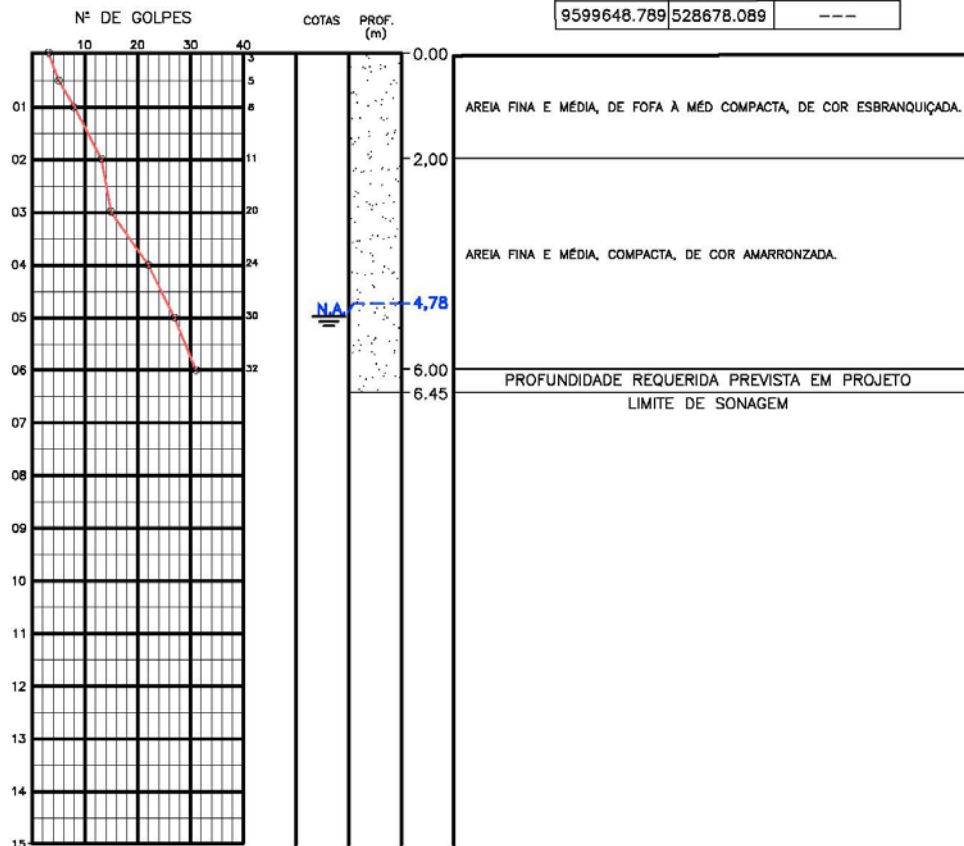




PROFUNDIDADE DO N.A. 5,72m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS	
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00 -	DATA: 12/07/16	VISTO:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00 -	ESCALA: 1/100	APROV:
	10.00 -	LOCAL: EEE CUMBUÇO CAUCAIA-CE	DESENHO: DS - 05 SP - 03



SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l=1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

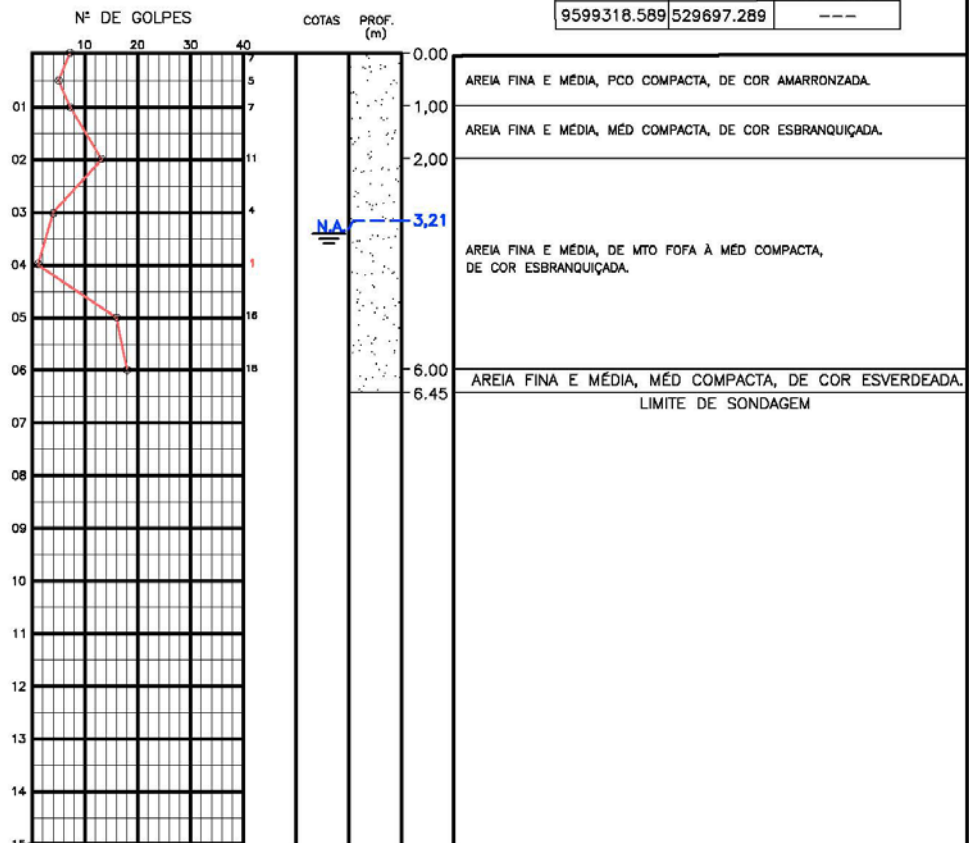
COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
9599648.789	528678.089	---



PROFUNDIDADE DO N.A. 4,76m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS		
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00	-	DATA: 11/07/16	VISTO:	
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00	-	ESCALA: 1/100	APROV:	
	10.00	-	LOCAL: EEE CUMBUÇO CAUCAIA-CE	DESENHO: DS - 07 SP - 05	

SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

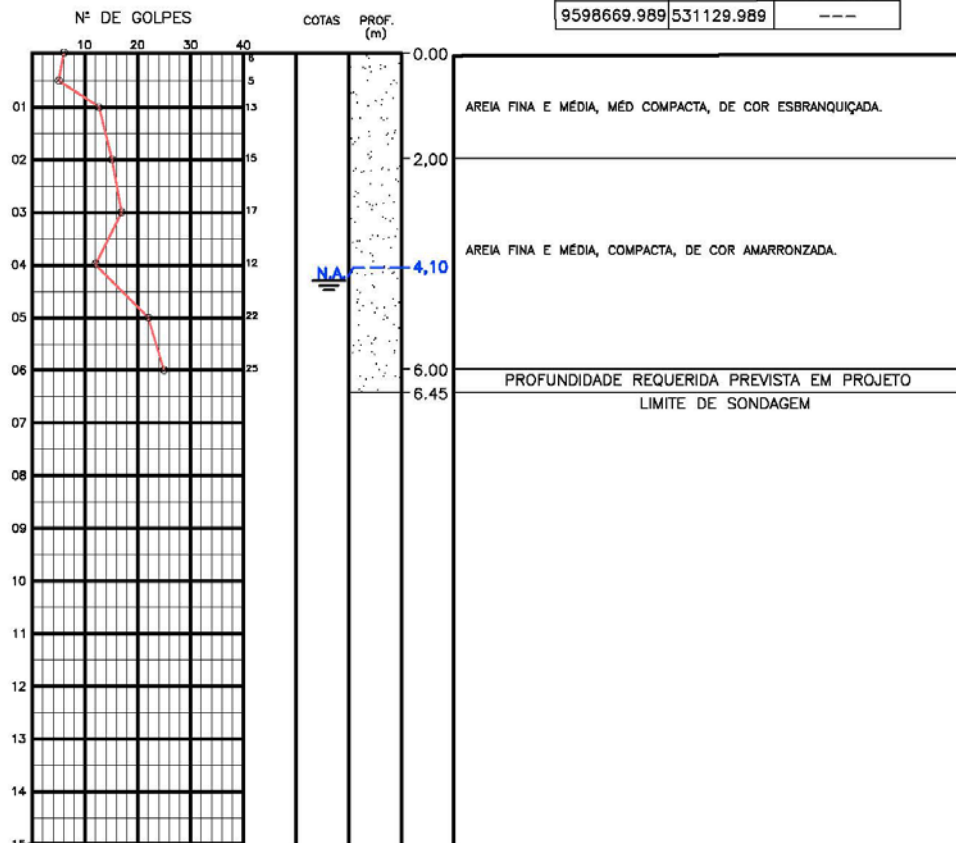
COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
9599318.589	529697.289	---





PROFUNDIDADE DO N.A. 3,21m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 11/07/16 VISTO:
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00 -	ESCALA: 1/100 APROV:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00 -	LOCAL: EEE CUMBUÇO CAUCAIA-CE
		DESENHO: DS - 08 SP - 06

SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l=1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

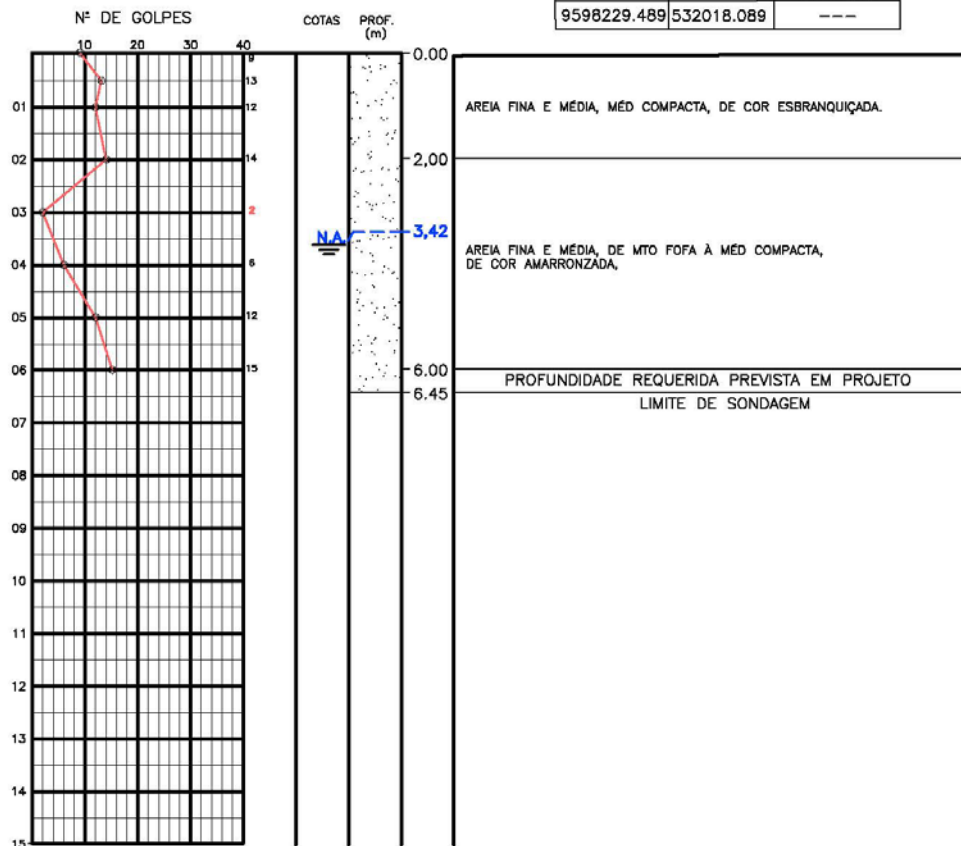
COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
9598669.989	531129.989	---




PROFUNDIDADE DO N.A. 4,10m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS		
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00	-	DATA: 08/07/16	VISTO:	
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00	-	ESCALA: 1/100	APROV:	
	10.00	-	LOCAL: EEE CUMBUÇO CAUCAIA-CE	DESENHO: DS - 09 SP - 07	

SONDAGEM \varnothing 2.1/2"
AMOSTRADOR - \varnothing E = 2"; l = 1.3/8"
MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
9598229.489	532018.089	---



PROFUNDIDADE DO N.A. 3,42m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS	
AVANÇO A TRADO 1,50m	10.00 -	DATA: 08/07/16	VISTO:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 2,00m	10.00 -	ESCALA: 1/100	APROV:
	10.00 -	LOCAL: EEE CUMBUÇO CAUCAIA-CE	DESENHO: DS - 10 SP - 08

Anexo IV: ART:

Página 1/1



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

CREA-CE

**ART OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO
TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO
Nº CE20160089789**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL
INDIVIDUAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO VIEIRA PAIVA
 Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ESPEC. EM ENGENHARIA URBANA, ESPEC. EM SAUDE PUBLICA, MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL, DOUTOR EM RECURSOS NATURAIS 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: 13.937.479/0003-09
 AVENIDA BARÃO DE STUDART Nº: 2441
 Complemento: SALA 103 Bairro: ALDEOTA
 Cidade: FORTALEZA UF: CE CEP: 60120001
 País: Brasil
 Telefone: (85) 3246-6259 Email:
 Contrato: Não especificado Celebrado em:
 Valor: R\$ 5.726,44 Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO
 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
 RUA DIVERSAS Nº: S/N
 Complemento: Bairro: DIVERSOS
 Cidade: CAUCAIA UF: CE CEP: 61605010
 Telefone: (85) 3101-1789 Email:
 Coordenadas Geográficas: Latitude: -3.736159 Longitude: -38.657045
 Data de Início: 28/07/2016 Previsão de término: 29/08/2016
 Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

4. Atividade Técnica

A1 - ATUACAO	Quantidade	Unidade
15 - EXECUÇÃO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA -> GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA -> #2194 - SONDAGEM	1,00	un

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

5. Observações

REF: 09 furos de sondagem a percussão e Relatório Técnico para identificação da categoria dos solos para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário e Sistema de Abastecimento de Água em Cumbuco em Caucaia-Ce. Contrato Nº 035037300CG006

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

FRANCISCO VIEIRA PAIVA - CPF: 122.887.483-20
 HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A - CNPJ: 13.937.479/0003-09

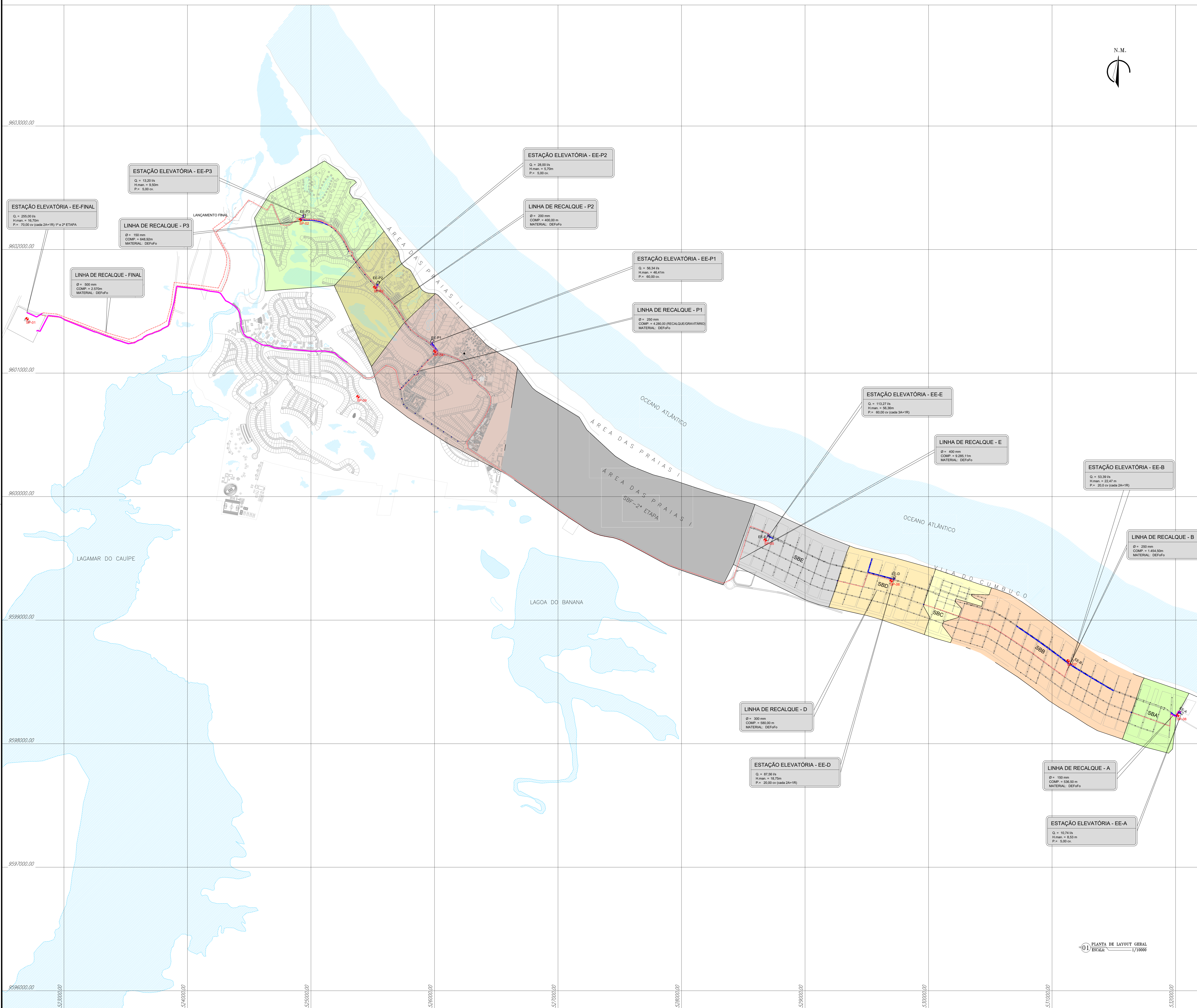
9. Informações

* 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\$ 74,37 Pago em: 02/08/2016 Nosso Número: 8211424794

Anexo V: Planta de locação dos furos de sondagem.



- LEGENDA**
- EE** ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
 - REDE COLETORA - SENTIDO DE FLUXO
 - PV SIMPLES (D=1000mm)
 - PV COM TUBO DE QUEDA (D=1000mm)
 - PV COM PONTA SECA (D=600mm)
 - PV ESPECIAL / QUEBRA DE PRESSÃO
 - SUB-BACIA A
 - SUB-BACIA B
 - SUB-BACIA C
 - SUB-BACIA D
 - SUB-BACIA E
 - SUB-BACIA F - 2ª ETAPA
 - SUB-BACIA P1
 - SUB-BACIA P2
 - SUB-BACIA P3
 - - - REDE EXISTENTE
 - REDE PROJETADA
 - - - EMISSÁRIO EXISTENTE
 - EMISSÁRIO PROJETADO
 - FURO DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO
 - FURO DE SONDAAGEM A TRADO

COORDENADAS UTM DOS FUROS DE SONDAAGEM

FURO	NORTE	ESTE
SP-01	9601439,389	522700,989
SP-02	9602240,589	524913,889
SP-03	9601693,689	525516,389
SP-04	9601175,189	526002,689
SP-05	9599648,789	528678,089
SP-06	9599318,589	529697,289
SP-07	9598669,989	531129,989
SP-08	9598229,489	533018,089
SP-09	9600808,489	525380,089

Datum: SAD69/UTM 24S, MC-39°

01 PLANTA DE LAYOUT GERAL
ESCALA: 1/10000

		DESENHO	FRANCHA Nº
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO VILA E PRAIAS DO CUMBUÇO, CAUCAIA-CE		01/01	01/01
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS			
LAY-OUT GERAL DOS FUROS DE SONDAAGEM			
COORDENAÇÃO E PROJETO:	Engª ANA LIZ COELHO PERDIGÃO	RNP:	0606076298
DESENHO:	ALEXANDRE BARRETO MATOS	ESCALA:	1/10.000
ARQUIVO:	0373-DE-50-GT-007 RD	REVISÃO:	R-00
CONTRATO:	PGE 11/2014	DATA:	AGOSTO/16



Laudo Técnico

Informações Gerais

Município	Localidade	Nº do Processo	
CAUCAIA-CE	CUMBUCO	8040.002753/2016-80	
Projetista / Pessoa Jurídica	CONTRATO	Telefone de Contato	
HIDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A	11/2014 – PROJU / CAGECE	85- 32466259	
Empreendimento		Nº da análise	Página/Total
ESTUDO GEOTÉCNICO – SAA-SES, CUMBUCO - MUNICÍPIO DE CAUCAIA- CE		02	01

Parecer Técnico

LAUDO TÉCNICO

O Estudo Geotécnico objetivando reconhecimento do subsolo, classificação, categoria e percentuais de rochas para subsidiar o Projeto Executivo de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário SES e SAA do Cumbuco no município Caucaia- Ce, apresenta-se APROVADO em conformidade com as exigências previstas na ABNT - NBR 6484/2001 e Norma Interna SPO 11 – CAGECE, Anexo A – termo de referência, Contrato 0117/12.

Considerar as categorias e percentuais de rochas:

ETE, EEE's, ETA, LR.

1ª Categoria – 100,0%


Data: 17/08/2016

Visto:

Assinatura Responsável	Assinatura – Coordenação
Geol. Eliso Vieira Filho CREA- 12.630-D GPROJ - CAGECE	Engº Raul Tigre de Arruda Leitão Coord. de Projetos Técnicos GPROJ - CAGECE
Assinatura – Gerente	Recebi em: 23/08/16
Engº Cailliny Medeiros Coord. de Projetos de Engenharia GPROJ - CAGECE	Assinatura – Interessado



Planilha de Reaterro

		Laudo de Análise Estudos Geotécnicos		2016	
Informações do Projeto:				28-07-2020	
Município	Localidade	Nº do Processo			
Caucaia – Ce	Cumbuco	8040.002753/2016-80			
Empresa / Pessoa Jurídica	Telefone de Contato	Email			
Hidros Eng. e Planejamento S/A					
Empreendimento	Localidade	Média NA	Média % reaterro		
SES	Cumbuco	4,70	100,00		
SONDAGENS					
ETE- EEE - LR					
PROFUNDIDADE TOTAL DE SONDAGEM					
OBRA	PROF.(m)	TIPO DE SOLO	REAPROVEITAMENTO	%	NA
ETE		Areia Fina a média	SIM	100,00	5,00
EEE		Areia Fina a Média	SIM	100,00	4,50
LR		Areia Fina a Média	SIM	100,00	4,50
% DE SOLO QUE PODE SER UTILIZADO PARA REATERRO - 1ª CAT.				100,00	