

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DPC - Diretoria de Planejamento e Controle
GPROJ - Gerência de Projetos

Itaitinga/Eusébio - CE Pedras e Jabuti

Projeto Executivo de Readequação do Sistema de
Abastecimento de Água das Localidades de Jabuti e
Pedras

Cagece

JANEIRO/2013



EQUIPE TÉCNICA DO GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto de Abastecimento de Água

Gerente de Projetos

Eng^o. Alysson César Azevedo da Silva

Supervisão de Elaboração de Projetos

Eng^o. Paulo Sérgio Silva do Amaral

Engenheiro Projetista

Eng^o. Jackson José Bezerra Cavalcanti

Desenhos

Téc. Helder Moreira Moura Júnior

Orçamento

Téc. Ana Heloísa de Lima

Edição

Téc. Cícera Maria do Norte Oliveira

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Natyla Kayane Pinto Duarte

I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na adequação do projeto *intitulado Sistema de Abastecimento de Água de Fortaleza – Região Metropolitana – CE Ampliação da Rede de Distribuição – Setor Jabuti – Área do Eusébio*, elaborado em fevereiro de 2002. Trata-se no ajustamento do reforço que parte de uma derivação na rede existente de 350mm localizada na Av. da Lógica e findando próximo ao limite de Jabuti na Rua Antonio Galdino.

Tal Reforço foi inicialmente projetado pela empresa Tecminas Engenharia LTDA, em 1999, atendendo ao contrato firmado com a Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE –, visando a elaboração de Projetos Executivos em conformidade com os parâmetros e critérios definidos no Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Fortaleza para o Subsistema Leste.

O relatório constitui-se de VOLUME ÚNICO, contendo relatório geral, memorial de cálculo, especificações técnicas, orçamento e peças gráficas, e intitulado:

- VOLUME ÚNICO – Adequação do Projeto de *Ampliação da Rede de Distribuição de Jaboti – Setor Pedras – Relatório Geral, Memorial de Cálculo, Especificações Técnicas, Orçamento e Peças Gráficas*.

II – SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS E CONCEPÇÃO PROPOSTA.....	6
2	PROJETO EXECUTIVO	8
	2.1 POPULACAO	8
	2.2 ESTUDO DA DEMANDA	14
	2.3 REDE DE DISTRIBUICAO	15
3	PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO	17
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	19
5	ART.....	23
6	PEÇAS GRÁFICAS	25

III – FICHA TÉCNICA

Informações do Projeto:

Projeto:		
ADEQUAÇÃO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE JABUTI – SETOR PEDRAS.		
Projetista:	Programa:	
JACKSON JOSÉ BEZERRA CAVALCANTI	-	
Município:	Localidade:	Data de elaboração do Projeto:
ITAITINGA	JABUTI	JANEIRO/2013

Dados da População:

Setor	População Total	População Atendida	% Atendimento
Pedras	63.254	20.806	33%

Vazões de Projeto:

Setor	VAZÃO (L/s)			VAZÃO (m³/h)		
	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima
Pedras	17,61	35,23	63,41	63,41	126,83	228,28

Rede de Distribuição:

Etapa	Comprimento	Material	Diâmetros
Etapa Única	4.385,45 metros	PVC DEFOFO	100, 150, 200, 250mm



Considerações Iniciais e Concepção Proposta

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS E CONCEPÇÃO PROPOSTA

Em 1999 foi elaborado o projeto intitulado *Projeto do Sistema de Abastecimento de Água do setor Jabuti*, que consistia na elaboração de 11.987,00 metros de rede de abastecimento, na construção de duas Estações Elevatórias de Água Tratada e de um Reservatório Elevado de 100m³.

Após a elaboração do supracitado projeto houve uma adequação, realizada em 2002, com a finalidade de apresentar os detalhes executivos de implantação e explicitar a alteração do projeto pela Prefeitura de Itaitinga, que redimensionou parte da rede, para incluir a área do Gereraú, que não estava prevista no Projeto da Tecminas.

Ainda em 2011, concebeu-se um Projeto Técnico de melhoria no sistema de abastecimento de água para a localidade de Pedras a pedido da UN-BME através do processo 0174.000729/2010-02. Este último é o objeto desta adequação, na qual a supracitada melhoria será descrita e detalhada.

No projeto elaborado pela Tecminas, 1999, o macrossistema foi dividido em quatro subsistemas, definidos em função das seguintes áreas de abrangência:

- Subsistema Fortaleza: Município de Fortaleza;
- Subsistema Ancuri: Pacatuba e Maracanaú, nas áreas próximas ao Morro Ancuri;
- Subsistema Caucaia: Município de Caucaia;
- Subsistema Leste: Euzébio, parte de Aquiraz e Itaitinga.

O presente projeto, como supracitado, está inserido no Subsistema Leste e será constituído por linhas do macrossistema, com derivação de uma rede existente de 350mm situada na Avenida da Lógica. A partir desta derivação sai uma linha com caminhamento ao longo da BR 116, totalizando em 4.385,45m de rede. Pelo Plano Diretor, a linha a ser implantada ao longo da BR-116 seria responsável pelo atendimento da área definida neste relatório.



Projeto Executivo

2 PROJETO EXECUTIVO

2.1 População

A área do projeto em questão abriga as localidades, denominadas como Pedras e Jaboti, situadas no setor identificado pela Cagece como Pedras. Em 1999 foi realizado um levantamento semi-cadastral cuja contagem de edificações resultou em 2.461 unidades. Foi admitida uma relação habitante/ domicílio de 4,79 (Censo Pacatuba)

As tabelas 2.1.1 e 2.1.2 a seguir, fazem referência à população de 1999 e a população definida em 2015, bem como as densidades e níveis de atendimento considerados no projeto original.

Quadro 2.1.1 – Projeção da População da Localidade de Pedras (Zona Baixa) (1999 a 2015):

1999					
	Área (ha)	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)
Direita BR-116:					
Vazios Urbanos	240,99	0	0,00	0	100,00
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	117,50	235	2,00	235	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	156,70	1.645	10,50	1.645	100,00
Sub-Total	515,19	1.880	3,65	1.880	100,00
Esquerda BR-116					
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	58,80	118	2,00	118	100,00
Vazios Urbanos	76,90	0	0,00	0	100,00
Áreas Ocupadas (Baixa)	55,97	588	10,50	588	100,00
Áreas Ocupadas (Média Baixa)	62,50	1.813	29,00	1.813	100,00

Áreas Ocupadas (Média)	43,03	1.829	42,50	1.829	100,00
Sub-Total	297,20	4.348	14,63	4.348	100,00
Total					
	812,39	6.228	7,67	6.228	100,00
2005					
	Área (ha)	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)
Direita BR-116:					
Vazios Urbanos	240,99	482	2,00	482	100,00
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	117,50	1.763	15,00	1.763	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	156,70	3.134	20,00	3.134	100,00
Sub-Total	515,19	5.379	10,44	5.379	100,00
Esquerda BR-116					
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	58,80	882	15,00	882	100,00
Vazios Urbanos	76,90	7.690	100,00	7.690	100,00
Áreas Ocupadas (Baixa)	55,97	1.119	20,00	1.119	100,00
Áreas Ocupadas (Média Baixa)	62,50	2.188	35,00	2.188	100,00
Áreas Ocupadas (Média)	43,03	1.936	45,00	1.936	100,00
Sub-Total	297,20	13.815	46,48	13.815	100,00
Total					
	812,39	19.194	23,63	19.194	100,00
2015					
	Área	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)

	(ha)	(hab.)	(hab./ha)	(hab.)	(%)
Direita BR-116:					
Vazios Urbanos	240,99	1.205	5,00	1.205	100,00
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	117,50	3.525	30,00	3.525	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	156,70	4.701	30,00	4.701	100,00
Sub-Total	515,19	9.431	18,31	9.431	100,00
Esquerda BR-116					
Áreas Urbanizadas (s/ ocupação)	58,80	1.764	30,00	1.764	100,00
Vazios Urbanos	76,90	9.997	130,00	9.997	100,00
Áreas Ocupadas (Baixa)	55,97	1.679	30,00	1.679	100,00
Áreas Ocupadas (Média Baixa)	62,50	3.125	50,00	3.125	100,00
Áreas Ocupadas (Média)	43,03	2.152	50,00	2.152	100,00
Sub-Total	297,20	18.717	62,98	18.717	100,00
Total	812,39	28.148	34,65	28.148	100,00

Fonte: TECMINAS Engenharia LTDA: Projeto do Sistema de Abastecimento de Água do Setor Jaboti – CE, 1999, página: 10.

Quadro 2.1.2 – Projeção da População da Localidade de Jaboti (Zona Alta) (1999 a 2015):

1999					
	Área (ha)	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)
Direita BR-116 (Sentido Itaitinga)					
Vazios Urbanos	63,51	0	0,00	0	100,00
Áreas Urbanizadas (sem ocupação)	27,40	55	2,00	55	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	90,20	947	10,50	947	100,00
Áreas Ocupadas - Média	39,30	1.670	42,50	1.670	100,00
Sub-Total	220,41	2.672	12,12	2.672	100,00
Esquerda BR-116 (Sentido Itaitinga)					
Vazios Urbanos	82,20	0	0,00	0	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	82,23	863	10,50	863	100,00
Áreas Ocupadas - Média	47,67	2.026	42,50	2.026	100,00
Sub-Total	212,10	2.889	13,62	2.889	100,00
Total	432,51	5.561	12,86	5.561	100,00
2005					
	Área (ha)	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)
Direita BR-116 (Sentido Itaitinga)					
Vazios Urbanos	63,51	127	2,00	127	100,00

Áreas Urbanizadas (sem ocupação)	27,40	411	15,00	411	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	90,20	1.804	20,00	1.804	100,00
Áreas Ocupadas - Média	39,30	1.769	45,00	1.769	100,00
Sub-Total	220,41	4.111	18,65	4.111	100,00
Esquerda BR-116 (Sentido Itaitinga)					
Vazios Urbanos	82,20	164	2,00	164	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	82,23	1.645	20,00	1.645	100,00
Áreas Ocupadas - Média	47,67	2.145	45,00	2.145	100,00
Sub-Total	212,10	3.954	18,64	3.954	100,00
Total					
	432,51	8.065	18,65	8.065	100,00
2015					
	Área (ha)	Pop. Total (hab.)	Densidade (hab./ha)	Pop. Atendida (hab.)	Atendimento (%)
Direita BR-116 (Sentido Itaitinga)					
Vazios Urbanos	63,51	318	5,00	318	100,00
Áreas Urbanizadas (sem ocupação)	27,40	822	30,00	822	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	90,20	2.706	30,00	2.706	100,00
Áreas Ocupadas - Média	39,30	1.965	50,00	1.965	100,00
Sub-Total	220,41	5.811	26,36	5.811	100,00
Esquerda BR-116 (Sentido Itaitinga)					

Vazios Urbanos	82,20	411	5,00	411	100,00
Áreas Ocupadas - Baixa	82,23	2.467	30,00	2.467	100,00
Áreas Ocupadas - Média	47,67	2.384	50,00	2.384	100,00
Sub-Total	212,10	5.262	24,81	5.262	100,00
Total	432,51	11.073	25,60	11.073	100,00

Fonte: TECMINAS Engenharia LTDA: Projeto do Sistema de Abastecimento de Água do Setor Jaboti – CE, 1999, página: 11.

Em novembro de 2010, a empresa Hydros Engenharia e Planejamento LTDA realizou um estudo populacional para o Plano Diretor de Abastecimento de Água de Fortaleza – PDAA-FOR. Os dados apresentados por este estudo indicam que os resultados obtidos pela Tecminas para o período de 2015 atende a demanda para o ano 2030. A tabela 2.1.3, a seguir, faz referência à população de 2030 do Setor Pedras.

Quadro 2.1.3 - Demandas - UNBME - Sistema Integrado

Setor	2010		2020		2030	
	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)
Pacatuba	23.345	43,23	36.744	63,79	50.353	84,51
Pedras	40.716	75,92	53.514	93,87	63.254	107,10
Eusébio	28.147	55,38	36.089	66,83	44.462	79,76
Porto das Dunas	5.169	28,35	6.621	70,54	8.773	101,16
Messejana (DMC-30)	2.079	4,09	2.541	4,71	3.003	5,39
Jereissati I (DMC-33)	29.708	55,02	30.753	53,39	32.007	53,72
TOTAL - UNBME	129.165	261,99	166.262	353,13	201.853	431,64

Fonte: Cagece/Hydros:PDAA – FOR, 6º Relatório, Novembro 2010, página 33

A área do setor Pedras, conforme indicado na planta *Área de Abrangência Proposta* do projeto supracitado de 2010 é de 3162,48 ha. Enquanto, a área do setor pedras atendida pelo projeto da empresa Tecminas é de 1244,90ha. Fazendo as devidas proporcionalidades,

a nova tabela de demandas para o setor Pedras, conforme abrangência de atendimento do projeto Tecminas, segue abaixo:

Quadro 2.1.3 - Demandas –Setor Pedras Atendido

Setor	2010		2020		2030	
	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	População Total (hab)	Vazão Média Diária (L/s)
Pedras	16.028	28,12	21.066	39,28	24.900	42,16

Verifica-se, que a população para o ano de 2030 é inferior a população do ano de 2015 do projeto da empresa Tecminas, portanto, o estudo realizado em 1999 ainda pode ser adotado.

2.2 Estudo da Demanda

Para o cálculo das vazões foram utilizadas as Equações 1, 2, 3 e 4 tendo em vista os seguintes parâmetros de dimensionamento:

- Consumo per capita para 2030 (C) 146,29 L/hab.dia
- Coeficiente do dia de maior consumo (K_1)..... 1,20
- Coeficiente da hora de maior consumo (K_2) 1,50
- Coeficiente de consumo mínimo horário (K_3) 0,50
- Equações:

$$\text{Equação 1: Vazão máxima horária} \quad Q_{maxh} = \frac{P_a \cdot C \cdot K_1 \cdot K_2}{86.400}$$

$$\text{Equação 2: Vazão máxima diária} \quad Q_{maxd} = \frac{P_a \cdot C \cdot K_1}{86.400}$$

$$\text{Equação 3: Vazão mínima} \quad Q_{min} = \frac{P_a \cdot C \cdot K_3}{86.400}$$

$$\text{Equação 4: Vazão média} \quad Q_{med} = \frac{P_a \cdot C}{86.400}$$

Onde:

P_a : população atendida;

2.3 Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Setor Jaboti foi dimensionada tomando-se por base o estudo de vazões do projeto de 1999 disponível no desenho 5.2 da folha 27, já que, conforme demonstrado acima, a população do estudo da empresa Hydros Engenharia e Planejamento LTDA, para o ano de 2030, equivale a população para o ano 2015 adotada pela empresa Tecminas Engenharia LTDA. As perdas de carga dos tubos foram calculadas pela fórmula de Hazen-Williams.



Planilhas de Dimensionamento

3 PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO

- Rede de Abastecimento de Água.



Memória de Cálculo Rede de Abastecimento de Água

Trecho	Nó Montante	Nó Jusante	Extensão (m)	Vazão (l/s)	DN (mm)	C	Vel. (m/s)	P.Carga (m/km)	P.Carga (m)	H. Disp Mon.	H. Disp Jus.	Cot de Fund Tubulação Mon.	Cot de Fund Tubulação Jus.	Cot Piez. Mon.	Cot Piez. Jus.
1	1	2	306,61	63,41	250	150	1,27	4,94	1,52	43,31	37,69	29,90	34,00	73,21	71,69
2	2	3	200,81	63,41	250	150	1,27	4,94	0,99	37,69	40,80	34,00	29,90	71,69	70,70
3	3	4	190,88	49,29	250	150	0,99	3,10	0,59	40,80	41,99	29,90	28,12	70,70	70,11
4	4	5	54,04	45,94	250	150	0,92	2,72	0,15	41,99	41,84	28,12	28,12	70,11	69,96
5	5	6	740,81	42,59	250	150	0,85	2,37	1,75	41,84	36,21	28,12	32,00	69,96	68,21
6	6	7	545,84	39,24	250	150	0,79	2,03	1,11	36,21	31,10	32,00	36,00	68,21	67,10
7	7	8	57,08	7,61	250	150	0,15	0,10	0,01	31,10	27,89	36,00	39,20	67,10	67,09
8	7	9	409,96	28,28	250	150	0,57	1,11	0,45	31,10	30,65	36,00	36,00	67,10	66,65
9	9	10	301,86	24,93	250	150	0,5	0,88	0,27	30,65	30,38	36,00	36,00	66,65	66,38
10	10	11	444,55	21,58	200	150	0,66	1,87	0,83	30,38	18,55	36,00	47,00	66,38	65,55
11	11	12	271,86	3,35	200	150	0,1	0,06	0,02	18,55	3,53	47,00	62,00	65,55	65,53
12	11	13	413,08	14,88	200	150	0,45	0,94	0,39	18,55	17,16	47,00	48,00	65,55	65,16
13	13	14	140,89	11,54	150	150	0,6	2,15	0,30	17,16	17,86	48,00	47,00	65,16	64,86
14	14	15	52,20	3,34	100	150	0,43	1,91	0,10	17,86	14,76	47,00	50,00	64,86	64,76
15	14	16	119,61	4,86	100	150	0,62	3,83	0,46	17,86	22,90	47,00	41,50	64,86	64,40
16	16	17	328,60	1,52	100	150	0,19	0,44	0,15	22,90	26,75	41,50	37,50	64,40	64,25



Especificações Técnicas

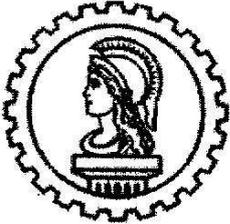
4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas necessárias encontram-se no Manual de Encargos da CAGECE. Disponível em: [http://www.cagece.com.br/downloads/manual de encargos de obras de saneamento](http://www.cagece.com.br/downloads/manual_de_encargos_de_obras_de_saneamento).



ART

6 ART

CAIXA	BOLETO DE COBRANÇA BANCÁRIA - RECIBO DO SACADO					
 <p>Crea-CE Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará. CNPJ: 07.135.801/0001-50</p> <p>Rua Castro e Silva, 81, Centro - Fortaleza/CE CEP: 60.030-010 Tel.: (85) 3453.5801 Fax: (85) 3453.5804</p> <p>Site oficial: www.creace.org.br</p> <p>FALE CONOSCO</p> <p>Ouvidoria 0800 979 1400(11h às 17h)</p>	Sacado: JACKSON JOSÉ BEZERRA CAVALCANTI RUA CARDOSO DE BARROS 738 VILA PERI - FORTALEZA/CE. CEP: 60730150					
	Rep. Numérica: 10490.54743 33000.200049 00071.843783 4 55940000006000					
	Ag./Cód. Cedente 1047/054743-3	Data Emissão 25/01/2013	Nosso Número 240000000007184372	Data de Vencimento 30/01/2013	Valor do Documento 60,00	
	DESCRIÇÃO DA COBRANÇA BANCÁRIA					
<p>Texto de Responsabilidade do Cedente.</p> <p>Profissional: JACKSON JOSÉ BEZERRA CAVALCANTI. Proprietário: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ. (00014) Após o vencimento reimprima um novo boleto no Creadigital.</p>						
<p>CPF: 0742 101 436 2501131 60.030 CEP</p>						

Autenticação Mecânica



Peças Gráficas

7 PEÇAS GRÁFICAS

Relação de plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01/04	01/01	Área de Abrangência Proposta do PDAA – FOR
02/04	01/01	Esquema de Cálculo Segundo Projeto Tecminas
03/04	01/01	Planta Baixa Rede Projetada
04/04	01/01	Travessia Sob Ponte



- LEGENDA:**
- REDES EXISTENTES
 - REDE PROJETADA - Ø 250mm
 - REDE PROJETADA - Ø 200mm
 - REDE PROJETADA - Ø 150mm
 - REDE PROJETADA - Ø 100mm

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS	DESENHO 02/04	PRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE JABOTI-CE. PROJETO EXECUTIVO		
ESQUEMA DE CÁLCULO SEGUNDO PROJETO TECNINAS			

GERÊNCIA:	Engº ALYSSON CESAR AZEVEDO DA SILVA	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	Engº PAULO SÉRGIO SILVA DO AMARAL	DATA:	JAN/2013
PROJETO:	Engº JACKSON JOSÉ CAVALCANTI - RNP: 0608052167		
DESENHO:	HELDERJR		
ARQUIVO:	02.04_JABOTI-CE_SAA_CÁL.TECNINAS_01.01.dwg		



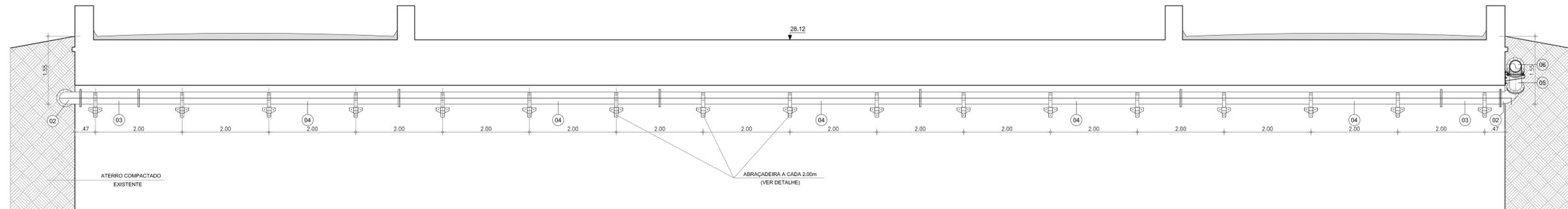
- LEGENDA:
- REDES EXISTENTES
 - REDE PROJETADA - Ø 250mm
 - REDE PROJETADA - Ø200mm
 - REDE PROJETADA - Ø150mm
 - REDE PROJETADA - Ø100mm

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
01	READEQUAÇÃO DA REDE	OUT/2012	ENGº JACKSON	ARQUIMEDES

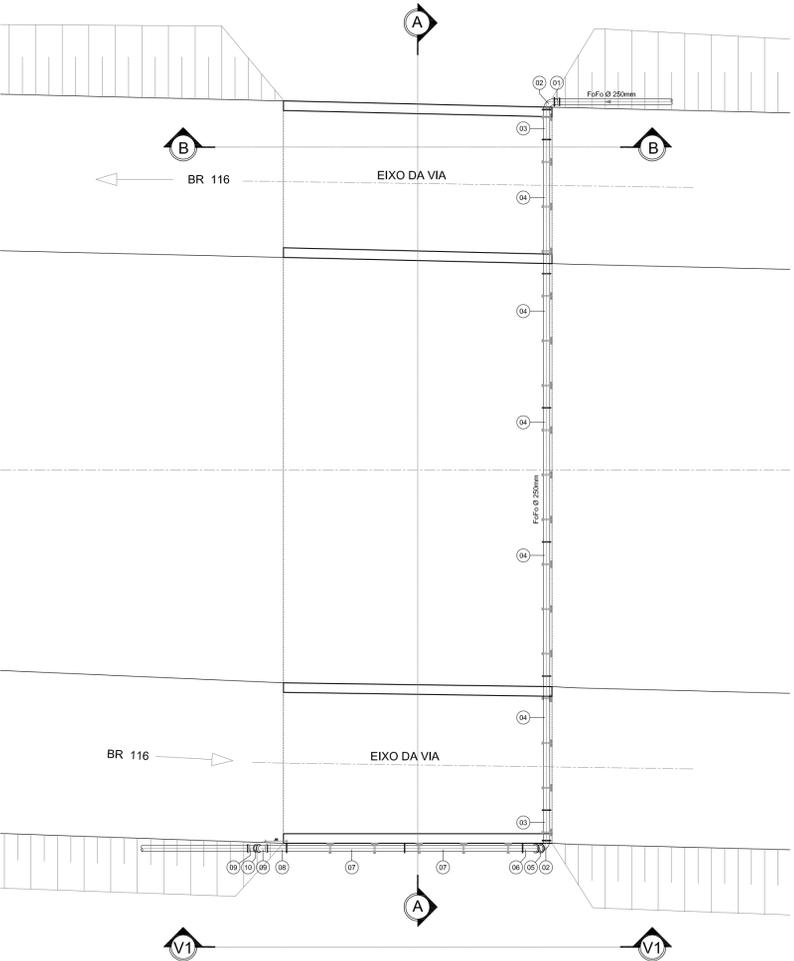
REVISÃO

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE GERÊNCIA DE PROJETOS	DESENHO 03/04	PRANCHA Nº 01/01
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE JABUTI-CE. PROJETO EXECUTIVO REFORÇO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO PLANTA BAIXA		

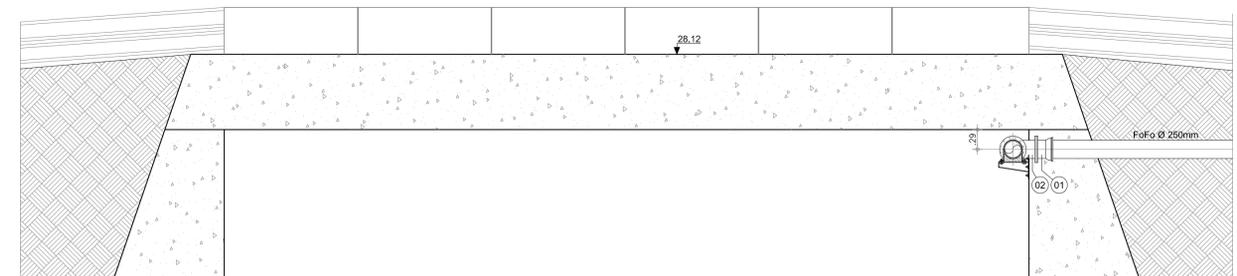
GERÊNCIA:	ENGª JACKELINE SALES DE MELO	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	ENGº SÉRGIO DE ALENCAR ARARIPE ROCHA	DATA:	JAN/2013
PROJETO:	Engº PAULO SÉRGIO SILVA DO AMARAL - RNP: 0601918517		
DESENHO:	Washington P. Silva		
ARQUIVO:	03.04_JABOTI-CE_SAA_RD_PROJ_01.01.dwg		



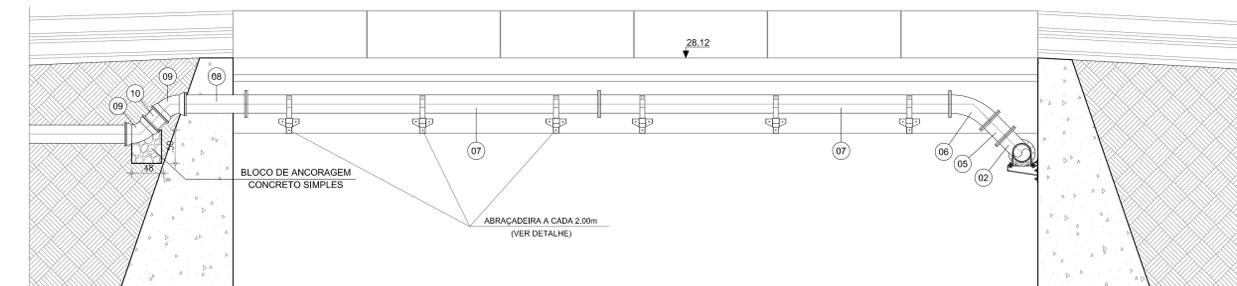
4 CORTE A-A
ESCALA: 1/50



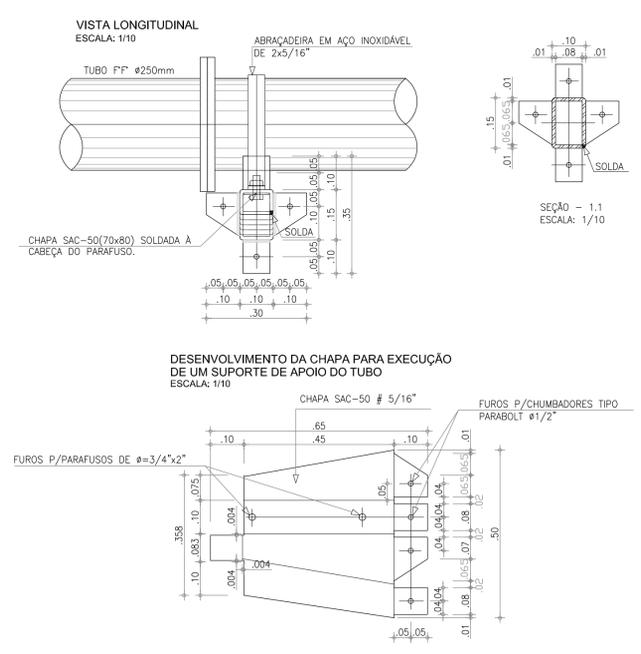
1 TRAVESSIA SOB PONTE - PLANTA BAIXA
ESCALA: 1/150



2 CORTE B-B
ESCALA: 1/50



3 VISTA V1
ESCALA: 1/50



RELAÇÃO DE MATERIAIS			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT. un.	DIAM. mm
01	EXTREMIDADE FLANGE ELÁSTICA	1	250
02	CURVA 90° F" F" FLANGEADA	2	250
03	TUBO F" F" FLANGEADO, L=1,15m	2	250
04	TUBO F" F" FLANGEADO, L=5,80m	5	250
05	TUBO F" F" FLANGEADO, L=0,33m	1	250
06	CURVA 45° F" F" FLANGEADA	1	250
07	TUBO F" F" FLANGEADO, L=5,30m	2	250
08	TUBO F" F" FLANGE/PONTA L=0,95m	1	250
09	CURVA 45° F" F" COM BOLSAS	2	250
10	TUBO F" F" PONTA/PONTA L=0,40m	1	250

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

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

DESENHO: 04/04
PRANCHA Nº: 01/01

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO DISTRITO DE JABUTI-CE.
PROJETO EXECUTIVO

DETALHE DE TRAVESSIA SOB PONTE

GERÊNCIA:	ENGª JACKELINE SALES DE MELO	ESCALA:	INDICADA
SUPERVISÃO:	ENGª SÉRGIO DE ALENCAR ARARIPE ROCHA	DATA:	JAN/2013
PROJETO:	Engª PAULO SÉRGIO SILVA DO AMARAL - RNP: 0601918517		
DESENHO:	Washington P.Silva		
ARQUIVO:	04.04_JABUTI-CE_SAA_Travessia.dwg		