

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Caridade - CE

Projeto Básico da Travessia Método não Destrutivo
do Novo Sistema Adutor de Caridade

Cagece

SETEMBRO/2019



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto Básico da Travessia MND do Novo Sistema Adutor de Caridade-CE

Gerente de Projetos

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Gerardo Frota Neto

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Engenheiro Projetista

Engº Cláudio Pacheco

Desenhos

Kaio Bevilaqua Carneiro

Edição Final

Sibelle Mendes Lima

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

I - APRESENTAÇÃO

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, elaborou projeto referente ao Novo Sistema Adutor de Água Tratada de Caridade, para atendimento à solicitação da UN-BBA através do processo nº 0140.000092/2006-00, de 20/11/2006, visando à substituição/reencaminhamento de adutora existente, que, encontra-se em elevado estado de deterioração. Em virtude de um trecho do caminhamento da adutora cruzar a BR-020, houve a necessidade de realizar o detalhamento desta travessia MND, como forma de viabilizar a execução da obra.

O presente projeto consiste em apresentar o detalhamento da travessia a ser executada pelo método não destrutivo (MND) que se encontram na faixa de domínio da BR-020.

O projeto será apresentado em volume único composto de:

- VOLUME ÚNICO: Relatório Geral, Especificações Técnicas e Peças Gráficas;

II - SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	6
2	PROJETO PROPOSTO	8
2.1	Descrição Geral	8
2.2	Travessia Método Não Destrutivo – BR-020 – KM 325 + 450m	8
2.3	Tratamento dos Vazios Entre a Superfície Externa da Chapa de Aço do Tubo Camisa e o Solo na Execução do MND	10
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
3.1	Equipamentos e Materiais – Travessia	12
4	ANEXOS	15
4.1	Sondagem	15
5	ART	26
6	PEÇAS GRÁFICAS	29



Ficha Técnica

III – FICHA TÉCNICA

Informações do Projeto		
PROJETO BÁSICO DA TRAVESSIA MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND) REFERENTE AO NOVO SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA TRATADA DE CARIDADE-CE		
Projetista	Programa	
CLÁUDIO PACHECO BARBOSA	-	
Município	Localidade	Data de Elaboração do Projeto
CARIDADE	SEDE	SETEMBRO/2019

Travessias Método Não Destrutivo (BR-020)					
Trecho	Travessia	Método Construtivo	Comprimento	Material Tubo Camisa	Diâmetros
Adutora de Água Tratada	01	MND / Convencional	(30,00m e 34,68m)	Tubo Camisa em Aço Inox AISI 304	450mm



Considerações Iniciais

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este projeto tem como objetivo detalhar a travessia a ser executada pelo Método Não Destrutivo (MND) referente ao novo sistema adutor para abastecimento de água tratada de Caridade, onde um trecho da adutora será necessário transpor a BR-020 para dar continuidade ao seu caminhamento.



Projeto Proposto

2 PROJETO PROPOSTO

2.1 Descrição Geral

O projeto aqui elaborado tem o objetivo detalhar a Travessia a ser executada pelo Método Não Destrutivo (MND) do Novo Sistema Adutor de DN 250mm para abastecimento de água da sede do município de Caridade, onde será necessário transpor a BR-020 para dar continuidade ao seu caminhamento.

A adução de água tratada se processará totalmente por recalque através de uma tubulação em DeF°F° com diâmetro de 250 mm, com extensão total de 12.048 m que ligará o reservatório de reunião da ETA ao reservatório de Distribuição Apoiado existente em Caridade.

2.2 Travessia Método Não Destrutivo – BR-020 – KM 325 + 450m

- a) Extensão da Travessia MND: 30,00m;
- b) Extensão da Travessia Método Destrutivo: 34,88m;
- c) Produto a ser transportado: Água Tratada;
- d) Informações sobre as tubulações:
 - Tubulação transportadora: DE 280mm;
 - Tubo camisa: DN 450mm.
- e) Natureza e especificação do material das tubulações:
 - Tubulação transportadora: Tubo PEAD SDR-17 PE100 PN10 DE 280mm;
 - Tubo camisa: Aço Inox AISI 304, diâmetro externo de 18”(457,20 mm) e espessura de 4,19 mm.

Obs: O detalhamento das travessias encontra-se nas peças gráficas em anexo.

- f) Processo de Execução
 - Na execução de todas as travessias, será utilizado o Método Não Destrutivo nas pistas de rolamento, utilizando-se, preferencialmente, a cravação de tubos (Pipejacking).

- Caso seja utilizado outro Método Não Destrutivo com a utilização de furos direcionados, o plano de furo será fornecido pela empresa executora da travessia e encaminhado ao DNIT, antes do início dos serviços.

Os requisitos do poço de entrada variam bastante, dependendo da máquina que for usada, das condições do solo, do comprimento da rede a ser lançada e do tipo de instalação. Será considerada para este projeto, uma área mínima de 4,00m x 3,00m para operação das máquinas a serem utilizadas na cravação dos tubos (método sugerido).

g) Travessia em relação ao eixo da Rodovia

O tubo camisa será instalado de modo a evitar a formação de correntes líquidas sob a rodovia, com um apoio liso e regular ao longo de toda a sua extensão, sendo inclinado para uma de suas extremidades.

h) Distância para Locação das Caixas dos Registros (Extremidades da Travessia)

Para o projeto em questão, as caixas dos registros serão locadas próximas à chegada da tubulação, de forma a ser obter um espaço que facilite os serviços de interligação entre o registro e a tubulação do ramal, já que o caminhamento da mesma se dá uma distância de 1,50m (um metro e meio) do limite da faixa de domínio.

i) Detalhes Construtivos

- A construção inicia-se com o isolamento da área de trabalho utilizando os materiais disponíveis no mercado e aceitos pelos órgãos regulamentadores. Deve-se cuidar para que as valas de lançamento e recebimento estejam posicionadas nos locais corretos, sejam cercadas e com a área de trabalho limpa. Para preservar a curvatura dos tubos principalmente os de aço, deve-se executar poços por onde será realizada a perfuração.

Obs: O detalhamento da travessia encontra-se nos desenhos contidos nas peças gráficas, em anexo.

2.3 Tratamento dos Vazios Entre a Superfície Externa da Chapa de Aço do Tubo Camisa e o Solo na Execução do MND

Eventuais vazios entre a superfície externa das chapas do tubo camisa e o solo escavado, deverão ser preenchidos para evitar recalques ou acomodações indesejáveis. Esses vazios deverão ser preenchidos com a injeção de geopolímero expansível, a ser aplicado de acordo com o método não destrutivo utilizado.



Especificações Técnicas

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 Equipamentos e Materiais – Travessia

Quadro 1 - Equipamentos e materiais da travessia

Nº	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO	MATERIAL	DN	QTDADE
01	TUBO FoFo FLANGE / BOLSA	L = 1,00 m	FoFo	250mm	01
02	REGISTRO DE GAVETA CUNHA EMBORRACHADA FLANGEADO C/ CABEÇOTE	-	FoFo	250mm	02
03	FLANGE SOLTO PN-10	-	FoFo	250mm	02
04	COLARINHO EM PEAD PN-10	-	PEAD	280mm	02
05	TUBO PEAD PE 100 SDR-17 e=16,60mm DE=280mm PN-10	L=65,60M	PEAD	280mm	01
06	TUBO CAMISA EM AÇO INOX AISI 304, DN EXTERNO DE 18" (457,20mm) E ESPESSURA DE (4,19mm)	L = 64,88 m	AÇO INOX	450mm	01
07	TUBO FoFo FLANGE/PONTA	L = 1,00 m	FoFo	250mm	01

1. TUBO FoFo FLANGE / BOLSA

Fabricado em ferro fundido dúctil com flange e bolsa revestido externamente com pintura betuminosa, internamente em fabricação normal com uma camada de argamassa de cimento de acordo com a norma 7560/90. Apresentar CCT-Certificado de Conformidade Técnica fornecido pela CAGECE

2. REGISTRO DE GAVETA CUNHA EMBORRACHADA FLANGEADO C/ CABEÇOTE

Registro de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme NBR 14968 (Norma Vigente). Composto de cunha maciça, corpo e tampa confeccionados em ferro fundido dúctil - NBR 6916 CL 42012 (Norma Vigente), revestida integralmente com elastômero EPDM. Classe de pressão 1,0/ 1,6 MPA. Composto por guias de nylon. Revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura

mínima 250 micra, padrão de cor azul RAL 5005, compatível com o uso em água potável. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM. Haste de manobra inteira (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 420 (Norma Vigente), sem rebaiços para alojamento de anéis de vedação. Porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo. Anel retentor de poeira instalado acima dos dispositivos de vedação da haste. Vedação da haste com 2 anéis toroidais (o-rings) alojados na bucha de vedação. Sistema de contra-vedação confeccionado em material plástico, gabarito de furação de acordo com a NBR 7675 (Norma Vigente), face a face curto.

3. *FLANGE SOLTO PN-10 DN 250MM*

Flange de Fofa com furação para tubos e conexões flangeadas conforme NBR 7675/88, diâmetro das conexões em milímetro, revestido com tinta betuminosa anticorrosiva.

4. *COLARINHO PEAD PN-10*

Colarinho em PEAD PN-10 com diâmetro de 280mm.

5. *TUBO PEAD PE 100 SDR-17 e=16,60mm DE=250mm PN-10*

Tubo em PEAD PE 100 SDR-17 e=16,60mm DE=280mm PN-10.

6. *TUBO CAMISA EM AÇO INOX AISI 304, DN EXTERNO DE 18”(457,20mm) E ESPESSURA DE (4,19mm)*

Tubo camisa em Aço Inox AISI 304, com diâmetro externo de 18”(457,20mm) e espessura da chapa de 4,19mm.

7. *TUBO FoFo FLANGE/PONTA*

Centrifugados com flanges roscados com espessura revestidos externamente com pintura betuminosa anticorrosiva e internamente em fabricação normal com uma camada de argamassa de cimento de acordo com as normas da ABNT 7560/7675, SERIE K-12 em ferro fundido dúctil. Apresentar CCT-Certificado de Conformidade Técnica fornecido pela CAGECE.



ANEXOS

4 ANEXOS

4.1 Sondagem

2018

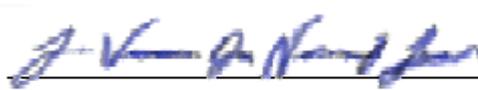
ESTUDO GEOTÉCNICO COM SONDAGENS PERCUSSIVAS
PARA A TRAVESSIA DA ADUTORA NA BR-020
NO MUNICÍPIO DE CARIDADE
ESTADO DO CEARÁ

Sand Mine
PARTICIPAÇÕES

**ESTUDO GEOTÉCNICO COM SONDAGENS PERCUSSIVAS
PARA A TRAVESSIA DA ADUTORA NA BR-020
MUNICÍPIO DE CARIDADE
ESTADO DO CEARÁ**

RELATÓRIO DOS TRABALHOS GEOTÉCNICOS

CONTRATO Ref.: CT
Março/2018

Executado por:	 José Valdecides do Nascimento Júnior Geólogo CREA 060620778-3
Aprovado por:	 Jonhnath Mota Ricardo Geólogo CREA 060155364-6
Data:	13 de Março de 2018

Realização



PROSPECÇÕES E SONDAGENS

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
2	SONDAGENS EXECUTADAS.....	4
2.1	Metodologia Utilizada.....	4
	• Sondagem a Percussão	4
2.2	Amostras.....	6
3	EQUIPE ALOCADA	6
4	EQUIPAMENTOS ALOCADOS	6
5	ANEXOS	7
	Anexo I – Documentação Fotográfica	
	Anexo II – Laudos de Sondagens a Percussão	

Nº do Relatório	Nome do Relatório	Data	Página
10/2018	Estudo Geotécnico com Sondagens Percussivas para a Travessia da Adutora na BR-020 no Município de Caridade- CE	13/03/2018	3

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados dos trabalhos de sondagens geotécnicas, executadas no dia 12 de Março de 2018, que virão a subsidiar os projetos futuros, para a CAGECE, no município de Caridade, estado do Ceará.

2 SONDAgens EXECUTADAS

As investigações foram realizadas na área especificada pela contratante. A investigação geotécnica contemplou a execução dos seguintes tipos de sondagens:

- SP: Sondagem a Percussão;

Todas as sondagens mencionadas acima seguiram as normas da ABNT. A locação foi realizada pela contratada e as cotas topográficas das bocas dos furos foram estimadas de acordo com o mapa planialtmétrico apresentado.

2.1 Metodologia Utilizada

- **Sondagem a Percussão**

Na execução das sondagens a percussão foi usada dois processos para avanço do furo. Inicialmente é utilizado o trado concha de 3" até se encontrar material impenetrável a esta ferramenta, onde aí ele é revestido e prosseguido pelo método da lavagem.

Para extração das amostras no campo foi utilizado o amostrador padrão de 2" e 1 3/8" de diâmetros externo e interno, respectivamente, o qual era cravado no terreno por meio de golpes de um martelo de 65 kg, com altura de queda de 75 cm.

Nº do Relatório	Nome do Relatório	Data	Página
10/2018	Estudo Geotécnico com Sondagens Percussivas para a Travessia da Adutora na BR-020 no Município de Caridade- CE	13/03/2018	4

Durante a cravação do amostrador foram registrados os números de golpes necessários para fazer o amostrador penetrar cada 15 cm no terreno, até uma penetração total de 45 cm. A soma dos golpes das duas últimas parcelas de 15 cm, ou seja, dos 30 cm finais de cravação, é apresentada sob forma de tabela e gráfico nos perfis de sondagens. Este número de golpes é denominado de "Standard Penetration Test" (SPT).

A classificação do solo quanto à compacidade é fornecida no Anexo A da NBR 6484 e reproduzida convenientemente na Tabela 2.1.

Tabela 2.1: Classificação do solo quanto à consistência e compacidade

SOLO	Índice de resistência à penetração - N	Designação
Areias e Siltes Arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco Compacta (o)
	9 a 18	Medianamente Compacta (o)
	19 a 40	Compacta (o)
	> 40	Muito Compacta (o)
Argilas e Siltes Argilosos	≤ 2	Muito Mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média (o)
	11 a 19	Rija (o)
	> 19	Dura (o)

O quadro apresentado a seguir mostra um resumo das sondagens realizadas no período.

Quadro 2.1: Sondagens executadas no Município de Caridade/CE

Execução das Sondagens para Projeto da Travessia da Adutora executado pela SANDMINE					
Localidade	Sondagens	Coord. SIRGAS 2000		Tipo	Profundidade (m)
		N	E		
Caridade	SP 01 - CRD	9.532.212,30	477.692,76	Percussão	3,08
Caridade	SP 02 - CRD	9.532.233,75	477.829,28	Percussão	0,50

Nº do Relatório	Nome do Relatório	Data	Página
10/2018	Estudo Geotécnico com Sondagens Percussivas para a Travessia da Adutora na BR-020 no Município de Caridade- CE	13/03/2018	5

2.2 Amostras

As amostras foram classificadas conforme a norma NBR-7250 - Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos. As amostras da sondagem foram encaminhadas para sede da SANDMINE para a análise e classificação e após isso deverão ser transportadas para um local a ser definido pela contratante.

3 EQUIPE ALOCADA

Para execução dos serviços descritos neste relatório utilizamos dois tipos de mão de obra: dedicação exclusiva (em campo) e dedicação parcial. A equipe de campo é composta do seguinte pessoal:

- 01 Sondador;
- 02 Auxiliares;
- 01 Motorista;
- 01 Geólogo (em campo)

A equipe de apoio no escritório tem a seguinte composição:

- 01 geólogo;
- 01 desenhista;

4 EQUIPAMENTOS ALOCADOS

Para execução dos serviços descritos neste relatório foram disponibilizados os seguintes equipamentos:

- Torre percussiva, Trépano de lavagem e acessórios;
- Carro tipo Saveiro, Motor bomba d'água e Duas Caixas d'água de 100L.

Nº do Relatório	Nome do Relatório	Data	Página
10/2018	Estudo Geotécnico com Sondagens Percussivas para a Travessia da Adutora na BR-020 no Município de Caridade- CE	13/03/2018	6

5 ANEXOS

Anexo I – Documentação Fotográfica

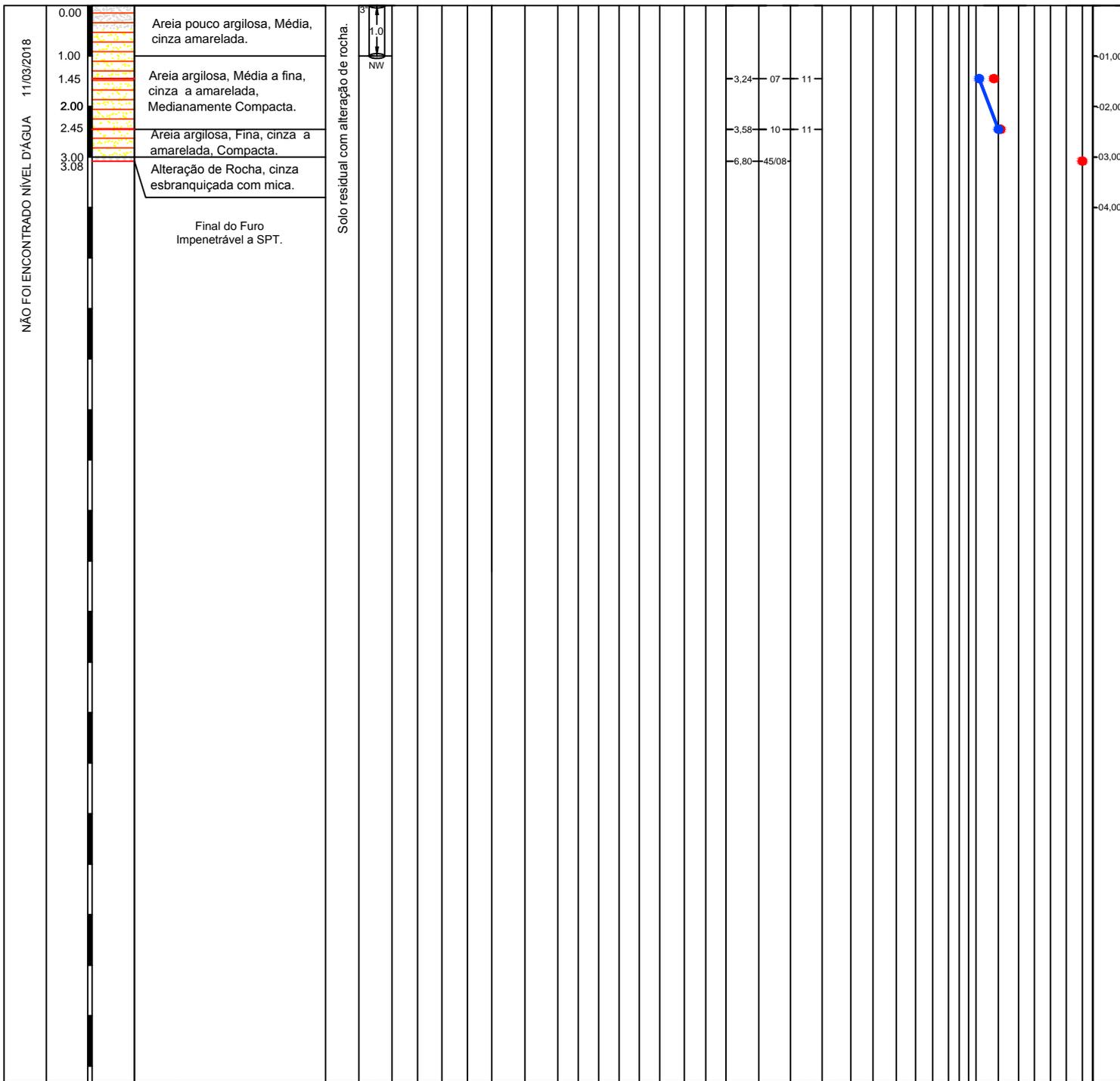
Anexo II – Laudos de Sondagem a Percussão



Nº do Relatório	Nome do Relatório	Data	Página
10/2018	Estudo Geotécnico com Sondagens Percussivas para a Travessia da Adutora na BR-020 no Município de Caridade- CE	13/03/2018	7

DATA Início: 11/03/2018 Término: 11/03/2018		OBRA: Travessia Adutora BR-020 LOCAL: BR - 020 MUNICÍPIO: CARIDADE/CE	COORDENADAS UTM - SIRGAS 2000 N: 9.532.212,30 E: 477.692,76 INCL./RUMO: 90 ° / -	PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM SP 01 - CRD COTA: Projeto
--	--	--	--	--

DATA E NA (E)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	Interpretação Geológica	Posição do Revestimento (Ø)	RECUPERAÇÃO %	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE COERÊNCIA	GRAU DE FRATURAMENTO N° DE FRATURAS /m	Materiais de Preenchimento	Rugosidade	Descontinuidade	Tensão Admissível (kg/cm²)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)		Profundidade do Trecho (m)
						EFETIVA R.Q.D							Inicial Final 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30	GOLPES / 30 CM SPT 1º 30cm		



Leitura	Intervalo	N. A. (m)	Método	Início (m)	Fim (m)	Lavagem por tempo - 10 min.	Limites de:	PRESSÃO EFETIVA kg/cm²	PERDA DE ÁGUA (Máx/m)
1	---	---	T. Concha	0,00	0,00	Profundidade de início (m): 2.45	Liquidez (LL)	0,1	
2	---	---	T. Espiral	0,00	1,00	Intervalo 1 (cm): 20.0	Plasticidade (LP)		
3	---	---	Lavagem Rotativa	2,45	3,00	Intervalo 2 (cm): 15.0	Umidade Natural		
				0,00	0,00	Intervalo 3 (cm): 10.0			

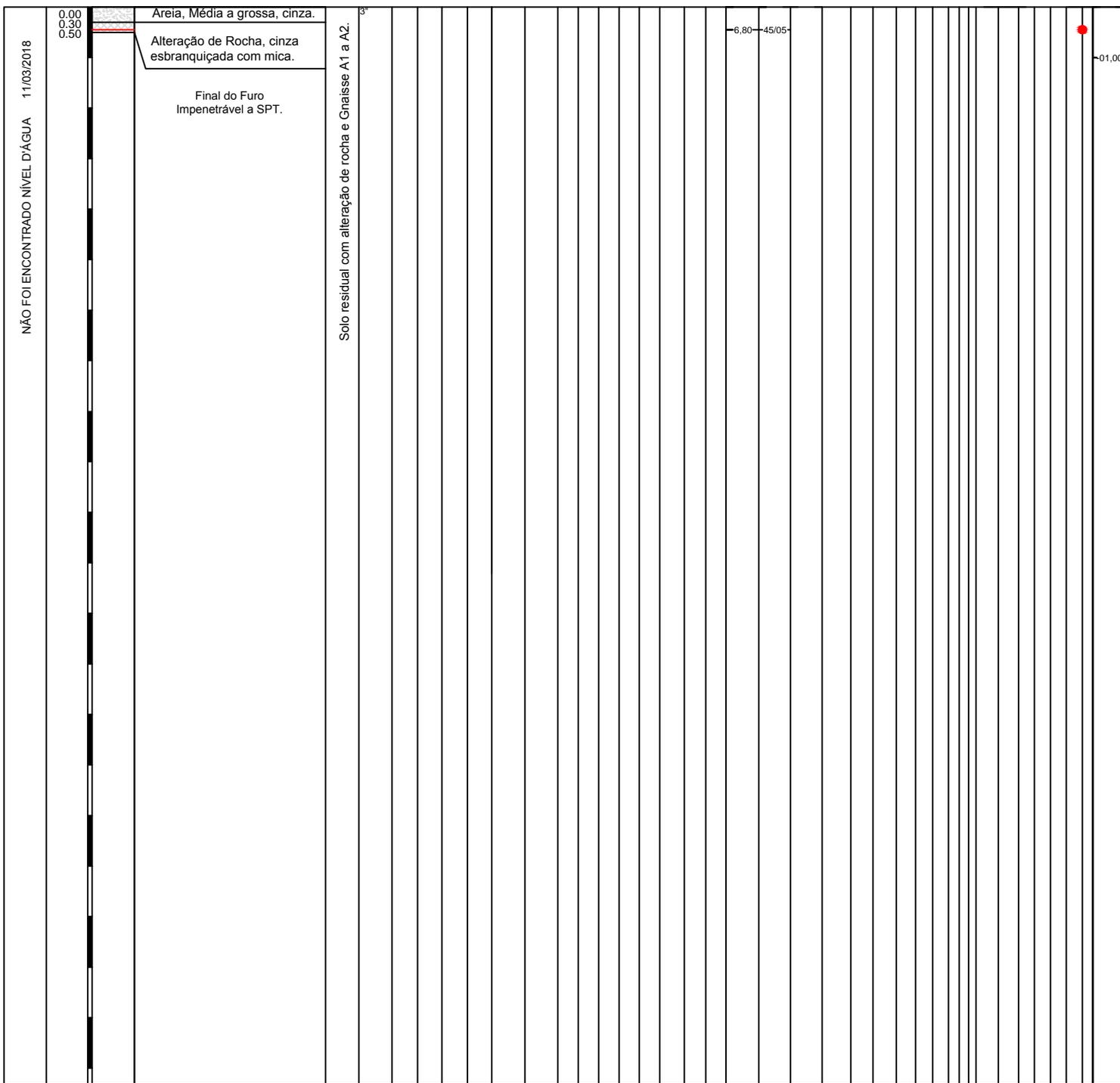
GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE COERÊNCIA	GRAU DE FRATURAMENTO	SUPERFÍCIE DE DESCONTINUIDADE	Rugosidade das Descontinuid.	R Q D
A0 Rocha Sã ou Praticamente Sã	C1 Rocha Muito Coerente	F1 (1 - 5) Pouco Fraturada	D1 Contato rocha-rocha, paredes Sã	S1	Muito pobre - 0 a 25%
A1 Rocha Pouco Alterada	C2 Rocha Coerente	F2 (6 a 10) Medianamente Fraturada	D2 Contato rocha-rocha, presença de material pétreo	S2	Pobre - 25 a 50%
A2 Rocha Medianamente Alterada	C3 Rocha Pouco Coerente	F3 (11 a 20) Muito Fraturada	D3 Paredes com alteração incipiente, sem preenchimento	S3	Regular - 50 a 75%
A3 Rocha Muito Alterada	C4 Rocha Friável	F4 (>20) Extremamente Fraturada	D4 Paredes alteradas, sem preenchimento		Boa - 75 a 90%
A4 Rocha Extremamente Alterada		F5 Rocha em Fragmentos	D5 Paredes alteradas, com preenchimento		Excelente - 90 a 100%

NOTA: FURO TERMINADO EM 3,08 METROS IMPENETRÁVEL AO TREPANO DE LAVAGEM.

PROJETISTA:	ESCALA: 1:100	DATA:		Empresa Contratante cagece
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: ADRIANA BARBOSA	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: JONHNATH RICARDO	DATA: 13/03/2018	APROVAÇÃO:		Realização dos serviços: SANDMINE PARTICIPAÇÕES Av. Maria Moreira, 54C - Centro - Paraipaba/CE sandmine.participacoes@gmail.com
Nº ART:	CREA: 060155134-6	APROVAÇÃO:		

DATA Início: 11/03/2018 Término: 11/03/2018		OBRA: Travessia Adutora BR-020 LOCAL: BR - 020 MUNICÍPIO: CARIDADE/CE	COORDENADAS UTM - SIRGAS 2000 N: 9.532.233,75 E: 477.829,28 INCL./RUMO: 90 ° / -	PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAAGEM SP 02 - CRD COTA: Projeto
--	--	--	--	--

DATA E NA (E)	PROF. (m)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	Interpretação Geológica	Posição do Revestimento (Ø)	RECUPERAÇÃO %	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE COERÊNCIA	GRAU DE FRATURAMENTO N° DE FRATURAS /m	Materiais de Preenchimento	Rugosidade	Descontinuidade	Tensão Admissível (kg/cm²)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (SPT)		Profundidade do Trecho (m)
						0 25 50 75 100			>20 20 10 5 0					GOLPES / 30 CM	SPT 1º 30cm	



Leitura	Intervalo	N. A. (m)	Método	Início (m)	Fim (m)	Lavagem por tempo - 10 min.	Limites de:	PRESSÃO EFETIVA kg/cm²	PERDA DE ÁGUA (Método)
1	---	---	T. Concha	0,00	0,00	Profundidade de início (m): 2.45	Liquidez (LL)	0,1	
2	---	---	T. Espiral	0,00	1,00	Intervalo 1 (cm): 20,0	Plasticidade (LP)		
3	---	---	Lavagem Rotativa	2,45	3,00	Intervalo 2 (cm): 15,0	Umidade Natural		
				0,00	0,00	Intervalo 3 (cm): 10,0			ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA l / min.m

GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE COERÊNCIA	GRAU DE FRATURAMENTO	SUPERFÍCIE DE DESCONTINUIDADE	Rugosidade das	R Q D
A0 Rocha Sã ou Praticamente Sã	C1 Rocha Muito Coerente	F1 (1 - 5) Pouco Fraturada	D1 Contato rocha-rocha, paredes Sã	Descontinuid.	Muito pobre - 0 a 25%
A1 Rocha Pouco Alterada	C2 Rocha Coerente	F2 (6 a 10) Medianamente Fraturada	D2 Contato rocha-rocha, presença de material pétreo	S1 Rugosa	Pobre - 25 a 50%
A2 Rocha Medianamente Alterada	C3 Rocha Pouco Coerente	F3 (11 a 20) Muito Fraturada	D3 Paredes com alteração incipiente, sem preenchimento	S2 Lisa	Regular - 50 a 75%
A3 Rocha Muito Alterada	C4 Rocha Friável	F4 (>20) Extremamente Fraturada	D4 Paredes alteradas, sem preenchimento	S3 Estriada	Boa - 75 a 90%
A4 Rocha Extremamente Alterada		F5 Rocha em Fragmentos	D5 Paredes alteradas, com preenchimento		Excelente - 90 a 100%

NOTA: FURO TERMINADO EM 0,50 METROS IMPENETRÁVEL AO TREPANO DE LAVAGEM.

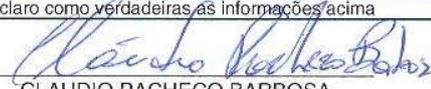
PROJETISTA:	ESCALA: 1:100	DATA:		Empresa Contratante cagece
APROVAÇÃO:	DESENHISTA: ADRIANA BARBOSA	VERIFICAÇÃO: OK		
RESP. TÉCNICO: JONHNATH RICARDO	DATA: 13/03/2018	APROVAÇÃO:		Realização dos serviços: SANDMINE PARTICIPAÇÕES Av. Maria Moreira, 54C - Centro - Paraipaba/CE sandmine.participacoes@gmail.com
Nº ART:	CREA: 060155134-6	APROVAÇÃO:		



ART

5 ART

5.1 ART do Projeto Hidráulico

		CONFEA/CREA-CE Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do Ceará ART - Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal No 6496/77		Nº ART 06100000134850021006	
CONTRATADO					
1 - TÍTULO DO PROFISSIONAL ENGO. CIVIL, TECNICO SEGURANCA TRABALHO		2 - NOME DO PROFISSIONAL CLAUDIO PACHECO BARBOSA		3 - CARTEIRA CREA ORIGEM CE013485D	
4 - ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA R- BENI CARVALHO,1115 - APTO 601-			5 - BAIRRO COCO	6 - CIDADE FORTALEZA	
7 - UF CE	8 - CEP 60135400	9 - FONE (85)-32580640	10 - E-MAIL claudiopacheco@cagece.com.br		
11 - EMPRESA CONTRATADA				12 - REGISTRO NO CREA	
13 - ENDEREÇO PARA CORRESPONDENCIA				14 - BAIRRO	
15 - CIDADE		16 - UF	17 - CEP	18 - FONE ()	
CONTRATANTE					
19 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ				20 - CPF / CNPJ 07040108000157	
21 - ENDEREÇO PARA CORRESPONDENCIA AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES 1030				22 - BAIRRO VILA UNIÃO	
23 - CIDADE FORTALEZA		24 - UF CE	25 - CEP 60420280	26 - FONE (85) 31011793	
DADOS DA OBRA / SERVIÇO					
27 - NOME DO PROPRIETARIO DA OBRA OU SERVIÇO CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ			28 - CPF / CNPJ 07040108000157	29 - FONE (85) 31011793	
30 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES 1030		31 - BAIRRO VILA UNIÃO	32 - CIDADE FORTALEZA	33 - UF CE	34 - CEP 60420280
35 - TIPO DE ART 3-NORMAL	36 - PARTICIPACAO 3-INDIVIDUAL	37 - VINCULADA A ART		37.1 - NOME DO PROFISSIONAL	
CLASSIFICAÇÃO DA ART					
	ATIVIDADE TÉCNICA	NÍVEL	DESCRIÇÃO DO TRABALHO	QUANTIDADE	UNIDADE
38	01-PROJETO	06-DESEMP	A0402-SANEAMENTO	1	45-UNIDADE
39					
40					
41					
42					
43					
44 - RESUMO DO CONTRATO					
PROJETO DA NOVA ADUTORA DO SAA DA CIDADE DE CARIDADE. TRATA-SE DE UMA TUBULAÇÃO EM DEFºFº 250MM COM EXTENSÃO DE 12.048 METROS.					
45 - VALOR DA OBRA / SERVIÇO R\$		46 - ENTIDADE DE CLASSE		47 - HONORARIOS R\$	48 - TAXA R\$ 29,00
Local e data		Declaro como verdadeiras as informações acima		Declaro como verdadeiras as informações acima	
FORTALEZA 17 / Agosto /2007		 CLAUDIO PACHECO BARBOSA		Ma. Ester de Carvalho Sales CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ	
Este documento anota perante o CREA-CE, para os efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei Federal nº 6.496/77)				AUTENTICAÇÃO MECÂNICA	
Pagável em qualquer agência bancária. Retorne qualquer via original desta ART ao CREA-CE juntamente com contrato(se houver) no prazo de 15 dias. ART é um importante instrumento de valorização profissional e fiscalização do exercício ilegal. Ao Encerrar as atividades solicitar a baixa desta ART junto ao CREA-CE.					
[1 via do CREA-CE]- [1 via PROFISSIONAL]-[1 via CONTRATANTE]-[1 via OBRA/SERVIÇO] [Controle : 800000002539928]					

5.2 ART de Sondagem



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20180316375

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

JOSÉ VALDECIDES DO NASCIMENTO JUNIOR

Título profissional: **GEOLOGO**

RNP: 060520778-3

2. Contratante

Contratante: **COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE**

CPF/CNPJ: 07.040.108/0008-23

AVENIDA ESTADOS UNIDOS

Nº: 1515

Complemento:

Bairro: **PLANALTO RENASCER**

Cidade: **QUIXADÁ**

UF: **CE**

CEP: 63900000

País: **Brasil**

Telefone: (85) 3101-1756

Email:

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.500,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE**

CPF/CNPJ: 07.040.108/0008-23

RODOVIA BR-020

Nº: sn

Complemento:

Bairro: **Conjunto**

Cidade: **CARDADE**

UF: **CE**

CEP: 62730000

Telefone: (85) 3101-1756

Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 04°13'55.42"S Longitude: 39°11'58.70"W**

Data de início: **12/03/2018**

Previsão de término: **23/03/2018**

Finalidade: **Outro**

4. Atividade Técnica

A4 - ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA

Quantidade

Unidade

2 - ESTUDO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA -> GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA -> #2187 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

7,00

d

2 - ESTUDO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA -> GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA -> #2194 - SONDAGEM

7,00

d

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

5. Observações

Estudo Geotécnico com duas sondagens percussivas para a travessia da adutora na BR-020 no município de Cardade, estado do Ceará.

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

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓLOGOS DO CEARÁ (APGCE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima


JOSÉ VALDECIDES DO NASCIMENTO JUNIOR - CPF: 814.781.563-68

Local

data

COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA CAGECE - CNPJ:
07.040.108/0008-23

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\$ 82,84**

Pago em: **20/03/2018**

Nosso Número: **8212488805**

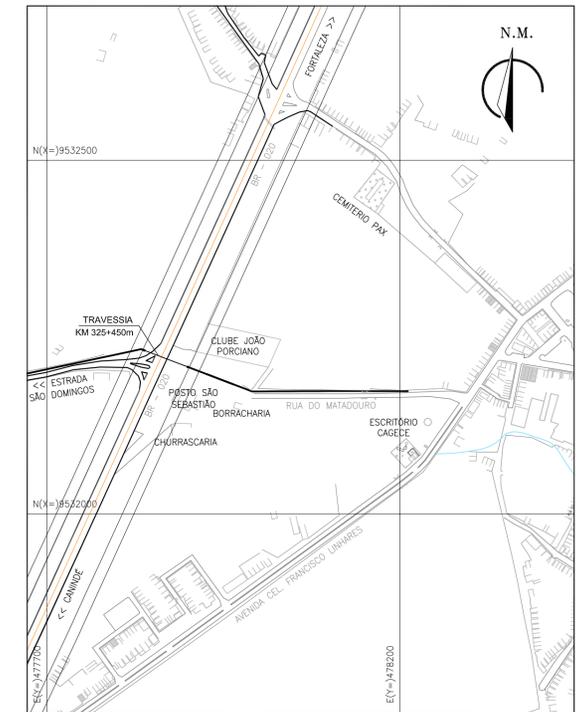


Peças Gráficas

6 PEÇAS GRÁFICAS

Relação de plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01	01/02	Travessia MND no Km 325 + 450m do Novo Sistema Adutor de Caridade - CE - Planta de Situação, Locação, Planta Baixa e Corte
02	02/02	Travessia MND no Km 325 + 450m do Novo Sistema Adutor de Caridade - CE - Detalhe das Caixas

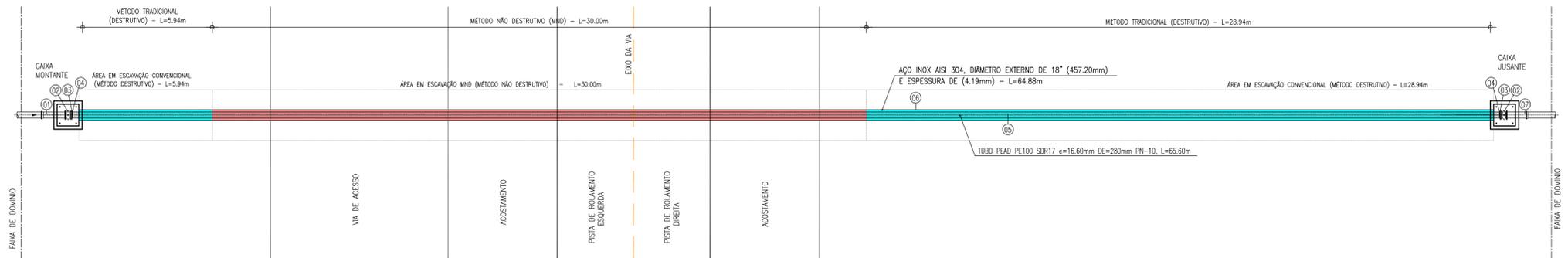


PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESCALA 1/5000

LISTA DE MATERIAIS

No.	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANT
01	TUBO F" FLANGE/ BOLSA, L=1.00m	250	01
02	REGISTRO DE GAVETA CUNHA EMBORRACHADA FLANGEADO COM CABEÇOTE	250	02
03	FLANGE SOLTTO PN-10	250	02
04	COLARINHO EM PEAD PN-10	280	02
05	TUBO PEAD PE100 SDR17 e=16.60mm DE=280mm PN-10, L=65.60m	280	01
06	AÇO INOX AISI 304, DIÂMETRO EXTERNO DE 18" (457.20mm) E ESPESSURA DE (4.19mm) - L=64.88m	450	01
07	TUBO F" FLANGE/ PONTA, L=1.00m	250	01

PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/500



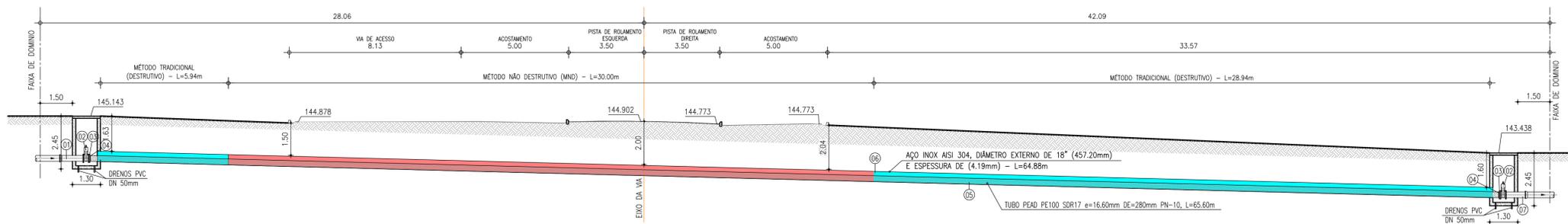
PLANTA BAIXA
ESCALA 1/125

LEGENDA

- ADUTOR DE ÁGUA TRATADA (AAT) PROJETADA
- LIMITE DA FAIXA DE DOMÍNIO
- LIMITE DA FAIXA NÃO EDIFICÁVEL
- TRAVESSIA MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND)
- TRAVESSIA MÉTODO TRADICIONAL

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
3	ALTERAÇÃO DO TUBO DA TRAVESSIA	AGO/19	ENGª ALEXSANDRA	KAO
2	READEQUAÇÃO PARA PADRÃO DNT	NOV/17	ENGª ALEXSANDRA	ARQUIMEDES
1	CORREÇÃO DE NOMENCLATURA	NOV/15	ENGª SORAYA	Washington P.Silva

REVISÃO



CORTE A-A
ESCALA 1/125

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO FRANCHA Nº
01 01/02

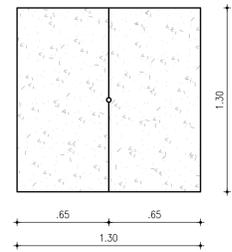
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CARIDADE
PROJETO BÁSICO

TRAVESSIA DA BR-020, KM 325+450.00m NA EST.543
PLANTA SITUAÇÃO, LOCAÇÃO, PLANTA BAIXA E CORTE

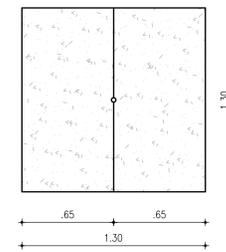
GERÊNCIA:	Engª MARIA ESTER DE CARVALHO SALES	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	Engª ANDRESSA BEZERRA SOARES	DATA:	MAI/2007
PROJETO:	Engª CLÁUDIO PACHECO BARBOSA CREA: 13485-D CE.		
DESENHO:	FCarlosF		
ARQUIVO:	Caridade_15.19_AAT_DET_01.01.dwg		

LISTA DE MATERIAIS

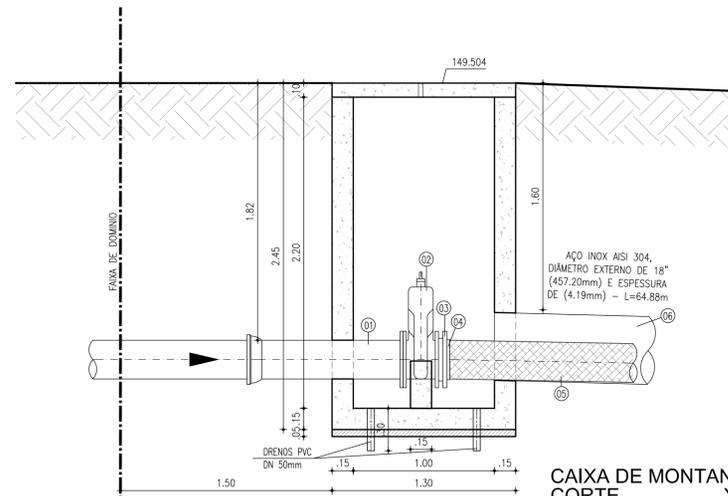
No.	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	QUANT
01	TUBO F" FLANGE/ BOLSA, L=1.00m	250	01
02	REGISTRO DE GAVETA CUNHA EMBORRACHADA FLANGEADO COM CABEÇOTE	250	02
03	FLANGE SOLTTO PN-10	250	02
04	COLARINHO EM PEAD PN-10	280	02
05	TUBO PEAD PE100 SDR17 e=16.60mm DE=280mm PN-10, L=65.60m	280	01
06	AÇO INOX AISI 304, DIÂMETRO EXTERNO DE 18" (457.20mm) E ESPESSURA DE (4.19mm) - L=64.88m	450	01
07	TUBO F" FLANGE/ PONTA, L=1.00m	250	01



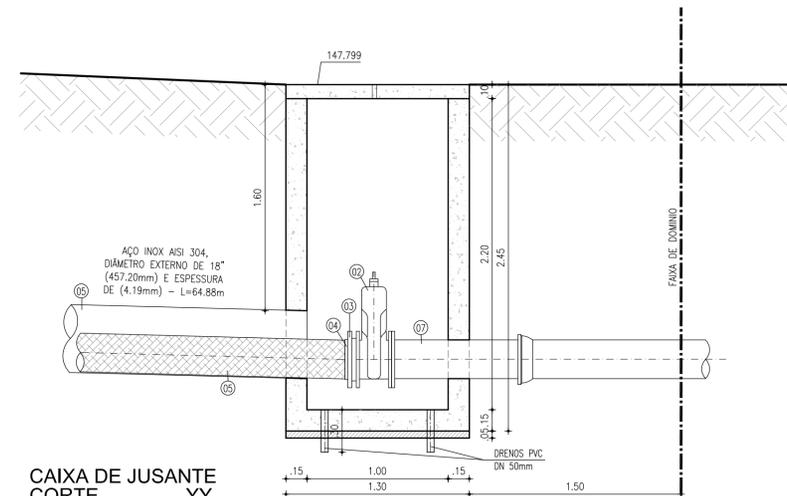
CAIXA DE MONTANTE
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:25



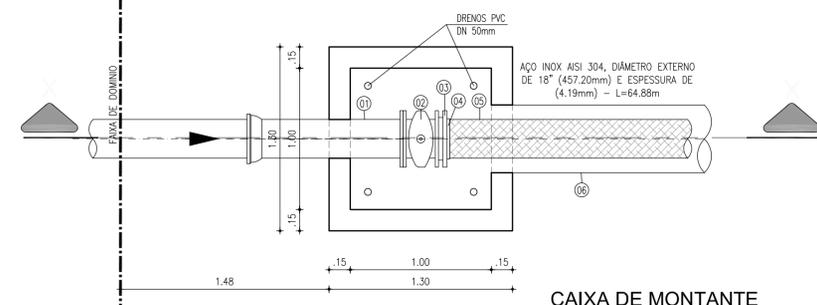
CAIXA DE JUSANTE
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:25



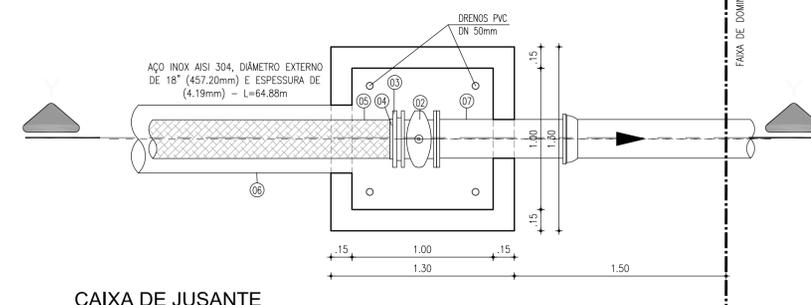
CAIXA DE MONTANTE
CORTE XX
ESCALA 1:25



CAIXA DE JUSANTE
CORTE YY
ESCALA 1:25



CAIXA DE MONTANTE
PLANTA BAIXA
ESCALA 1:25



CAIXA DE JUSANTE
PLANTA BAIXA
ESCALA 1:25

LEGENDA

- FAIXA DE DOMÍNIO
- ▨ CONCRETO ARMADO
- ▩ CONCRETO MAGRO

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
3	ALTERAÇÃO DO TUBO DA TRAVESSIA	AGO/19	ENGª ALEXSANDRA	KAO
2	READEQUAÇÃO PARA PADRÃO DNIT	NOV/17	ENGª ALEXSANDRA	ARQUIMEDES
1	CORREÇÃO DE NOMENCLATURA	NOV/15	ENGª SORAYA	Washington P.Silva
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO



Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO FRANCHA Nº
02 02/02

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CARIDADE
PROJETO BÁSICO

TRAVESSIA DA BR-020, KM 325+450.00m NA EST.54-3
DETALHE DAS CAIXAS

GERÊNCIA:	Engª MARIA ESTER DE CARVALHO SALES	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	Engª ANDRESSA BEZERRA SOARES	DATA:	MAI/2007
PROJETO:	Engª CLÁUDIO PACHECO BARBOSA CREA:13485-D CE.		
DESENHO:	FCarlosF		
ARQUIVO:	Caridade_15.19_AAT_DET_01.01.dwg		