

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Juazeiro do Norte - CE Bairro Aeroporto

Projeto Básico de Geotecnia do Novo Sistema de
Abastecimento de Água do Bairro Aeroporto
em Juazeiro do Norte

VOLUME V
Relatório de Sondagem

Cagece

JANEIRO/2018



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Básico de Geotecnia do Novo Sistema de
Abastecimento de Água em Juazeiro do Norte

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

Engenheiros Projetistas

Engº. Raphael Henrique Costa

Engº. Adriano Machado

Desenhos

Engº. Raphael Henrique Costa

Edição Final

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste no dimensionamento de uma adutora que interligará o poço existente PT-23 ao Reservatório Apoiado (500m³), projetado. Está prevista ainda a perfuração de outro poço para complementar a vazão projetada para fim de plano. Este projeto altera a concepção do projeto original que trazia o PT-23 operando, em 1ª etapa, simultaneamente com o PT-18. Os dados de vazões dos poços foram consultados no *Plano Diretor de Abastecimento de Água dos Municípios de Juazeiro do Norte e Barbalha, PDAA – JUABAR, agosto 2011, Relatório de Análise da Situação Operacional do município de Juazeiro do Norte, junho 2016*, e em consultas com a Unidade de Negócio Bacia do Salgado – UN-BSA.

Ademais, foi redimensionado o conjunto motor-bomba que interligará os Reservatórios Apoiados de 500m³ e 300m³ ao Reservatório Elevado 200m³, todos projetados, adotando tempo de funcionamento de 18 horas, conforme recomendação da SPO-016 do caderno de Normas Técnicas para *Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Cagece*.

Esta proposta é um projeto de readequação ao documento intitulado *Projeto Executivo de Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Aeroporto, agosto 2010*, o qual atendia à solicitação da UN-BSA através do processo nº 0094.000173/2009-00 de 31/03/2009, visando à construção de Reservatório Apoiado de 500m³, Reservatório Elevado de 200m³, Estação Elevatória, Adutora de Recalque e ampliação da rede de distribuição.

Para este projeto, foram conservados todos os dados, os parâmetros e as projeções do *Projeto Executivo de Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água do Bairro Aeroporto, de agosto 2010*, além das decisões tomadas em nível de gerência.

Este documento é parte integrante do seguinte conjunto de volumes:

- Volume I – Relatório Geral, Especificações Técnicas, Memorial de Desapropriação e ART;
- Volume II (Tomo I e II) – Peças Gráficas;
- Volume III – Projeto Elétrico;
- Volume IV – Projeto de Automação;
- **Volume V – Relatório de Sondagem;**
- Volume VI – Projeto Estrutural.



**Relatório de Sondagem -
Estudos Geotécnicos**

**RELATÓRIO DE SONDAGEM
ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

EMPRESA PROJETISTA				INSTITUIÇÃO CONTRATANTE				
								
Nº DO CONTRATO				53/2017				
VOLUME				13				
DATA				28/08/2017				
FORMATO	ESCALA	T	E	SEQUENCIAL			FOLHA	REVISÃO
A 4	--			CAGECE-JUAZEIRO-RS-2017				1
	TOTAL DE FOLHAS							
	11							

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

1. EQUIPE TÉCNICA

- Raphael Henrique Costa – Engenheiro Civil – CREA: MG 196912/D
- Adriano Machado – Engenheiro Civil – CREA: MG 101118/D

2. APRESENTAÇÃO

Esse documento apresenta as informações referentes à proposta de estudo geotécnico para um terreno localizado no município de Juazeiro do Norte-CE, de acordo com o contrato nº 53/2017 DJU-Cagece.

Volume:

- 11 Boletins de Sondagem;
- 2 Plantas de Locação dos Furos.

3. INTRODUÇÃO

A sondagem à percussão (SPT) é um procedimento geotécnico de campo realizado para se obter diversos dados, dentre eles podemos destacar:

- Tipo de solo retirado de uma amostra deformada a cada metro;
- A posição do nível d'água quando encontrado;
- A resistência do solo para a cravação do amostrador padrão a cada metro perfurado.

Processo de execução de sondagens de simples reconhecimento do subsolo, de acordo com as recomendações da NBR – 6484/2001, da ABNT e uso do amostrador padronizado “RAYMOND” ou SPT.

Este documento tem como objetivo apresentação dos resultados da prospecção geológico-geotécnica do subsolo realizada para as obras de implantação da ETE.

 Engenharia e Projetos	RUA ROQUE SCHUCH, Nº225 – CEP 36420-000 – OURO BRANCO/MG TELEFONES: (31)98632-8242 (31)3938-0055 CONTATO: CONTATO@A1MCENGENHARIA.COM.BR
--	---

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Os aspectos gerais do solo, geotecnia e geologia referente à área do projeto constam nos Boletins de Sondagem em anexo.

5. CARACTERÍSTICAS DE SONDAGEM À TRADO

Sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica que utiliza como instrumento o trado, um tipo de amostrador de solo constituído por lâminas cortantes, que podem ser espiraladas (trado helicoidal ou espiralado) ou convexas (trado concha). O método tem por finalidade a coleta de amostras deformadas, determinação do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno, sendo uma das formas mais simples de investigação do solo.

A NBR 9603 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, atualizada em 2015) prescreve a metodologia correto para a execução da sondagem a trado.

O método consiste em uma escavação com pequeno diâmetro e profundidade reduzida por meio de um dispositivo de baixa a média resistência para perfuração de solo, podendo ser efetuada de forma mecânica ou manual, sendo este último o mais adotado. Os trados manuais são geralmente usados até profundidades de cerca de 6 metros e em solos pouco consistentes.

O grande objetivo deste tipo de sondagem é a coleta de amostras deformadas para a realização de ensaios de laboratório, com as amostras coletadas é possível determinar o perfil geológico do solo investigado, entretanto, não é possível obter índices de resistência do solo diretamente com a sondagem, assim como é feito nas sondagens SPT.

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

O processo executivo é simples e pode ser descrito basicamente pela escavação do solo com os trados e coleta de amostras a cada metro, ou quando for identificado mudança no tipo de solo escavado. A escavação deve ser iniciada com o trado cavadeira, o trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. Em terrenos com superfície muito dura é permitido utilizar a ponteira de aço para iniciar a escavação. Ao superar esta camada mais resistente deve-se utilizar novamente o trado cavadeira, por exemplo, na impossibilidade da penetração do trado helicoidal é importante verificar se o solo em questão é apenas uma camada de cascalho, matacão ou mesmo rocha. Para isto é feita uma tentativa de penetração com a ponteira de aço.

Em solos mais duros é possível utilizar um pouco de água para favorecer a penetração do trado helicoidal, quando esta prática for adotada deve ser descrita no relatório e boletim de campo das amostras.

São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade programada para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm em 10 minutos.

6. CARACTERÍSTICAS DA SONDAGEM À PERCURSÃO

No desenvolvimento da sondagem à percussão, podem se distinguir três etapas básicas: perfuração, medição de resistência à penetração e amostragem.

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

6.1. Perfuração

A técnica de perfuração, a fim de possibilitar a medição da resistência à penetração, é feita observando-se a presença do nível do lençol freático. Portanto esse processo pode ser realizado das seguintes formas.

- Perfuração acima do nível d'água – executada com trado;
- Perfuração abaixo do nível d'água – executada com a lavagem por circulação de água com o auxílio do trépano, sendo também utilizada, quando o trado ficar inoperante.

6.2. Amostragem

A retirada de amostras do subsolo, tipo deformada pode ser feita durante a perfuração, através do trado, da lavagem com circulação de água, ou quando da medição da resistência à penetração pelo amostrador padronizado SPT.

6.3. Medição da Resistência à Penetração

A resistência à penetração é representada pelo índice de resistência à penetração, N (SPT), que é a soma do número de golpes de um martelo com peso de 65 kgf, caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, necessários à penetração dos 30 cm finais do amostrador padronizado SPT.

6.4. Generalidades

- A classificação do material é feita por método táctil-visual (NBR 7250/82);
- Amostrador padronizado “RAYMOND” ou S.P.T. de diâmetro externo de 50,80 mm e diâmetro interno de 34,90 mm;

	RUA ROQUE SCHUCH, Nº225 – CEP 36420-000 – OURO BRANCO/MG TELEFONES: (31)98632-8242 (31)3938-0055 CONTATO: CONTATO@A1MCENGENHARIA.COM.BR
---	---

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

- Haste de aço para avanço: diâmetro interno de 25,00 mm e peso de 30 kgf/ml;
- Tubo de revestimento com diâmetro interno de 66,50 mm.

7. RESULTADOS

7.1. Considerações Iniciais

Nesse estudo foram realizados os seguintes ensaios por localidade:

- 2 furos de sondagem a percussão simples totalizando 10,0 metros lineares;
- 11 furos de sondagem a trado totalizando 16,5 metros lineares;

7.2. Planta Geral do Sistema

Encontra-se em anexo ao documento. Nela consta a posição de todos os furos referentes aos Boletins de sondagem.

7.3. Quadros Resumo de Categorias

Encontra-se em anexo ao documento.

	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

8. ACERVO FOTOGRÁFICO

Foto 01



Foto 02



	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

Foto 03



Foto 04



	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

Foto 05



Foto 06



	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

Foto 07



Foto 08



	CLIENTE:	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
	OBRA:	IMPLANTAÇÃO DA ETE DO SES
	TÍTULO:	RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE SUBSOLO
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/ CE

Foto 09



Atenciosamente,

Raphael Henrique Costa

Eng° Civil - CREA: MG 196912/D

A1MC Projetos Eireli

Cidade	Juazeiro do Norte	Tipo Sondagem	SPT	Folha	01 de 01		
Quadro resumo de sondagens e parecer técnico							
Estrutura	Dados de projeto e campo						
	Sondagem	Prof. Real Sondada (m)	Prof. De assentamento indicada em projeto (m)	Categoria e % dos materiais a serem			
				3ª			
			1ª	2ª	Branda	Sã	
REL	SP-01	5,45	5,45	100%	-	-	-
EEAT	SP-02	5,45	5,45	100%	-	-	-

Raphael Costa

Cidade	Tipo	Folha
Juazeiro do Norte	Trado	01 de 04

ST-01		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-04		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-07		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-10		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

Raphael Costa

Cidade	Tipo	Folha
Juazeiro do Norte	Trado	02 de 04

ST-02		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-05		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-08		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-11		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

Raphael Costa

Cidade	Tipo	Folha
Juazeiro do Norte	Trado	03 de 04

ST-03		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-06		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

ST-09		
Profundidade do Furo (m)		1,5
Prof. Média de assentamento da rede		1,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	1,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

Raphael Costa

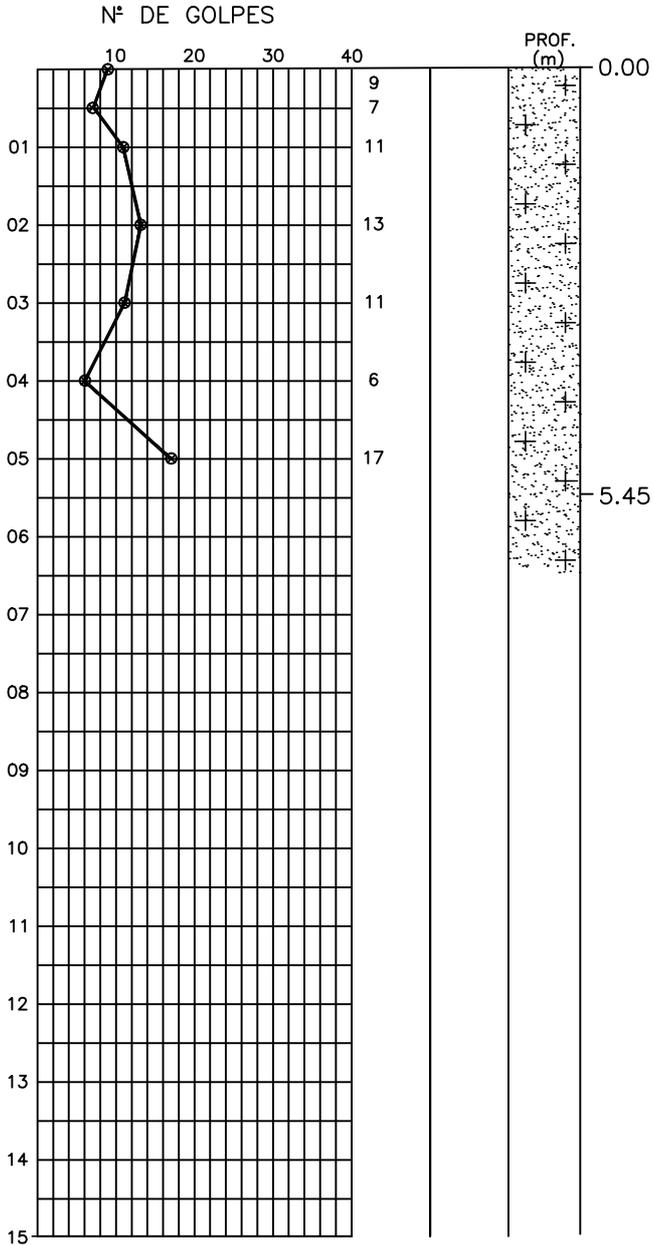
Cidade	Tipo	Folha
Juazeiro do Norte	Trado	04 de 04

Porcentagem dos materiais a serem escavados		
Metragem total de sondagens (m)		16,5
Metragem tot. sond. requeridas em projeto (m)		16,5
Categoria	Espessura (m)	Porcentagem (%)
1ª	16,50	100,00%
2ª	0,00	0,00%
3ª	0,00	0,00%
Total		100,00%

Raphael Costa

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
469255.93	9201931.70	---



SILTE ARENOSO, COLORAÇÃO VERMELHA

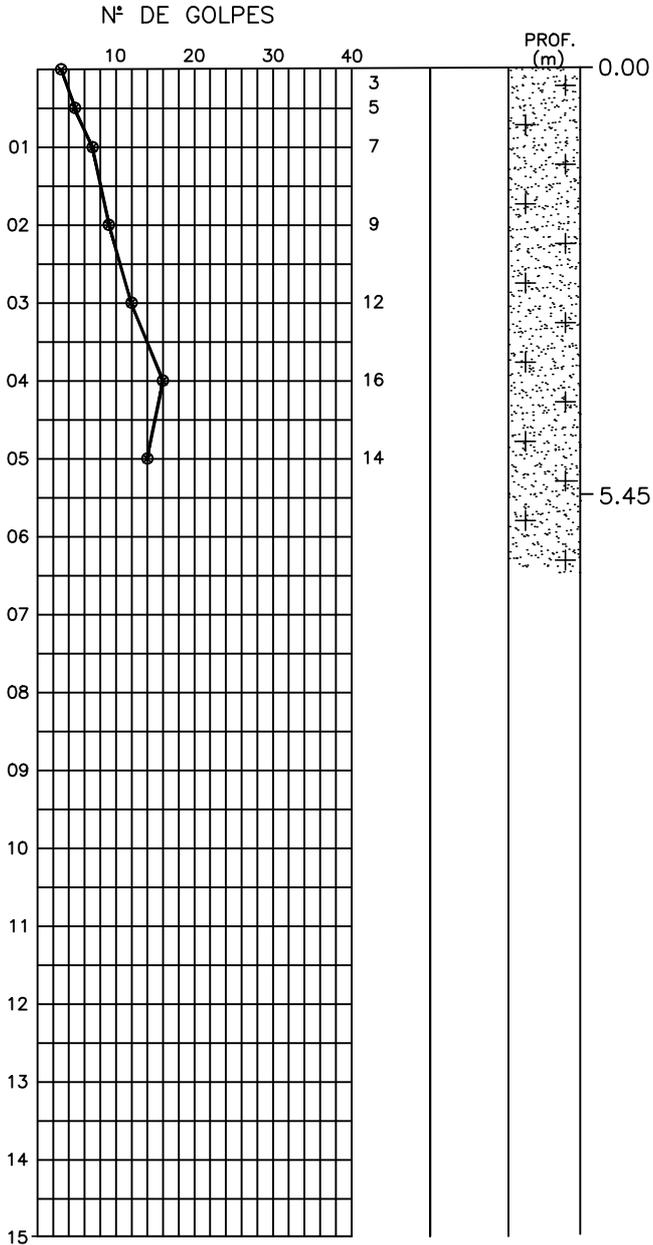
LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. 0.00m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17 VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.00m	10 -	ESCALA: 1/100 APROV:
REVESTIMENTO DO FURO	10 -	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
PROF: 5.00m		DESENHO: DS - 02 SP - 01

Raphael Costa

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
463733.41	9200191.61	---



SILTE ARENOSO, COLORAÇÃO VERMELHA

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. 0.00m	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17 VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.00m	10 -	ESCALA: 1/100 APROV:
REVESTIMENTO DO FURO	10 -	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
PROF: 5.00m		DESENHO: DS - 03 SP - 02

Raphael Costa

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
470076.32	9202587.21	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO MARROM.

LIMITE DE SONDAAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	GERÊNCIA DE PROJETOS
REVESTIMENTO DO FURO	- -	DATA: 19/07/17 VISTO:
PROF: 1.50m		ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 02
		ST - 01

Raphael Costa

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
468567.22	9203644.80	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO MARROM.

LIMITE DE SONDAAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
AVANÇO A TRADO 1.50m	-	-	VISTO:	GERÊNCIA DE PROJETOS
REVESTIMENTO DO FURO	-	-	APROV:	<i>Raphael Costa</i>
PROF: 1.50m	-	-	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE	
			DESENHO: DS - 03	ST - 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
469310.02	9209653.67	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	GERÊNCIA DE PROJETOS
REVESTIMENTO DO FURO		DATA: 19/07/17 VISTO:
PROF: 1.50m		ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 04
		ST - 03

Raphael Costa

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
468903.07	9201277.78	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1°	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17	VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.50m	-	-	ESCALA: 1/100	APROV:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	-	-	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE	DESENHO: DS - 05 ST - 04

Raphael Costa

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
469529.92	9202567.61	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1°	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17 VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	ESCALA: 1/100 APROV:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	- -	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 06 ST - 05

Raphael Costa

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
469145.79	9202209.96	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1°	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	DATA: 19/07/17 VISTO:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	- -	ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 07 ST - 06

Raphael Costa

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
469839.15	9202209.67	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1*	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO MARROM.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	DATA: 19/07/17 VISTO:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	- -	ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 08 ST - 07

Raphael Costa

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
468768.11	9202451.77	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	GERÊNCIA DE PROJETOS
REVESTIMENTO DO FURO	- -	DATA: 19/07/17
PROF: 1.50m		VISTO:
		APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 09
		ST - 08

Raphael Costa

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
468867.12	9202281.92	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17	VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.50m	-	-	ESCALA: 1/100	APROV:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	-	-	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE	DESENHO: DS - 10 ST - 09

Raphael Costa

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
469154.30	9202215.04	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
01	1°	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DATA: 19/07/17 VISTO:
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	APROV:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	- -	LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 11 ST - 10

Raphael Costa

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
469183.19	9202006.65	---

Nº DE GOLPES	CATEGORIA DO MATERIAL	ESPESSURA (m)	PROF. (m)
10 20 30 40			0.00
01	1ª	1.50m	0.00
02			1.50
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

SILTE ARENOSO, DE COLORAÇÃO VERMELHA.

LIMITE DE SONDAGEM

PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	CLIENTE: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
LAMA DE ESTABILIZAÇÃO () SIM (X) NÃO	TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS
AVANÇO A TRADO 1.50m	- -	DATA: 19/07/17 VISTO:
REVESTIMENTO DO FURO PROF: 1.50m	- -	ESCALA: 1/100 APROV:
		LOCAL: JUAZEIRO DO NORTE/CE
		DESENHO: DS - 12 ST - 11

Raphael Costa



ART



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

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço

14201700000003952230

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Situação da ART em 28/07/2017: Cadastrada

1. Responsável Técnico

RAPHAEL HENRIQUE COSTA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1414758359**

Registro: **MG-196912/D**

Empresa contratada: **A1MC PROJETOS EIRELI**

Registro: **62783**

2. Dados do Contrato

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

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

Logradouro: **AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**

Número: **1030**

Complemento:

Bairro: **VILA UNIÃO**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60422-700**

Contrato: **Nº53/2017-DJU-CAGECE** celebrado em 26/04/2017

Valor: **R\$ 437.587,14**

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

Ação Institucional: **ÓRGÃO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES**

Número: **1030**

Complemento:

Bairro: **VILA UNIÃO**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60422-700**

Data de Início: **26/04/2017**

Previsão de término: **26/04/2018**

Valor da Obra: **R\$ 437.587,14**

Finalidade: **INFRAESTRUTURA**

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

CNPJ: **07.040.108/0001-57**

4. Atividade Técnica

		Quantidade	Unidade
EXECUÇÃO	EXECUÇÃO DE OBRA/SERVIÇO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) SONDAGEM	16,50	m
EXECUÇÃO	EXECUÇÃO DE OBRA/SERVIÇO OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) SONDAGEM	20,00	m

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

5. Observações

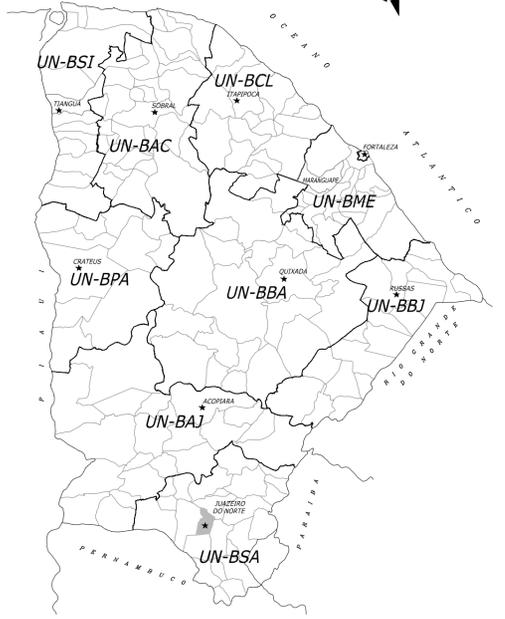
ART REFERENTE A SONDAGEM A PERCUSSÃO DA SES PALMEIRA CUMPRIDA/TIANGUÁ E SSA JUAZEIRO DO NORTE, TOTALIZANDO 20M; SONDAGEM A TRADO DE JUAZEIRO DO NORTE, TOTALIZANDO 16,5M.

7. Entidade de classe

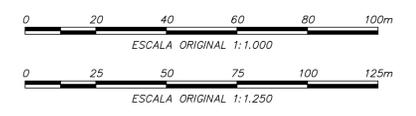
SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE



Peças Gráficas



COORDENADAS UTM DOS FUROS		
SAA JUAZEIRO DO NORTE		
SP-01	9201975,00	469254,00

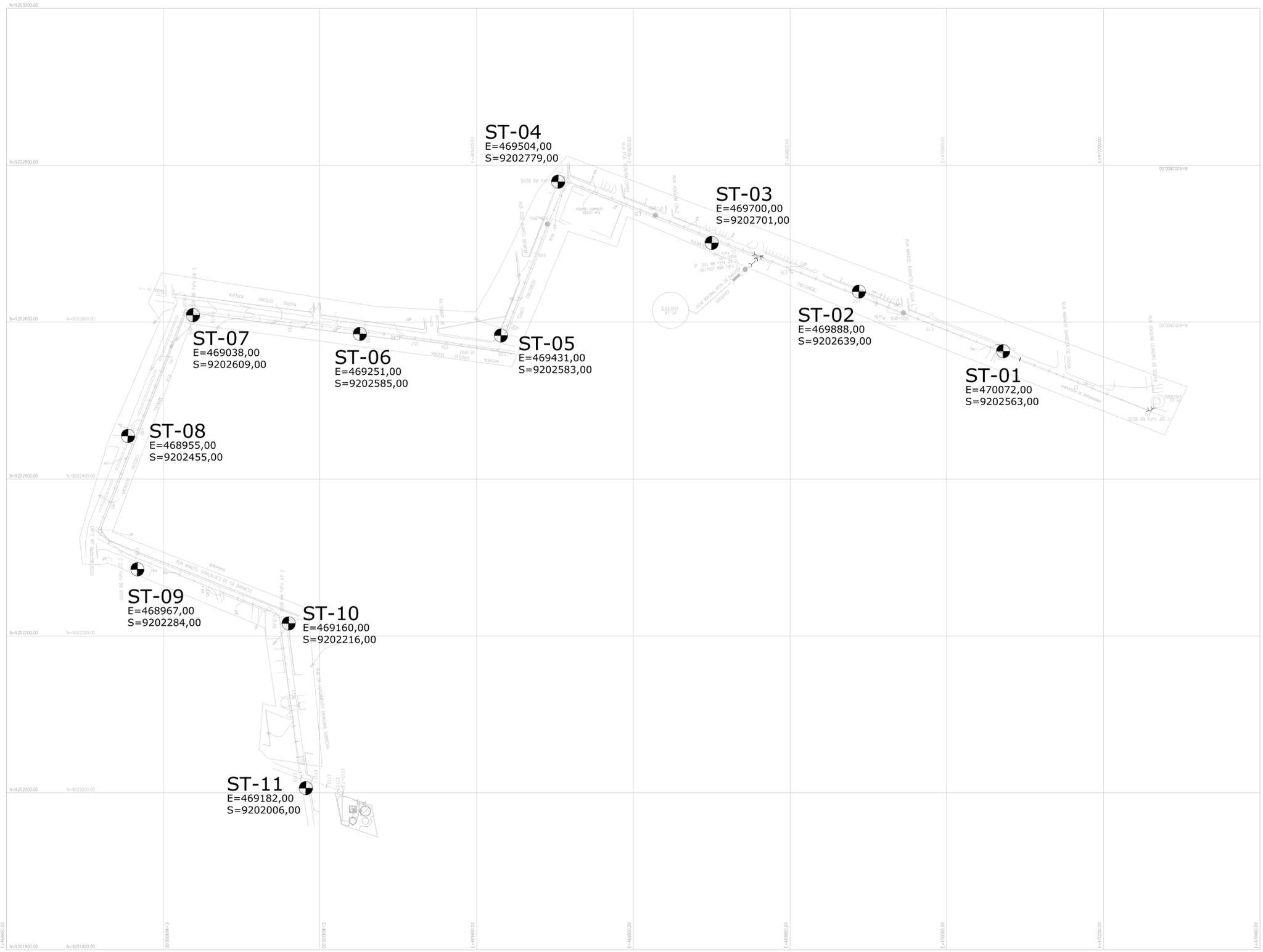
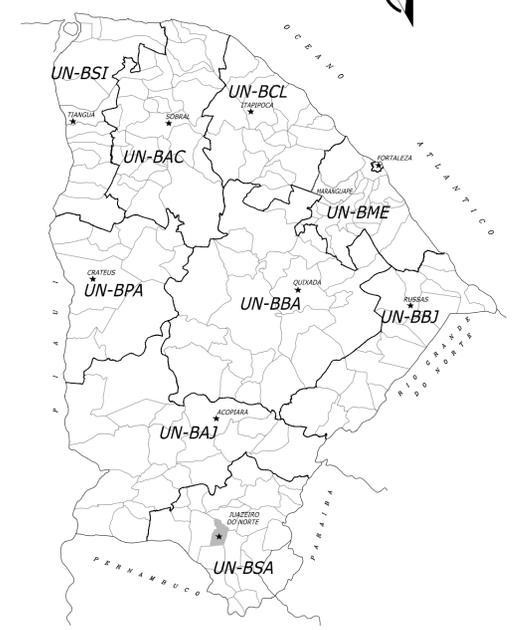


LEGENDA

- LIMITE DA ÁREA DO PROJETO
- ADUTORA – TRECHO 01 – TUBO PVC DEF'F' Ø150mm – 2078,20m
- ADUTORA – TRECHO 02 – TUBO PVC DEF'F' Ø100mm – 3581,22m
- REDE DE ABASTECIMENTO PROJETADA
- MEIO FIO
- CERCA
- EDIFICAÇÕES
- ÁREA A SER ATENDIDA
- ⊙ FURO DE SONDAEM A PERCUSSÃO
- ⊙ FURO DE SONDAEM A TRADO ADUTORA
- ⊙ FURO DE SONDAEM A TRADO RDA

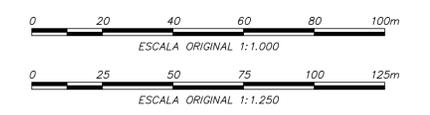
PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS (SPT) – JUAZEIRO DO NORTE
ESC. 1:1250

				DESENHO	PRANCHA Nº
				01/02	01/02
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUAZEIRO DO NORTE - LOCALIDADE AEROPORTO					
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS					
LAY-OUT GERAL DOS FUROS DE SONDAEM					
COORDENAÇÃO E PROJETO:		Engº RAPHAEL HENRIQUE COSTA		CREA: 196912	
DESENHO:	RAPHAEL HENRIQUE COSTA			ESCALA:	1/1250
ARQUIVO:	17.CAG.ES.002-003-REV1			REVISÃO:	R-01
PROCESSO:	0766.000451/2017-61			DATA:	OUT/17



COORDENADAS UTM DOS FUROS
SAA JUAZEIRO DO NORTE

SP-01	9202563,00	470072,00
SP-02	9202639,00	469888,00
SP-03	9202701,00	469700,00
SP-04	9202779,00	469504,00
SP-05	9202583,00	469431,00
SP-06	9202585,00	469251,00
SP-07	9202609,00	469038,00
SP-08	9202455,00	468955,00
SP-09	9202284,00	468967,00
SP-10	9202216,00	469160,00
SP-11	9202006,00	469182,00



LEGENDA

- LIMITE DA ÁREA DO PROJETO
- ADUTORA – TRECHO 01 – TUBO PVC DEF'F' Ø150mm – 2078,20m
- ADUTORA – TRECHO 02 – TUBO PVC DEF'F' Ø100mm – 3581,22m
- REDE DE ABASTECIMENTO PROJETADA
- MEIO FIO
- CERCA
- EDIFICAÇÕES
- ÁREA A SER ATENDIDA
- ⊙ FURO DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO
- ⊙ FURO DE SONDAAGEM A TRADO ADUTORA
- ⊙ FURO DE SONDAAGEM A TRADO RDA

		DESENHO	PRANCHA Nº
		02/02	02/02
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JUAZEIRO DO NORTE - LOCALIDADE AEROPORTO			
SERVIÇOS GEOTÉCNICOS			
LAY-OUT GERAL DOS FUROS DE SONDAAGEM			
COORDENAÇÃO E PROJETO:	Engº RAPHAEL HENRIQUE COSTA	CREA:	196912
DESENHO:	RAPHAEL HENRIQUE COSTA	ESCALA:	1/1250
ARQUIVO:	17.CAG.ES.002-003-REV1	REVISÃO:	R-01
PROCESSO:	0766.000451/2017-61	DATA:	OUT/17

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS FUROS (TRADO) – JUAZEIRO DO NORTE
ESC. 1:1250