

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE



Assunto:

Serviços de Sondagem para subsidiar os projetos de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Maracanaú-Ce.

Produto:

VOLUME 1

RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

Dezembro/2017

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

Francisco André Martins Pinto

Francisco Vieira Paiva

APRESENTAÇÃO

A Sanebrás – Projetos, construções e consultoria Ltda., foi contratada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, para a realização dos serviços de sondagem à Percussão e a trado no município de Maracanaú-Ce.

O relatório é constituído de dois volumes, sendo:

Volume 1: O Relatório Técnico dos serviços de Sondagem à percussão para identificação da categoria dos solos e taxa admissível nos locais das estações elevatórias de Esgoto projetadas da ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Maracanaú.

Volume 2: O Relatório Técnico dos serviços de Sondagem à trado para identificação da categoria dos solos a serem executados nos percursos da rede coletora e das linhas de recalques projetadas da ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Maracanaú - Ce”.

O presente documento, Volume 1, consta os seguintes elementos:

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

O documento, correspondente ao Volume 2 consta os seguintes elementos:

- Relatório Técnico de sondagem.
- Anexo I: Documentação Fotográfica.
- Anexo II: Perfis Geológicos da rede coletora
- Anexo III: Perfis Geológicos da EEE-1
- Anexo IV: Perfis Geológicos da EEE-2
- Anexo V: Perfis Geológicos da EEE-3
- Anexo VI: Perfis Geológicos da EEE Bandeirantes
- Anexo VII: Perfis Geológicos da EEE Barbara de Alencar
- Anexo VIII: Perfis Geológicos da EEE-1 –Est. 0+0,00 até a Est. 32+18,29.
- Anexo IX: Perfis Geológicos da EEE-1 – Est. 107+0,00 até Est. 185+9,37.
- Anexo X: ART.
- Anexo XI: Planta com a localização das sondagens.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVO	5
3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E GEOTÉCNICAS	5
4 METODOLOGIA	6
4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	6
5 RESULTADOS	6
5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	6
5.1.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	6
5.2 RESULTADOS DAS AMOSTRAS, DAS ANÁLISES DE LABORATÓRIO E PARECER TÉCNICO	6
5.2.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO	6
6 NORMAS DE REFERÊNCIA	9
7 ANEXOS	10

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 elaboração do projeto de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Maracanaú-Ce.

Neste relatório estão descritos os serviços de Sondagem 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 acima mencionados foram obedecidas as normas referentes a tais serviços, como a NBR 6484/2001, que preconiza a metodologia para execução de sondagens à Percussão.

São apresentados neste volume o Parecer Técnico das categorias dos solos e as taxas admissível nos locais das estações elevatórias de Esgoto do sistema de esgotamento sanitário de Maracanaú- CE”. Registro Fotográfico e a Anotação de Responsabilidade Técnica.

2 OBJETIVO

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 das obras em questão como também para determinação das % de categoria dos materiais a serem escavados nas áreas das EEE'S projetadas.

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, de 2014, o relevo de Maracanaú apresenta formas tabulares pouco entalhadas pela drenagem dos compartimentos dos tabuleiros pré-litorâneos e formas colinosas dos maciços residuais dissecados; as altitudes não ultrapassam os 200 m. Predomina no território o solo tipo podzólico, sobre o qual desenvolve-se a vegetação mescla de caatinga e mata serrana dos tabuleiros e a caatinga arbustiva densa, vendo-se também manchas de mata seca (floresta subcaducifolia tropical pluvial). Maracanaú é componente da região hidrográfica metropolitana, tendo como drenagens de maior porte o rio Maranguape e o riacho Lameirão.

O quadro geológico apresenta sedimentos detríticos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário, cobrindo rochas graníticas do Pré-Cambriano, aflorantes mais a sul. Há também grande variação na espessura do solo de 1ª categoria e o substrato cristalino ocorre na forma de rocha alterada ou rocha sã.

4 METODOLOGIA

4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação, foi executado o total de 7 (sete) furos de Sondagem a Percussão sendo numerado como SP-01, SP-02, SP-03, SP-04, SP-05, SP-06 e SP-07, cuja posição está indicada em planta (ANEXO III), referente ao local onde o mesmo foi realizado, totalizando 24,10 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 o trado helicoidal a cada metro após o horizonte dos ensaios a percussão 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, apresentam-se os valores das porcentagens das categorias de materiais do terreno a ser escavado para a implantação da EEE projetada.

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 ampliação da SES, cuja posição está indicada na Planta de Locação com coordenadas UTM, **ANEXO II**.

5.2 RESULTADOS DAS AMOSTRAS, DAS ANÁLISES DE LABORATÓRIO 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 do SES e informações das porcentagens dos materiais a serem escavados nas cavas de fundação, indicados no referido quadro.

Nos locais onde a fundação das estruturas ficarem assentes sobre aterro, será necessário a execução de controle tecnológico para atingir o valor mínimo de 1,7 g/cm³ objetivando a estabilidade das estruturas nestas áreas.

Para as áreas onde serão assentes sobre o terreno natural, será necessário a execução de 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.

A profundidade de assentamento indicada em projeto apresentada nos quadros abaixo é a de maior profundidade de assentamento em cada estrutura.

Inicialmente apresentam-se as tabelas com as porcentagens de materiais de escavação no local de cada furo juntamente com suas respectivas **taxas admissíveis**.

- Tabelas com a porcentagem de material de escavação por furo.

SP-01 (EEE-01)		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	6,15	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	10,30	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	4,00	38,83%
2ª	2,15	20,87%
3ª BRANDA	3,66	35,53%
3ª SÃ	0,49	4,76%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-02 (EEE-02)***		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	1,10	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	6,98	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	0,00	0,00%
2ª	1,10	15,76%
3ª BRANDA	5,18	74,21%
3ª SÃ	0,70	10,03%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-03 (EEE-03)***		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	2,15	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	9,37	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	1,00	10,67%
2ª	1,15	12,27%
3ª BRANDA	6,36	67,88%
3ª SÃ	0,86	9,18%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-04 (ETE-PAJUÇARA I BANDEIRANTES)		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	4,34	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	4,34	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	4,00	92,17%
2ª	0,34	7,83%
3ª BRANDA	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-05 (ETE PAJUÇARA)		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	3,15	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	8,06	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,00	24,81%
2ª	1,15	14,27%
3ª BRANDA	4,33	53,72%
3ª SÃ	0,58	7,20%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-06 (ETE-PAJUÇARA II B. DE ALENCAR)		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	4,11	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	5,84	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	1,00	17,12%
2ª	3,11	53,25%
3ª BRANDA	1,53	26,20%
3ª SÃ	0,20	3,42%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 2,0		

SP-07 (ETE SIDI)		
PROFUNDIDADE TOTAL DO FURO (m)	3,10	
PROFUNDIDADE REQUERIDA (m)	3,10	
CATEGORIA	ESPESSURA (m)	PORCENTAGEM (%)
1ª	2,00	64,52%
2ª	1,10	35,48%
3ª BRANDA	0,00	0,00%
3ª SÃ	0,00	0,00%
TAXA ADM (Kg/cm²) = 1,0 **		

OBS * - Profundidade final da sondagem realizada.

OBS** - Taxa adotada em função da profundidade final do furo de sondagem. No momento da

execução da obra é necessário a verificação de tal valor.

OBS*** - Em virtude da sondagem à percussão realizada no local programado ter iniciado com valores de SPT elevados, com profundidades insuficientes para amostragem deste ensaio. Foram feitas tentativas de avanço com o trado no entorno do local, porém sem mudanças nos resultados. Desta forma atribuímos o solo do local como 3ª categoria. Recomendamos ainda que seja feito acompanhamento durante a execução da obra para comprovação do solo de 3ª categoria.

Após o cálculo das porcentagens de materiais escavação de cada furo, são calculadas as porcentagens totais de escavação dos diferentes tipos de materiais a serem escavados. 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 requerida em projeto (soma das profundidades máximas de assentamento de cada furo) como podem ser observados nos Quadros a seguir.

PROFUNDIDADE TOTAL DAS SONDAgens REALIZADAS (m)		24,10
PROFUNDIDADE TOTAL DE PROJETO (m)		47,99
CATEGORIA	METRAGEM DE MATERIAL SONDADO (m)	PORCENTAGEM MÉDIA DE MATERIAL (%)
1ª	14,00	29,17%
2ª	10,10	21,05%
3ª BRANDA	21,06	43,88%
3ª SÃ	2,83	5,90%

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: Sondagem em execução SP-01, dentro da EEE-1.



FOTO 02: Detalhe da equipe executando o SP-01.



FOTO 03: Detalhe da abertura do SP-01 remanescente.



FOTO 04: Detalhe do local do SP-02 vendo-se ao fundo a Estação elevatória existente.



FOTO 05: Idem, idem, foto 4, vendo-se no fundo a casa de operador existente.



FOTO 06: Detalhe do furo SP-02 remanescente.



FOTO 07: Sondagem executada SP-04, na área da EEE-4.



FOTO 08: Detalhe onde foi realizado o furo SP-04.



FOTO 09: Sondagem executada SP-05, na área da EEE-5. Detalhe da casa do operador



FOTO 10: Detalhe do furo SP-05, vendo-se no fundo os leitos de secagem existentes.



FOTO 11: Sondagem executada SP-06, dentro da área da EEE-6.



FOTO 12: Idem, idem, foto 11, vendo-se o portão de acesso ao local.



FOTO 13: Sondagem em execução, SP-07, dentro do terreno da EEE-7.



FOTO 14: Idem, idem foto 13.

Anexo II: Perfis Geológicos geotécnicos 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

	10	20	30	40
01	15	25	35	40
02	15	25	35	40
03	15	25	35	40
04	15	25	35	40
05	15	25	35	40
06	15	25	35	40
07	15	25	35	40
08	15	25	35	40
09	15	25	35	40
10	15	25	35	40
11	15	25	35	40
12	15	25	35	40
13	15	25	35	40
14	15	25	35	40
15	15	25	35	40

CATEGORIA DO MATERIAL

ESPESSURA (m)

PROF. (m)

0.00	1.50	2.00	4.00	6.15	9.84	10.3
------	------	------	------	------	------	------

COORDENADAS UTM

NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
543714	9574573	---

SILTE ARENOSO, PCO COMPACTO, COR MARROM.

ARGILA, RIJA, COM PEDRULHOS MIÚDOS E GROSSEIROS DE QUARTZO, COR ESVERDEADA.

SILTE ARENOSO, MTO COMPACTO, EM FORMAÇÃO DE ROCHA COR ESVERDEADA.

IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR

PROFUNDIDADE DE PROJETO

3ª BRANDA

3ª SÁ

PROFUNDIDADE DO N.A
1.50m

LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO

AVANÇO A TRADO
1.00m

REVESTIMENTO DO FURO
PROF: 0.00m

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: 03/11/17 **VISTO:**

ESCALA: 1/100 **APROV:**

LOCAL: MARACANAÚ/CE
(EEE-1)

DESENHO: SP - 01

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

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
545436	9574123	---

	Nº DE GOLPES				CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
	10	20	30	40			
01					51/25 31/15 31/10	2"	1.10
02							
03							
04					3ª BRANDA	5.18	
05							
06							
07					3ª SÁ	0.70	6.28
08							6.98
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

SILTE ARENOSO, MTO COMPACTO, EM FORMAÇÃO DE ROCHA COR CINZA E MARROM. (SOLO RESIDUAL).

IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR

PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A. 0.00m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA		
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE		
AVANÇO A TRADO 1.00m	10	-	DATA: 03/11/17	VISTO:	
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 0.00m	10	-	ESCALA: 1/100	APROV:	
			LOCAL: MARACANAÚ/CE (EEE-2)	DESENHO:	SP - 02

SONDAGEM Ø 2.1/2"

AMOSTRADOR - Ø E = 2"; Ø I = 1.3/8"

MARTELO - 65 Kq QUEDA - 75cm

Nº DE GOLPES				CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESURA (m)	PROF. (m)	
10	20	30	40				
			38	1*	1.00	0.00	
01			45			31/15	1.00
02				2*	1.15	2.15	
03						31/15	2.15
04				3* BRANDA	6.36		
05							
06							
07							
08							
09							
10				3* SÁ	0.86	8.51	
11							9.37
12							
13							
14							
15							

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
544703	9571596	---

SILTE ARENOSO, COMPACTO/ MTO COMPACTO, EM FORMAÇÃO DE ROCHA COR MARROM.

SILTE ARENOSO, MTO COMPACTO, ALTERAÇÃO DE ROCHA, COM PRESENÇA DE MICA, COR ESVERDEADA.

IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR

PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A.
0.00m

LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO

AVANÇO A TRADO
1.00m

REVESTIMENTO DO FURO
PROF: 0.00m

ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:

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

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

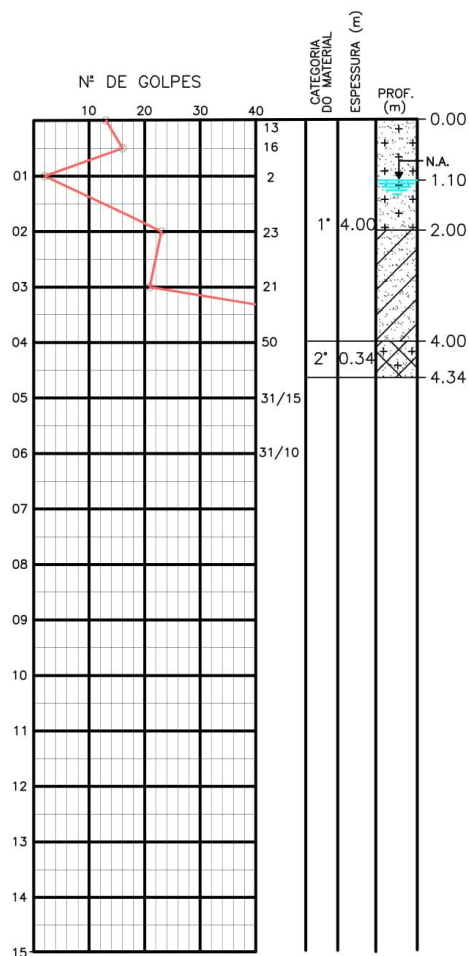
DATA: 02/11/17	VISTO:
ESCALA: 1/100	APROV:
LOCAL: MARACANAÚ/CE (EEE-3)	

DESENHO: SP - 03

CAGECE

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
546319	9572239	---



SILTE ARENOSO, MDTE COMPACTO/ FOFO COR MARROM.

SILTE ARGILOSO, CONSISTÊNCIA DURA, COM PEDREGULHOS MIUDOS EGROSSEIROS DE QUARTZO, COR CINZA E MARRON.

SILTE ARENOSO, MUITO COMPACTO, ALTERAÇÃO DE ROCHA, COM PRESENÇA DE MICA, COR MARROM.

PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A.
1.10m

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: 06/11/17

VISTO:

ESCALA: 1/100

APROV:

LOCAL: MARACANAÚ/CE

EEE PAJUÇARA I BANDEIRANTES

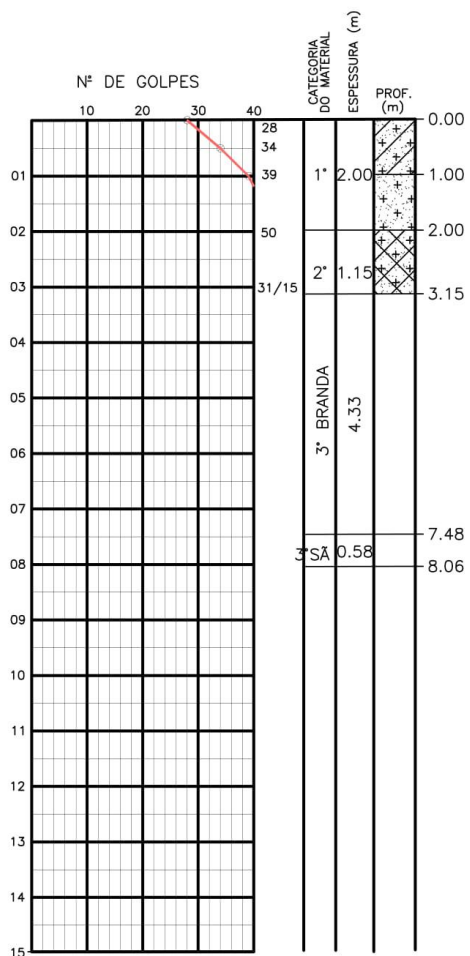
SANEBRÁS

DESENHO:

SP - 04

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
547020	9572561	---

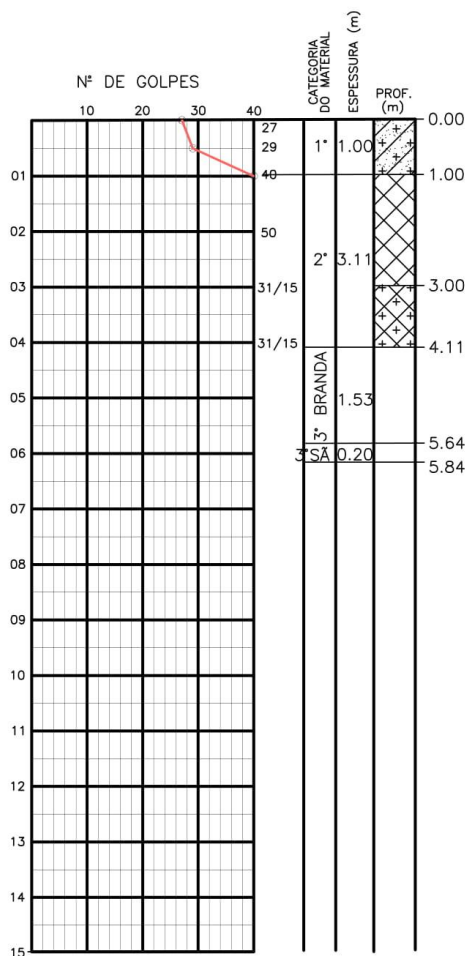


SILTE ARENOSO, PCO ARGILOSO, COMPACTO, COR VERMELHA. (PIÇARRA)
SILTE ARENOSO, COMPACTO, COR MARROM.
SILTE ARENOSO, MUITO COMPACTO, ALTERAÇÃO DE ROCHA, COM MICA, COR ESVERDEADA.
IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR
PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A. 0.00m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
AVANÇO A TRADO 1.00m	10	GERÊNCIA DE PROJETOS
REVESTIMENTO DO FURO	10	DATA: 06/11/17 VISTO:
PROF: 1.00m	10	ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: MARACANAÚ/CE
		ETE PAJUÇARA
		DESENHO: SP - 05

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
545892	9574064	---



SILTE ARENOSO, PCO ARGILOSO, COMPACTO, COR CINZA.

ARGILA, CONSISTÊNCIA DURA, EM FORMAÇÃO DE ROCHA, COM PRESENÇA DE MICA COR ESVERDEADA.

SILTE ARGILOSO, CONSISTÊNCIA DURA, ALTERAÇÃO DE ROCHA, COM PRESENÇA DE MICA COR ESVERDEADA.

IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR

PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A.
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: 07/11/17 VISTO:

ESCALA: 1/100 APROV:

LOCAL: MARACANAÚ/CE
 ETE PAJUÇARA II BARBARA DE ALENCAR

 **SANEBRÁS**

DESENHO: SP - 06

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

COORDENADAS UTM		
NORTE	OESTE	COTA DA BOCA DO FURO
542188	9573180	---

	Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESURA (m)	PROF. (m)
	10 20 30 40			0.00
01		1*	2.00	1.00
02		2*	1.10	2.00
03		31/15		3.10
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

SILTE ARENOSO, COMPACTO, COR MARROM, COM MICA, EM FORMAÇÃO DE ROCHA.

SILTE ARGILOSO, CONSISTÊNCIA RIJA/ DURA, COR MARROM.

SILTE ARENOSO, MTO COMPACTO, ALTERAÇÃO DE ROCHA, COR VERDE.

IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR/
PROFUNDIDADE DE PROJETO

PROFUNDIDADE DO N.A.
0.00m

LAMA DE ESTABILIZAÇÃO
() SIM (X) NÃO

AVANÇO A TRADO
0.95m

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: 07/11/17 VISTO:

ESCALA: 1/100 APROV:

LOCAL: MARACANAÚ/CE
ETE SIDI

 **SANEBRÁS**

DESENHO: SP - 07

Anexo III: ART



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

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO
TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO
Nº CE20170271071

INICIAL
INDIVIDUAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO VIEIRA PAIVA

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

RNP: **060125408-2**

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

Registro: **23156-8**

2. Contratante

Contratante: **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**

País: **Brasil**

Telefone: **(85) 3101-1789**

Email:

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 29.995,00**

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

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: **30/10/2017**

Previsão de término: **30/11/2017**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

4. Atividade Técnica

A4 - ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTÊNCIA

Quantidade

Unidade

23 - PARECER > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> GEOTECNIA -> #1198 - SONDAGENS

1,00

un

23 - PARECER > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA -> GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA -> #2187 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

1,00

un

23 - PARECER > 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

Referente a serviços de geotecnia em: Itaitinga-sede(3 furos SP c/ 20,63 m)-Jabutí(2 furos ST c/ 5,50m);Lagoa do Opaia(1 furo SP c/ 8,09m;8 furos ST c/ 46m e 6 furos ST c/ 11m);Maracanaú(7 furos SP c/ 26,55m;79 furos ST c/ 200,20m;91 furos c/199,5m)

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

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.



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

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO
TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO
Nº CE20170271071

INICIAL
INDIVIDUAL

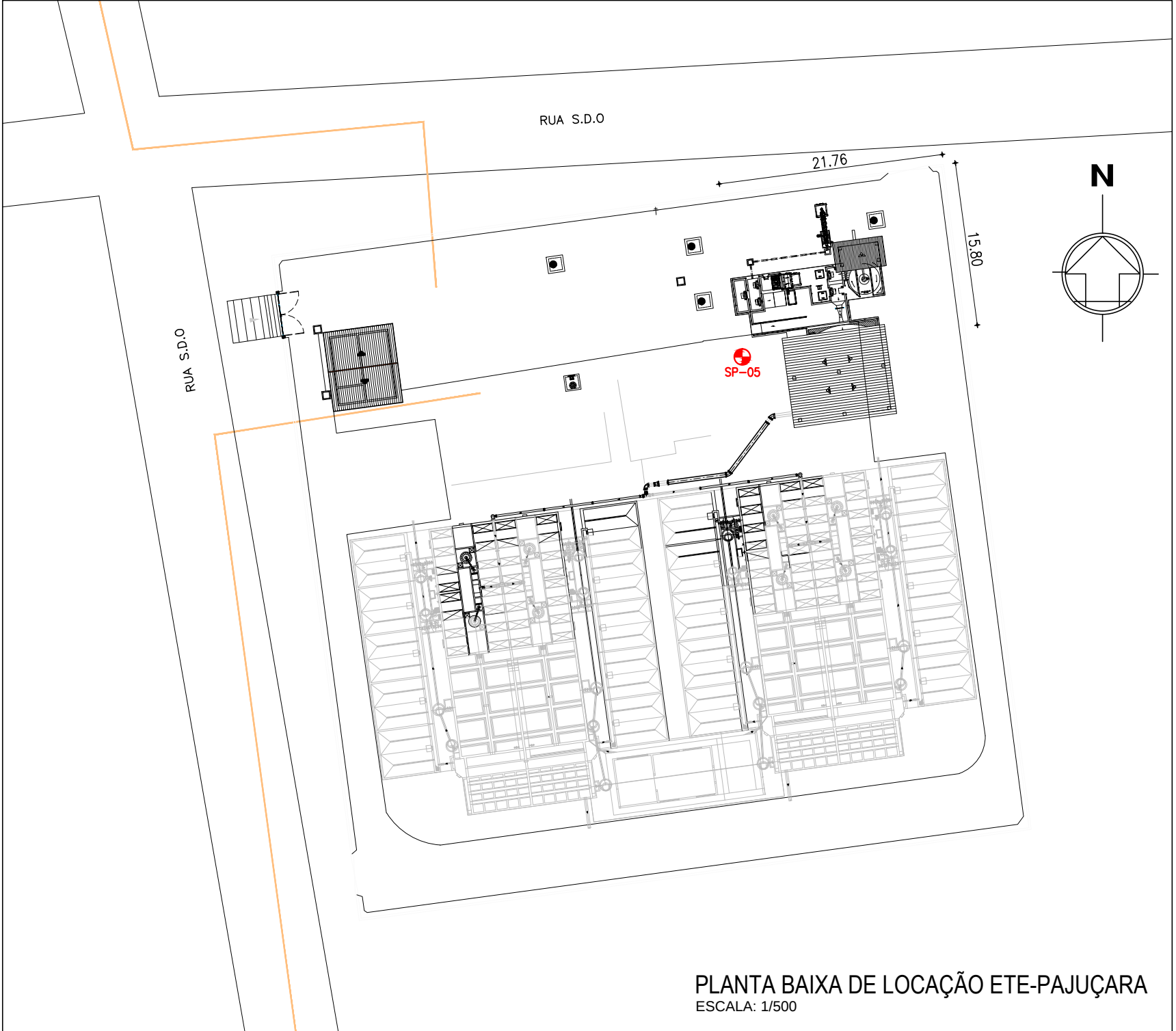
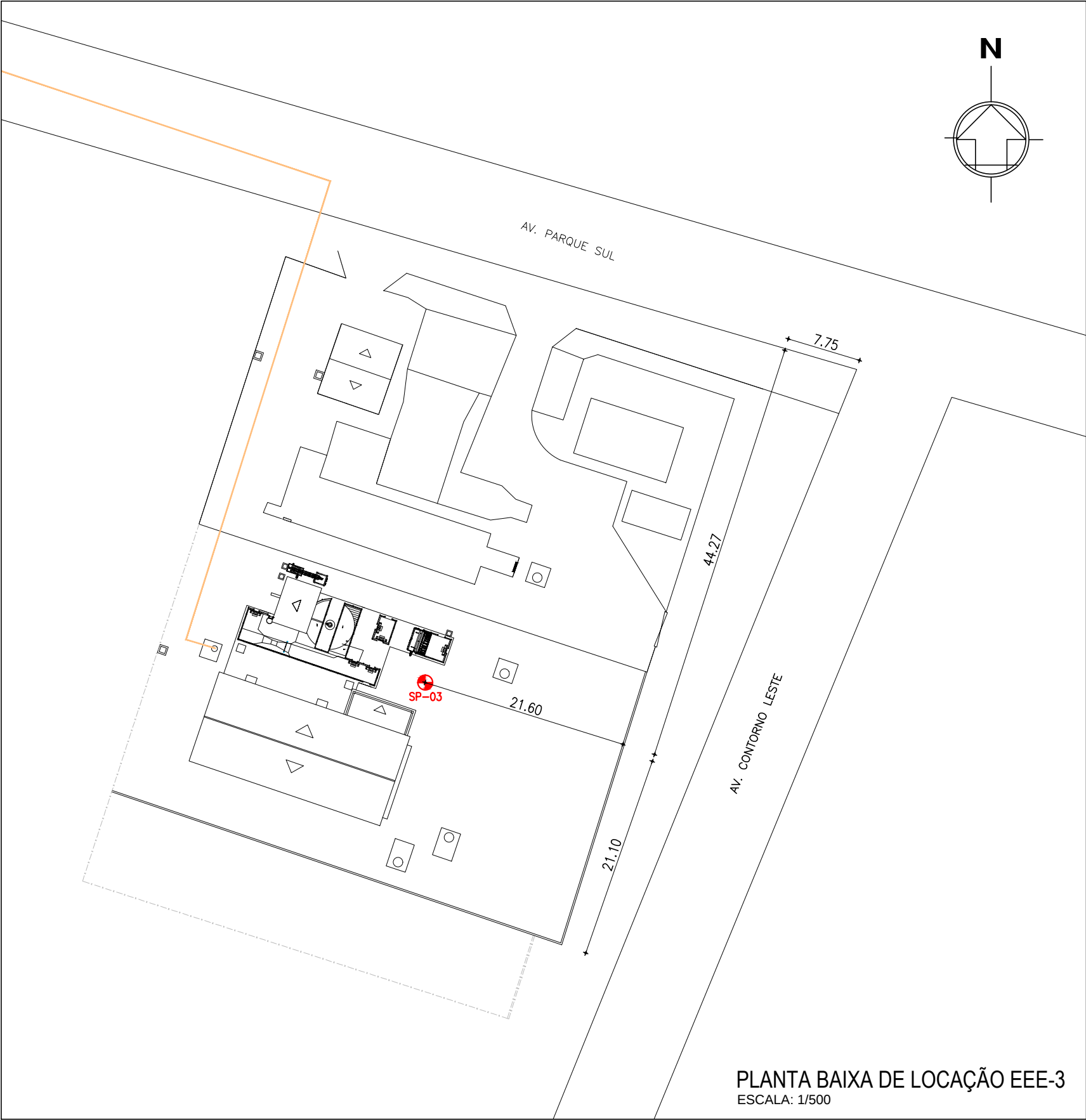
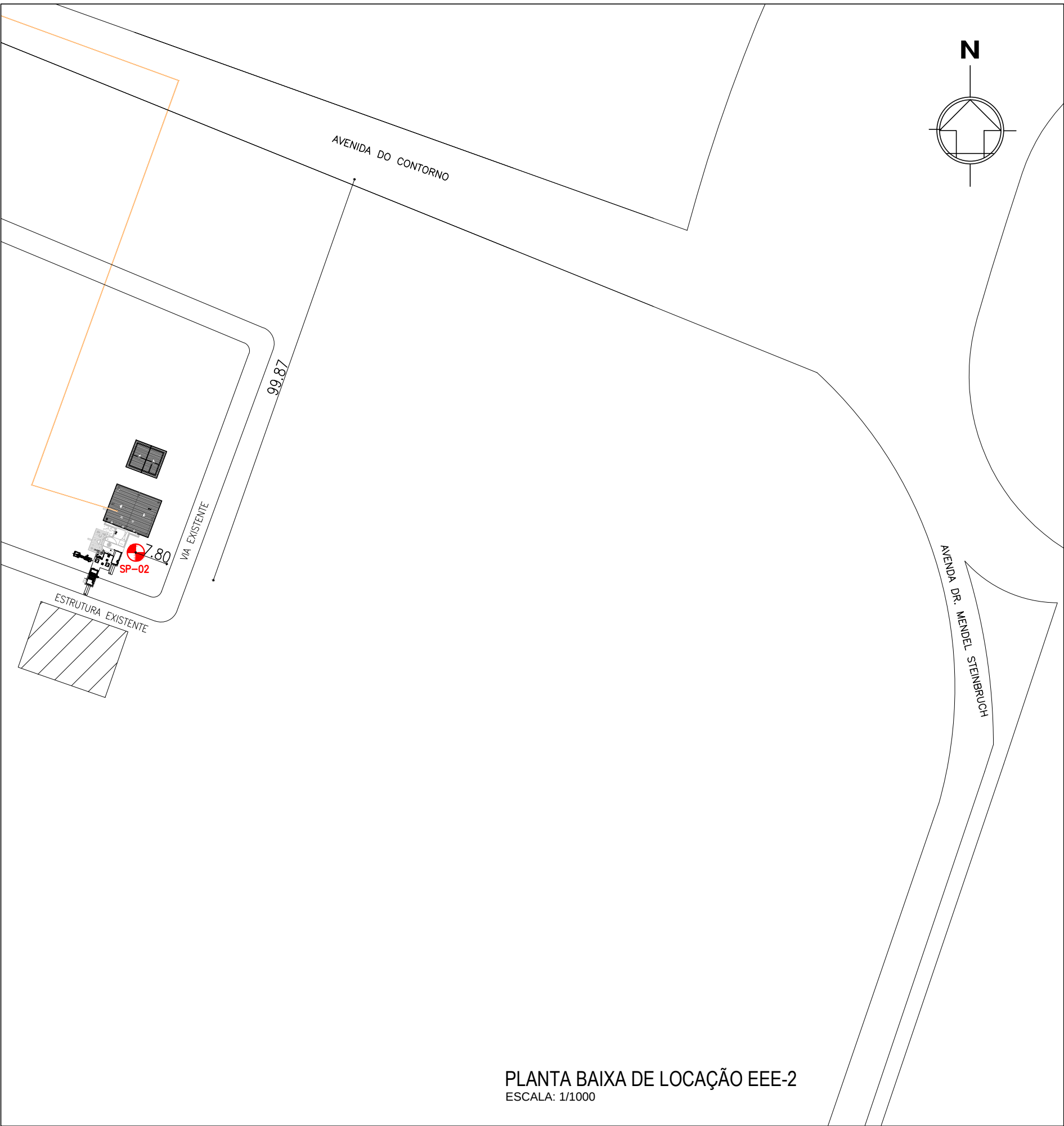
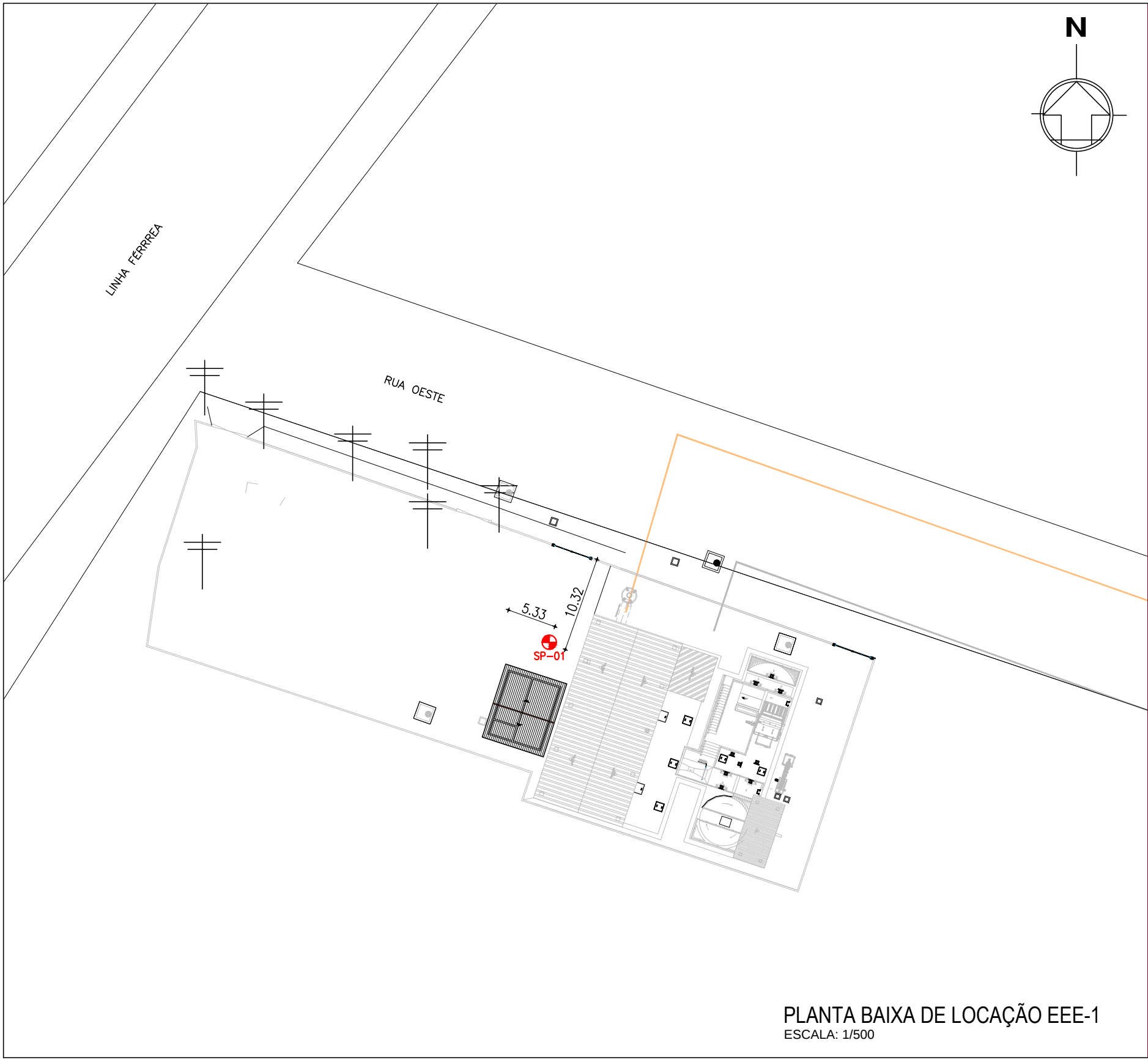
10. Valor

Valor da ART: **R\$ 214,82**

Pago em: **23/11/2017**

Nosso Número: **8212216167**

Anexo IV: Plantas de locação dos furos de Sondagem



LEGENDA

LINHA DE RECALQUE PROJETADA

SONDAGEM À PERCUSSÃO

SP-01

TABELA DE COORDENADAS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO		
SP	COORDENADA OESTE	COORDENADA SUL
1	543714	9574573
2	545436	9574123
3	544703	9571596
5	547020	9572561

FRANCISCO VIEIRA PAIVA
Eng.º Civil CREA 11.800-D
Responsável Técnico

04							
03							
02							
01							
00							
REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MARACANAÚ - CE

ASSUNTO: PLANTA DE LOCAÇÃO DOS Furos DE SONDAGEM À PERCUSSÃO NA EEE-1,2,3 E PAJUÇARA

DATA: DEZEMBRO/2017

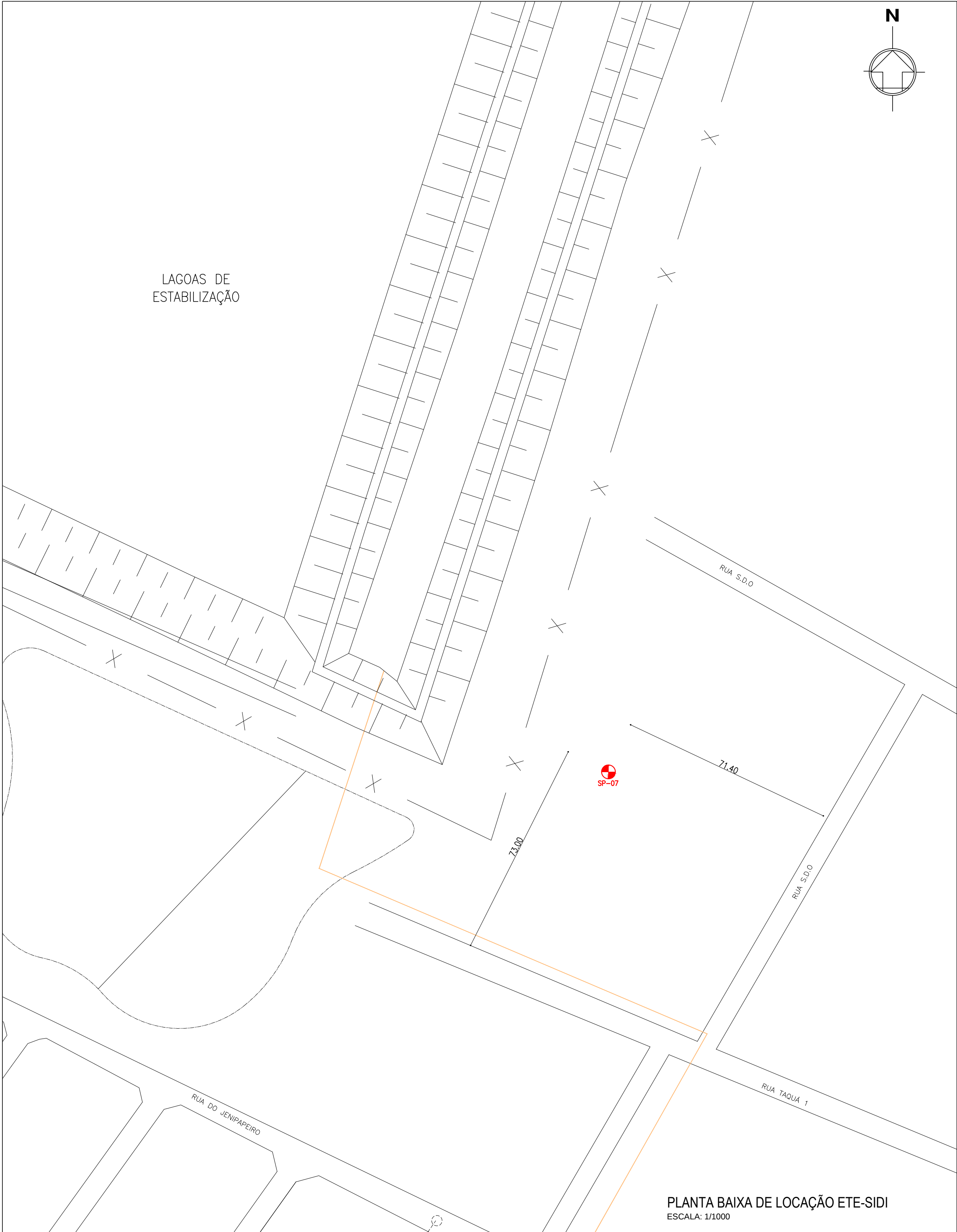
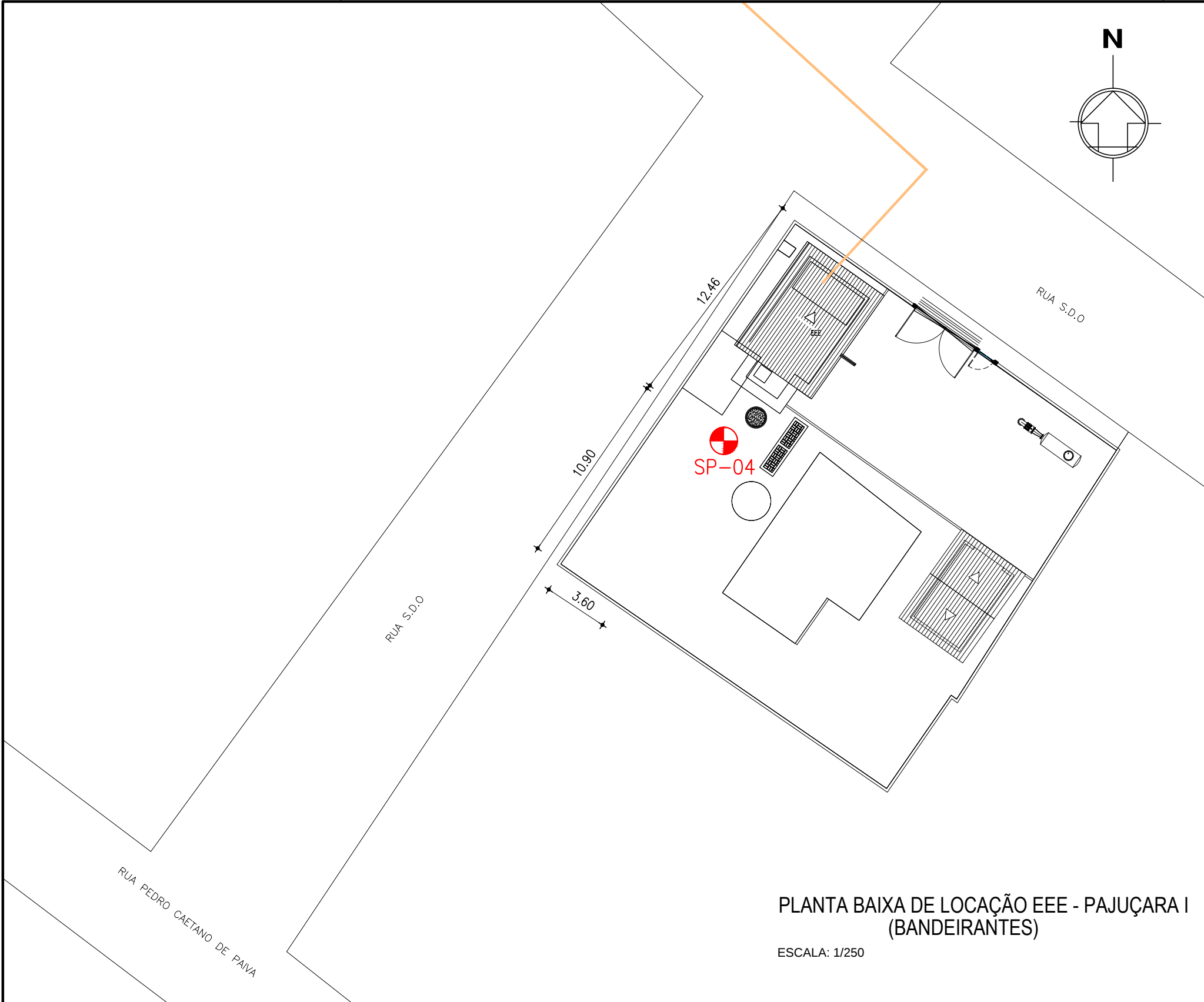
ESCALA: INDICADAS

DESENHO: BRENNIO PAIVA

VISTO:

PRANCHA 01/02

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM NOSSA AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO SUJEITOS ÀS PENAS PREVISTAS EM LEI.



LEGENDA

— LINHA DE RECALQUE PROJETADA

SP-01 SONDAGEM À PERCUSSÃO

TABELA DE COORDENADAS DAS SONDAGENS A PERCUSSÃO		
SP	COORDENADA OESTE	COORDENADA SUL
4	546319	9572239
6	545892	9574064
7	542188	9573180

FRANCISCO VIEIRA PAIVA Eng.º Civil CREA 11.800-D Responsável Técnico							
04							
03							
02							
01							
00							
REV.	NATUREZA DA REVISÃO	ORIGEM	DATA	REVISÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO



PROPRIETÁRIO: **COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MARACANAÚ - CE

ASSUNTO: **PLANTA DE LOCAÇÃO DOS Furos DE SONDAGEM À PERCUSSÃO NA EEE-PAJUÇARA I (BANDEIRANTES), BARBARA DE ALENCAR E SIDI**

DATA: DEZEMBRO/2017 ESCALA: INDICADAS DESENHO: BRENNIO PAIVA VISTO:

PRANCHA **02/02**