

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Cascavel - CE

Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial
para Atendimento Hídrico da Cidade de Cascavel

VOLUME I

Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo,
Memorial de Desapropriação e
Especificações Técnicas

Cagece

OUTUBRO/2018



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel

Gerente de Projetos

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Gerado Frota Neto

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Engenheiro Projetista

Engº. Leonardo Carvalho de Sousa

Desenhos

João Maurício e Silva Neto

Topografia

Tec. Regina Célia Brito da Silva
Tec. César Antônio de Sousa

Engenheiro Eletricista

Raimundo Ângelo de Araújo Neto

Desenho

Roberto Pinheiro Sampaio

Orçamento

Tiago Cavalcante Lima

Edição

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira
Gleiciane Cavalcante Gomes

I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste no Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel, desenvolvido pela Gerência de Projetos (GPROJ) da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece).

Este documento é a parte integrante do seguinte conjunto de volumes:

- **Volume I – Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel – Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Memorial de Desapropriação e Especificações Técnicas;**
- Volume II – Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel – Peças Gráficas;
- Volume III – Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel – Projeto Elétrico, Especificações Técnicas e Peças Gráficas;
- Volume IV – Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da cidade de Cascavel – Orçamento.

II – SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	7
2	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROJETO.....	9
2.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	9
2.2	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	9
2.3	CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	9
2.4	POPULAÇÃO.....	9
2.5	SANEAMENTO.....	9
2.6	ENERGIA ELÉTRICA	9
2.7	PRODUTO INTERNO BRUTO.....	10
3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE.....	13
3.1	MANANCIAL	13
3.2	CAPTAÇÃO	14
3.3	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.....	15
3.4	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA.....	15
4	ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO.....	17
4.1	DIRETRIZES DE PROJETO	17
4.2	LEVANTAMENTO DE TOPOGRAFIA	17
4.3	CONSUMO “PER CAPITA”	17
4.4	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DE CONSUMO	17
4.5	VAZÃO DE PROJETO.....	17
4.6	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DAS LINHAS ADUTORAS	17
4.7	TRANSIENTES HIDRÁULICOS	18
5	PROJETO PROPOSTO.....	21
5.1	CONFIGURAÇÃO GERAL	21
5.2	MANANCIAL	21
5.3	CAPTAÇÃO	23
5.4	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (AAB) PROJETADA.....	23
5.5	ESTUDO DE TRANSIENTES HIDRÁULICOS.....	23
6	MEMORIAL DE CÁLCULO	26
7	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	28
7.1	RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO	28
7.2	VENTOSAS.....	29
8	MEMORIAL DE DESAPROPRIAÇÃO.....	31
9	ART	37
10	ANEXOS.....	40



Resumo do Projeto: Ficha Técnica e Croqui

III - FICHA TÉCNICA – SAA

Informações do Projeto:

Projeto		
PROJETO BÁSICO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA EMERGENCIAL PARA ATENDIMENTO HÍDRICO DA CIDADE DE CASCAVEL		
Responsável Técnico (Projeto)		Programa
LEONARDO CARVALHO DE SOUSA		-
Município	Localidade	Data de elaboração do Projeto
CASCAVEL	SEDE	SETEMBRO/2018

Manancial:

Tipo	Discriminação	Local
SUPERFICIAL	CANAL DO EIXÃO – TRECHO IV	PACAJUS

Captação:

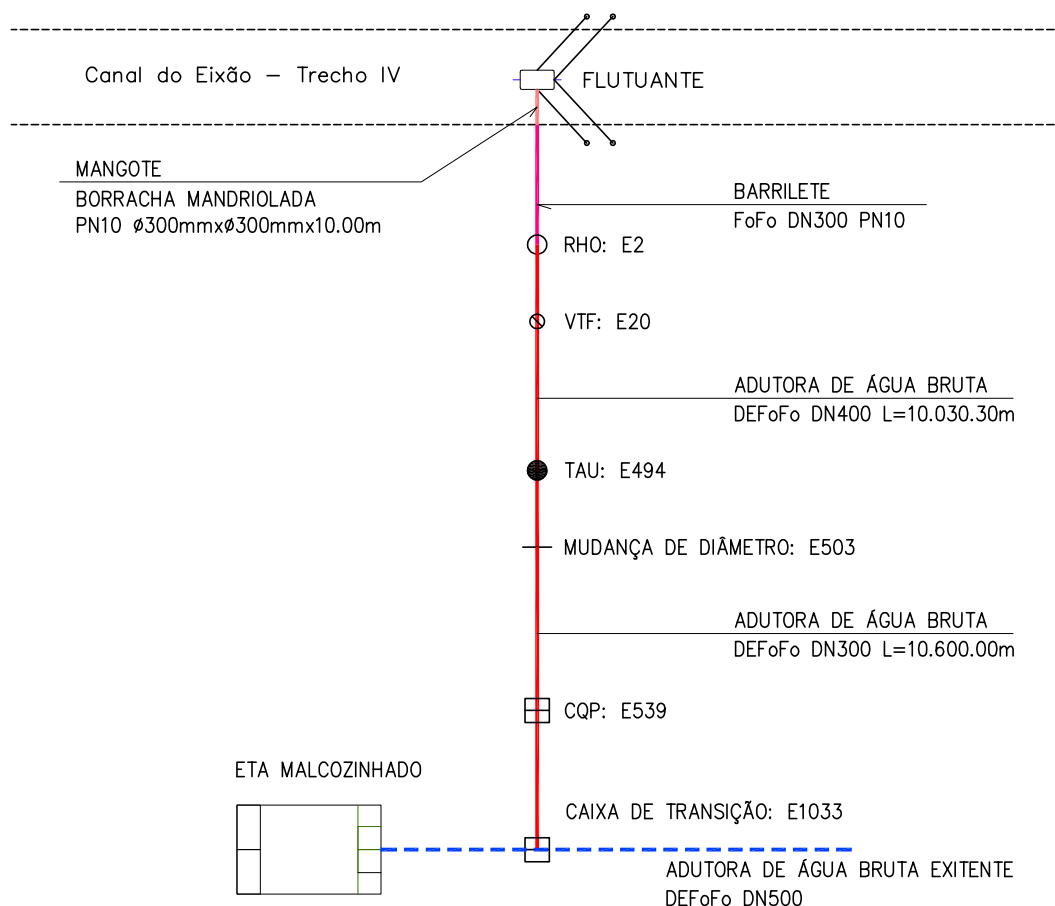
Tipo	Quant. Bombas		Q(l/s)	Q(m3/h)	Hman(m)	Potência Unitária (Hp)
FLUTUANTE	ATIVAS	RESERVA	65,76	236,74	32,16	40,00
	1	1				

Linha de Recalque da Captação (Projetada) – Trecho 01:

Montante	Jusante	Vazão de Projeto (l/s)	Material	Diâmetro	Extensão (m)
FLUTUANTE	E503	65,76	PVC DEFOFO	400 MM	10.030,30

Linha de Recalque da Captação (Projetada) – Trecho 02:

Montante	Jusante	Vazão de Projeto (l/s)	Material	Diâmetro	Extensão (m)
E503	ETA EXISTENTE	65,76	PVC DEFOFO	300 MM	10.600,00



LEGENDA

FLUTUANTE:

FIBRA DE VIDRO HERMETICAMENTE FECHADO
CMB: $Q=65.76 \text{ l/s}$, $H_{man}=32.16\text{mca}$, $P=40\text{Hp}$

RHO:

RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO 10.000Litros

VTF:

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO DN100
ALTO DESEMPENHO, COM DISPOSITIVO ANTI-GOLPE

TAU:

TANQUE DE ALIMENTAÇÃO UNIDIRECIONAL
DIMENSÕES: $\varnothing 2,00\text{m}$ / $H_{\text{útil}}=6,00\text{m}$

CQP:

CAIXA DE QUEBRA DE PRESSÃO
COM "BY-PASS" DN300

CAIXA DE TRANSIÇÃO:

CAIXA DE INJETAMENTO NA ADUTORA EXISTENTE
PROJETADA DN300 x EXISTENTE DN500



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

PRANCHA Nº

01/01

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CASCAVEL
AAB EMERGENCIAL PARA ATENDIMENTO HÍDRICO DA CIDADE DE CASCAVEL
AAB PACAJUS-CASCAVEL

Projeto:
AAB PACAJUS-CASCAVEL

Desenho:
JM

Escala:
S/E

Data
SET/2018

Arquivo
CROQUI



Considerações Iniciais

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O manancial que atende hoje a Estação de Tratamento de Água (ETA) do município de Cascavel, o Açude Malcozinhado, vem sofrendo ao longo dos últimos anos, uma drástica redução do seu volume, devido à estiagem que atinge o estado do Ceará.

Segundo os dados da COGERH, o atual nível do Açude Malcozinhado é de apenas 4,02%. Diante deste cenário, o Comitê Integrado de Combate à Seca do Ceará, dentre as ações emergenciais para garantir oferta de água à população de Cascavel, solicitou a CAGECE a elaboração do projeto de uma adutora de água bruta emergencial a partir do “Canal do Eixão”.

Foram realizadas reuniões na CAGECE, com a participação da UNBME, GPROJ, GERAT e a Superintendência da Diretoria de Unidades de Negócio do Interior da Cagece, onde foram definidas as diretrizes que nortearam o presente trabalho. A saber: Definição do caminhamento e do diâmetro da adutora e da captação do tipo flutuante pela Diretoria de Unidades de Negócio do Interior da Cagece, conforme documento apresentado no anexo 01. Portanto, norteadas pelas diretrizes acima, a GPROJ elaborou o presente projeto.

Este relatório tem o objetivo de apresentar o “Projeto Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial para Atendimento Hídrico da Localidade de Cascavel”, cujo objetivo é aduzir uma vazão de 65,76 l/s (236,74 m³/h), devendo ser implantado em uma única etapa, conforme solicitação do processo nº 0766.00415/2018-89.



Caracterização das Áreas de Projeto

2 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROJETO

2.1 Localização e Acesso

A cidade de Cascavel situa-se na região nordeste do Estado do Ceará, com coordenadas geográficas de 4° 07' 59" de latitude(S) e 38° 14' 31" de longitude (WGr). Limita-se com os municípios de Pindoreta e Aquiraz (Norte), Beberibe (Leste), Ocara e Beberibe (Sul), Chorozinho, Pacajus e Horizonte (Oeste). Possui área aproximada de 837,97 km², tendo área relativa de 0,56% frente ao Estado do Ceará. Está situada a uma altitude de 33,7 m acima do nível do mar e dista 50,0 km em linha reta da capital Fortaleza.

2.2 Condições Climáticas

De acordo com os dados do IPECE, o clima predominante na região é Tropical Quente Semi-Árido Brando. As temperaturas médias variam de 26° a 28° C. A pluviosidade média é de 1.331,7 mm/ano e o período chuvoso compreende os meses de Janeiro a Maio.

2.3 Condições Ambientais

- Relevo: Planície Litorânea, Tabuleiros Pré-Litorâneos dissecados em interflúvios Tabulares;
- Solo: Areias Quartzosas Distróficas, Areias Quartzosas Marinhas, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Solonetz Solodizado;
- Vegetação: Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Cerrado e Floresta Perenifólia Paludosa Marítima.

2.4 População

Segundo o IBGE (2000), a densidade demográfica do município de Cascavel é de 69,94 hab/km², a taxa de urbanização é de 83,06 % e a população total residente no município de Cascavel é de 57.129 habitantes.

2.5 Saneamento

Segundo a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), os sistemas de rede de água e de esgoto atendem 8.006 (93040 m de extensão de rede) e 366 ligações (4.971,45 m de extensão de rede), respectivamente.

2.6 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica da cidade é feito através da Companhia Elétrica do Ceará (COELCE), cujo consumo energético referente ao ano de 2002 é apresentado a

seguir:

CLASSES DE CONSUMO	CONSUMO (MWH)	%
Total	38.498	100,00
Residencial	11.582	30,08
Industrial	16.706	43,39
Comercial	2.478	6,44
Rural	3.275	8,51
Público	4.376	11,37
Próprio	81	0,21
Fonte : Companhia Energética do Ceará (COELCE)		

Tabela 01 – Consumo de Energia Elétrica – 2002

2.7 Produto Interno Bruto

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIO	ESTADO
PIB total a preços de mercado (R\$ mil)	232.246	24.354.000
PIB per capita (R\$ 1,00)	3.926	3.182
PIB por setor (%)	100,00	100,00
Agropecuária	9,26	6,62
Indústria	53,46	36,03
Serviços	37,28	57,35
Fonte: IBGE/IPECE		

Tabela 02 - Produto Interno Bruto – 2002

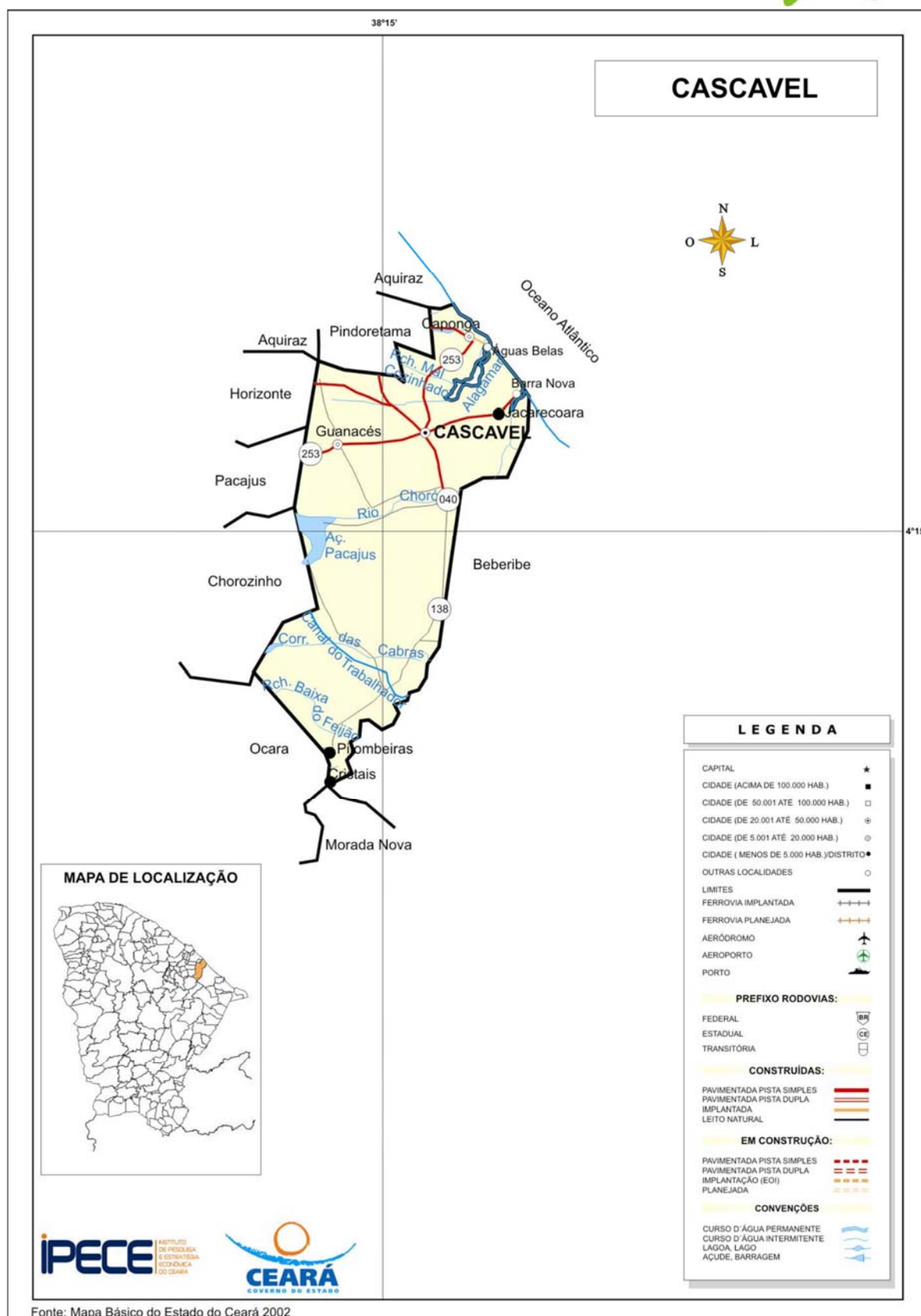


Figura 01 – Mapa de Localização de Cascavel



Descrição do Sistema Existente

3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

3.1 Manancial

Manancial superficial formado pelo açude Malcozinhado, no município de Cascavel-CE, tendo como coordenadas geográficas Norte = 9545952 e Leste = 578635.

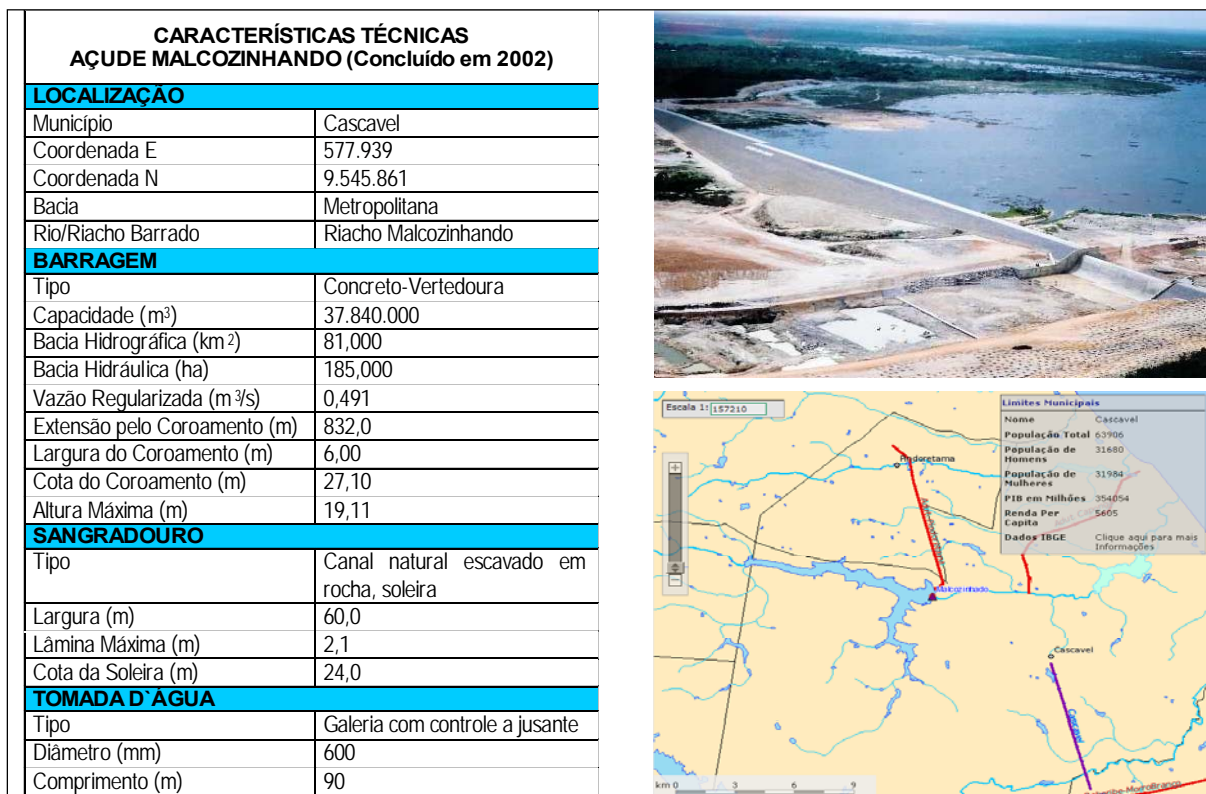


Figura 02 – Características Técnicas do Açude Malcozinhado

Atualmente, o açude Malcozinhado encontra-se em situação crítica quanto a sua capacidade hídrica, com volume apenas de 4,02% (ver Figura 03), não sendo suficiente para o abastecimento da cidade de Cascavel.

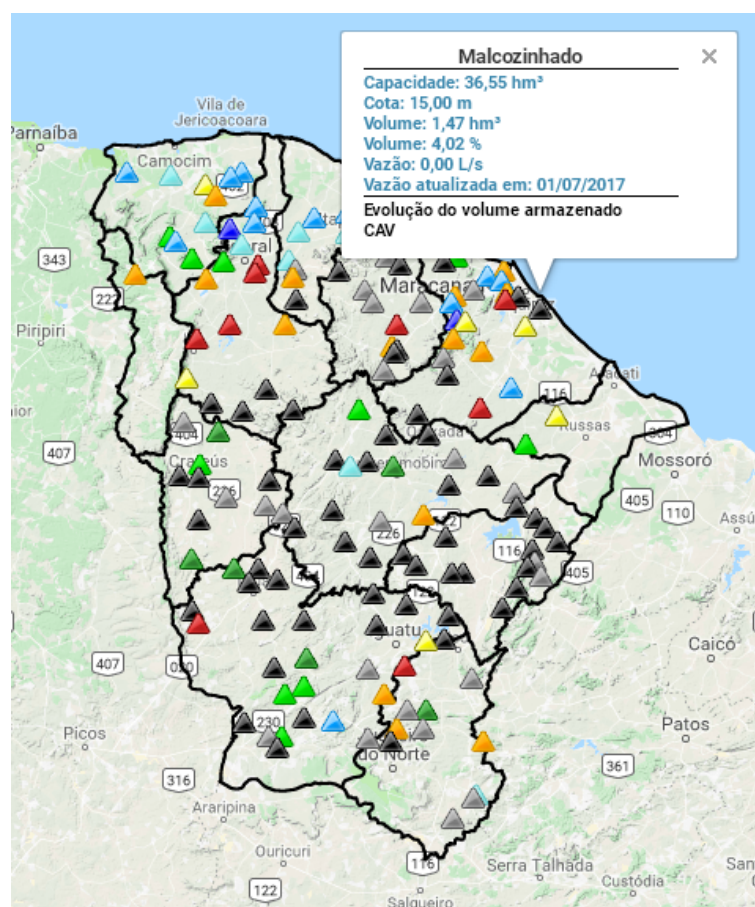


Figura 03 – Situação hídrica atual do Açude Malcozinhado
(Fonte: <http://www.hidro.ce.gov.br/acude/nivel-diario>)

3.2 Captação

A Captação é feita no Açude Malcozinhado, através de Flutuante, sobre o qual estão instalados 03 (três) conjuntos motobombas centrífugas de eixo horizontal, sendo duas bombas ativas e uma reserva. As características dos conjuntos motobombas são apresentadas no quadro abaixo.

Característica do Conjunto Moto-Bomba CASCVEL (Quantidade: 02A+01R)	
Vazão	500 m³/h
Altura Manométrica	30 m.c.a
Diâmetro do rotor	290
Tamanho	150-315
Rotação	1750 rpm
Potência	40 cv
Rendimento	83%

3.3 Adutora de Água Bruta

A adutora de água bruta existente para o sistema de abastecimento de água da cidade de Cascavel tem início na elevatória EECS, ficando próximo às margens do açude Malcozinhado, e termina na ETA de Cascavel, localizada na cidade de Cascavel.

A adutora terá uma linha de adução em tubo PEAD (tubo de polietileno de alta densidade) com diâmetro de 500 mm numa extensão de 40 m, uma linha de adução por recalque em DEFºFº de 500 mm, com 6620,00 m de extensão e, uma linha de adução gravitacional, que vai da caixa de passagem até a ETA existente, com diâmetro de 500 mm em DEFºFº e extensão de 1511,20 m.

3.4 Estação de Tratamento de Água - ETA

Atualmente, a ETA de Cascavel utiliza a Filtração Direta Ascendente (FDA) como tecnologia de tratamento, composta de seis filtros circulares construídos em fibra com 6,20 m² de área cada.

A vazão máxima atual na ETA é de 233 m³/h. Os produtos químicos aplicados para clarificação e tratamento da água são: cloreto de polialumínio (PAC 23), polímero catiônico, hipoclorito de cálcio e cloro gasoso, como coagulante, auxiliar de coagulação, oxidante e desinfectante, respectivamente.

A Rede de Distribuição: tubulação em PVC e DEFoFo, com extensão total de 93.040,00m e 8.169 ligações ativas.



Elementos para Concepção do Projeto

4 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO PROJETO

4.1 Diretrizes de Projeto

Os itens abaixo foram previamente determinados pela Diretoria de Unidades de Negócio do Interior da Cagece:

- 1) Caminhamento da adutora;
- 2) Material e Diâmetro da adutora;
- 3) Captação do tipo flutuante.

4.2 Levantamento de Topografia

A partir do caminhamento da adutora enviado para a GPROJ, foi executado o perfil topográfico.

4.3 Consumo “Per Capita”

O consumo “per capita” foi adotado conforme NORMA CAGECE, de acordo com os valores usualmente adotados em projetos de saneamento deste porte feitos pela CAGECE, como sendo de 150 L/hab.dia.

4.4 Coeficiente de Variação de Consumo

Para os coeficientes de variação do consumo de água, adotamos os valores recomendados pelas normas NBR-9648, NBR-9649, ambas de 1996 e P-NB 568, de 1975. Dessa forma, adotou-se um coeficiente do dia de maior consumo (k_1) de 1,2.

4.5 Vazão de Projeto

A vazão do sistema foi determinada a partir dos dados pré-estabelecidos no item 4.1. A máxima vazão é de 65,73 l/s (236,74 m³/h).

4.6 Critérios de Dimensionamento das Linhas Adutoras

No dimensionamento inicial de sistemas de adutoras, o diâmetro “econômico” foi calculado pela “Fórmula de Bresse” dado pela seguinte expressão:

$$D = K\sqrt{Q}$$

No qual D é o diâmetro da adutora em metros, Q é a vazão a ser aduzida em m³/s e K um coeficiente que varia de 0,7 a 1,5, dependendo do tipo de adutora utilizado. No caso do presente estudo, utilizou-se K=1,2.

As perdas de carga foram calculadas pela fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 Q^{1,85} C^{-1,85} D^{-4,87}$$

No qual J é a perda de carga unitária (m/m), Q a vazão (m³/s), D o diâmetro da tubulação (m) e C coeficiente que depende da natureza (material e estado) das paredes dos tubos.

4.7 Transientes Hidráulicos

O funcionamento do sistema após a parada brusca no fornecimento de energia ou manobra equivocada das bombas são os efeitos causadores de transientes mais susceptíveis de ocorrer durante a operação do sistema.

Em uma instalação de recalque, quando há um desligamento das bombas de maneira brusca, são desenvolvidas ondas de choque que percorrem a tubulação, alterando transitoriamente o comportamento das pressões internas e das vazões de adução. Neste caso, a primeira onda que se forma é de depressão e pode provocar a separação da coluna líquida, dependendo das condições instantâneas de pressão e do perfil topográfico da linha. Com a vinda, em seguida, da onda de sobrepressão, há possibilidade de junção da coluna e, em consequência, as pressões podem chegar a atingir valores insuportáveis para o material das tubulações.

O estudo de transientes hidráulicos foi analisado em duas etapas complementares, com a primeira delas compreendendo o diagnóstico das linhas, caso ocorra uma paralisação brusca, sem os dispositivos de proteção. Em seguida, constatada a necessidade de proteção, foram escolhidos os dispositivos mais eficientes, realizando-se uma verificação de seu funcionamento, de modo que as pressões resultantes não provocassem danos aos sistemas.

Foi utilizado o programa do Hammer, que permite verificar se há pressões elevadas ao longo da linha ou a possibilidade de separação da coluna líquida na tubulação, dependendo do valor de HP em relação à cota do terreno na seção considerada. Se, nesse ponto, a pressão calculada for inferior, em valor absoluto, à pressão de vapor da água, haverá separação de coluna e, portanto, necessidade de se utilizarem dispositivos de proteção. Dentre estes, os mais usuais são: chaminés de equilíbrio; tanques de alimentação

unidirecionais – TAU's; volante de inércia nos conjuntos elevatórios; tanques hidropneumáticos.

Dependendo do caso específico, pode-se empregar um ou mais desses dispositivos, tendo em vista as condições econômicas, construtivas e funcionais de cada situação.



Projeto Proposto

5 PROJETO PROPOSTO

5.1 Configuração Geral

O projeto abrange a implantação de uma adutora de água bruta com vistas a atender à população da cidade de Cascavel, para uma situação emergencial, com vazão de 236,74 m³/h.

Este projeto versará somente a cerca do sistema de captação e adução de água bruta, não fazendo parte do escopo do mesmo referencia às demais unidades do sistema de abastecimento de Cascavel.

No sistema proposto, a água é captada diretamente no “Canal do Eixão- Trecho IV”, através de conjunto motobomba instalado no flutuante¹. Desta elevatória, por meio da adutora de Água Bruta (AAB), a água é aduzida até a ETA Malcozinhado, que chegará diretamente na câmara de carga.

Portanto, o projeto compreende as seguintes obras, a saber:

- ✓ **Captação Flutuante;**
- ✓ **Adutora de Água Bruta em Tubo PVC DEFoFo.**

A seguir, são descritos de forma pormenorizada todos os itens constantes do sistema proposto.

5.2 Manancial

O manancial é o “Canal Eixão das Águas – Trecho IV”.

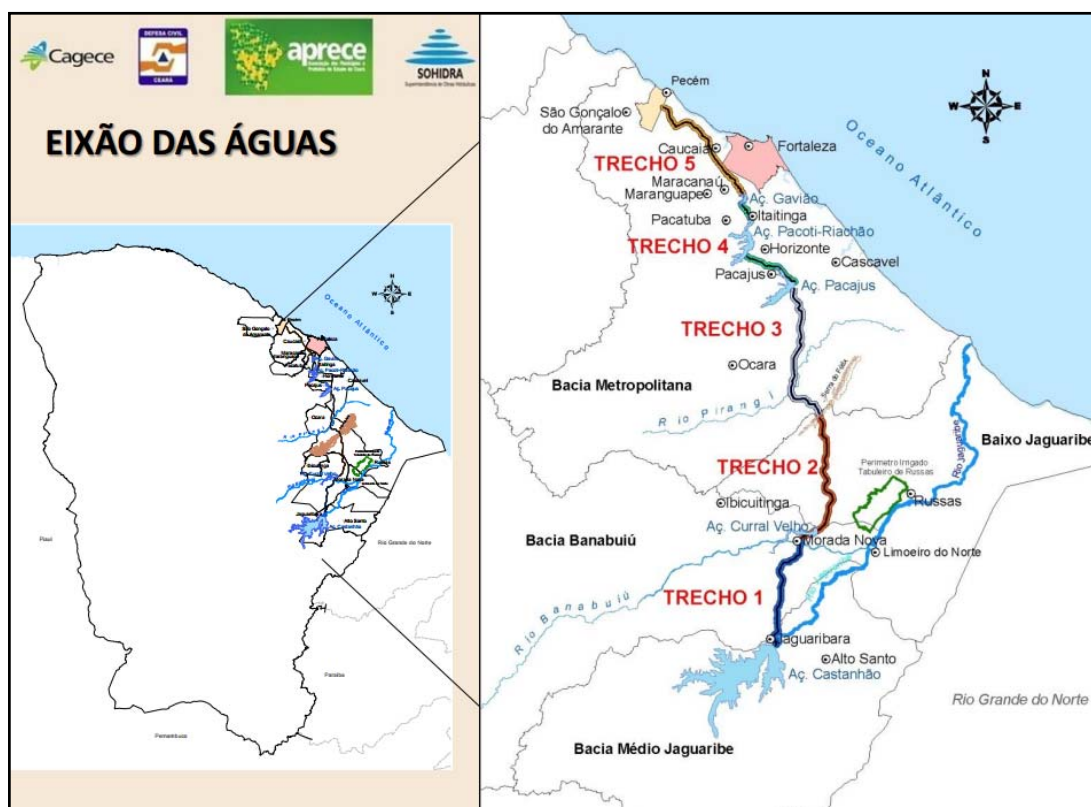


Figura 04 – Sistema “Eixão das Águas”

(Fonte: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/F%C3%B3rum%20da%20Seca-6encontro.pdf>)



Figura 05 – Eixão Trecho IV

(Fonte: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/F%C3%B3rum%20da%20Seca-6encontro.pdf>)

5.3 Captação

A Captação será executada no Canal Eixão das Águas – Trecho IV, através de Flutuante, sobre o qual será instalado 01 (um) conjunto motobomba centrífuga de eixo horizontal, sendo 01 (uma) bomba ativa e uma reserva guardada na UNBME.

Segue, abaixo, quadro com características técnicas do conjunto motobomba.

Característica do Conjunto Moto-Bomba CASCABEL (Quantidade: 01A+01R)	
Vazão	236,72 m ³ /h
Altura Manométrica	32,16 m.c.a
Diâmetro do rotor	269
Rotação	1750 rpm
Potência	40 Hp
Rendimento do Conjunto	80,36%

5.4 Adutora de Água Bruta (AAB) Projetada

A linha de adução de água bruta é por recalque e tem seu início no Canal Eixão das Águas – Trecho IV, onde a água será bombeada através da Elevatória de Captação Superficial (EECS) projetada até a ETA Malcozinhado.

A seguir, são apresentadas as características hidráulicas da AAB:

Vazão:	65,76 l/s;		
Diâmetro (1º Trecho)	400 mm; Extensão	10.030,30 m;	
Diâmetro (2º Trecho)	300 mm; Extensão	10.600,00 m;	
Material:	DEFoFo.		

5.5 Estudo de Transientes Hidráulicos

A partir do perfil topográfico da adutora e levando-se em conta todas as suas características técnicas e seu funcionamento durante o escoamento permanente, foi elaborada uma análise utilizando-se do programa HAMMER, para se verificar os efeitos do escoamento variado.

Neste item, serão apresentados para a adutora estudada, os gráficos das envoltórias dos níveis piezométricos, além da planilha ilustrando as pressões máximas e mínimas ao longo

da tubulação, para as situações sem e com dispositivos de proteção anti-golpe de aríete, o que permite avaliar quais os pontos críticos da linha de recalque e a eficiência dos dispositivos empregados.

Após a realização da simulação do transiente hidráulico para a linha de adução desprotegida contra o golpe de aríete, pode-se verificar que os pontos mais altos sofrem atuação de ondas de pressões negativas, que atingem valor mínimo de -10,16mca, ameaçando colapsar a tubulação. Quanto às sobrepressões, estas atingem valor máximo de 38,32mca, valor tolerável pelo material que constitui a adutora no trecho.

Após varias simulações, variando as características geométricas dos tanques, bem como o número deles e os seus posicionamentos, obteve-se sucesso com os seguintes dispositivos de proteção contra os efeitos oriundos dos transientes hidráulicos.

- 01 (um) Tanque Hidropneumático – 10.000 Litros, localizado na estaca 02;
- 01 (um) Tanque de Alimentação Unidirecional – TAU, localizado na estaca 494;
- 01 Ventosa de alto desempenho (DN 100), como sistema “non-slam” / “anti-golpe”, localizada na estaca E20.

Os resultados das envoltórias máximas e mínimas dos níveis piezométricos sem e com os dispositivos de proteção anti-golpe encontram-se nos anexos.

Os detalhes construtivos de todas as unidades estão representados em plantas específicas no Volume II - Peças Gráficas.



Memorial de Cálculo

6 MEMORIAL DE CÁLCULO

Neste memorial de cálculo, é apresentado o dimensionamento das unidades, que compõem o projeto, através de softwares e de planilhas. Para a verificação dos transientes hidráulicos e o dimensionamento dos dispositivos de proteção com os transientes hidráulicos, foi utilizado o software HAMMER.

Serão apresentados, em anexo, os seguintes memoriais de cálculo das unidades do sistema projetado:

- Considerando o limite de vazão para utilização da caixa de quebra de pressão, sendo parte do transporte da adutora pressurizado pela gravidade:
 - Anexo 02 – Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB (Vazão de referência: 50L/s);
 - Anexo 03 – Memorial de Cálculo - Perfil Hidráulico (Caixa de Quebra de Pressão – ETA Cascavel (Malcozinhado);
 - Anexo 04 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado (Perfil Bombeado)
 - Anexo 05 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado (Perfil Gravitário)
- Considerando o limite de vazão para o bombeamento até a ETA Malcozinhado:
 - Anexo 06 – Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB (Vazão de referência: 60L/s);
 - Anexo 07 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado;
- Análise dos transientes Hidráulicos:
 - Anexo 08 – Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos (Vazão de referência: 50L/s);
 - Anexo 09 – Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos (Vazão de referência: 60L/s).



Especificações Técnicas

7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas necessárias encontram-se no Manual de Encargos de Obras de Saneamento (MEOS), disponibilizado pela Cagece no endereço: <https://www.cagece.com.br/wp-content/uploads/PDF/ManualEncargos/Manual-de-Encargos-de-Obras-de-Saneamento.pdf>. (25/09/2018)

Serão apresentadas neste capítulo apenas as especificações de alguns equipamentos que não constam no MEOS e/ou que precisam de um maior detalhamento. Alguns modelos de referência foram mencionados para provar que existem equipamentos no mercado com as características desejadas neste projeto, ficando o construtor livre para adquiri-los com qualquer fornecedor, desde que atendam aos requisitos mínimos.

7.1 Reservatório Hidropneumático

Deverá ser empregado, como dispositivo de proteção para a linha de recalque, um reservatório hidropneumático do tipo multien capsulado com esferas em poliuretano ou do tipo com bolsa elastomérica interna em poliuretano para água bruta com as seguintes especificações:

Modelos de referência: Hidroballs, Charlatte ou similar
Volume: 10.000 Litros
Diâmetro mínimo da entrada: 300 mm
Material: Aço Carbono ASTM A 36 Gr. C
Diâmetro mínimo da inspeção: 450 mm

O reservatório deverá ser fabricado conforme norma ASME em formato cilíndrico. O interior do tanque deverá ser recoberto com tinta epóxi anticorrosão. O exterior do tanque deverá ser recoberto com pintura de poliuretano anticorrosão. No dimensionamento da parede do tanque, deverá ser considerada uma corrosão interna mínima de 2 mm. Não será permitida a execução de soldagem no tanque após o processo de alívio do stress do material construtivo.

O tanque deverá dispor de uma conexão roscada em sua parte superior, que permita a instalação de um manômetro para monitoramento da pressão de pré-carga e uma válvula para admissão do gás comprimido. Além disso, deverá dispor de um indicador de nível através de transmissor de pressão diferencial, com display LCD local e saída 4 a 20 mA, para permitir o monitoramento do gás em seu interior.

7.2 Ventosas

As ventosas deverão ter as seguintes especificações:

Modelo de referência: ARI D-046 NS ou similar

Tipo: Tríplice Função de Alto Desempenho

Material do Corpo: Aço Fundido ou Inoxidável

Classe de Carga: PN 10 ou PN 16

Diâmetro: 4" (100 mm)

Presença de Dispositivo Anti-Golpe (Non Slam): Sim

O corpo da ventosa deve ser revestido com epóxi em conformidade com a norma DIN 30677-2.



Memorial de Desapropriação

8 MEMORIAL DE DESAPROPRIAÇÃO

Seguem memoriais de desapropriação.

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 75/2018**Projeto:** Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial de Cascavel**Projetista:** Leonardo Carvalho de Sousa CREA/CE 061186371-5**Município:** Cascavel UF: CE**Área (m²/ha):** 114,00m² **Perímetro:** 43,00 m

Um terreno de formato regular com finalidade à Regularização da Torre de Alimentação Unidirecional – TAU Estaca 494 para atender à Implantação do Sistema de Abastecimento de Água de Cascavel, localizado no Município de Cascavel, situado na CE-253, lado par, distando 731,91m para a esquina mais próxima Rua SDO, de Propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 114,00m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.542.136,34m. e E 572.224,01m., situado no limite com Terreno de Propriedade de Desconhecido, deste, segue com azimuth de 175°38'06" e distância de 12,00m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P2, de coordenadas N 9.542.124,37m. e E 572.224,92m.; deste, segue com azimuth de 265°38'06" e distância de 9,50m., confrontando neste trecho com CE-253, até o vértice P3, de coordenadas N 9.542.123,65m. e E 572.215,45m.; deste, segue com azimuth de 355°38'06" e distância de 12,00m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P4, de coordenadas N 9.542.135,62m. e E 572.214,54m.; deste, segue com azimuth de 85°38'06" e distância de 9,50m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P5, de coordenadas N 9.542.136,34m. e E 572.224,01m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS2000.


Ao Norte (fundos) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 9,50m.

Ao Sul (frente) – Com CE-253, medindo 9,50m.

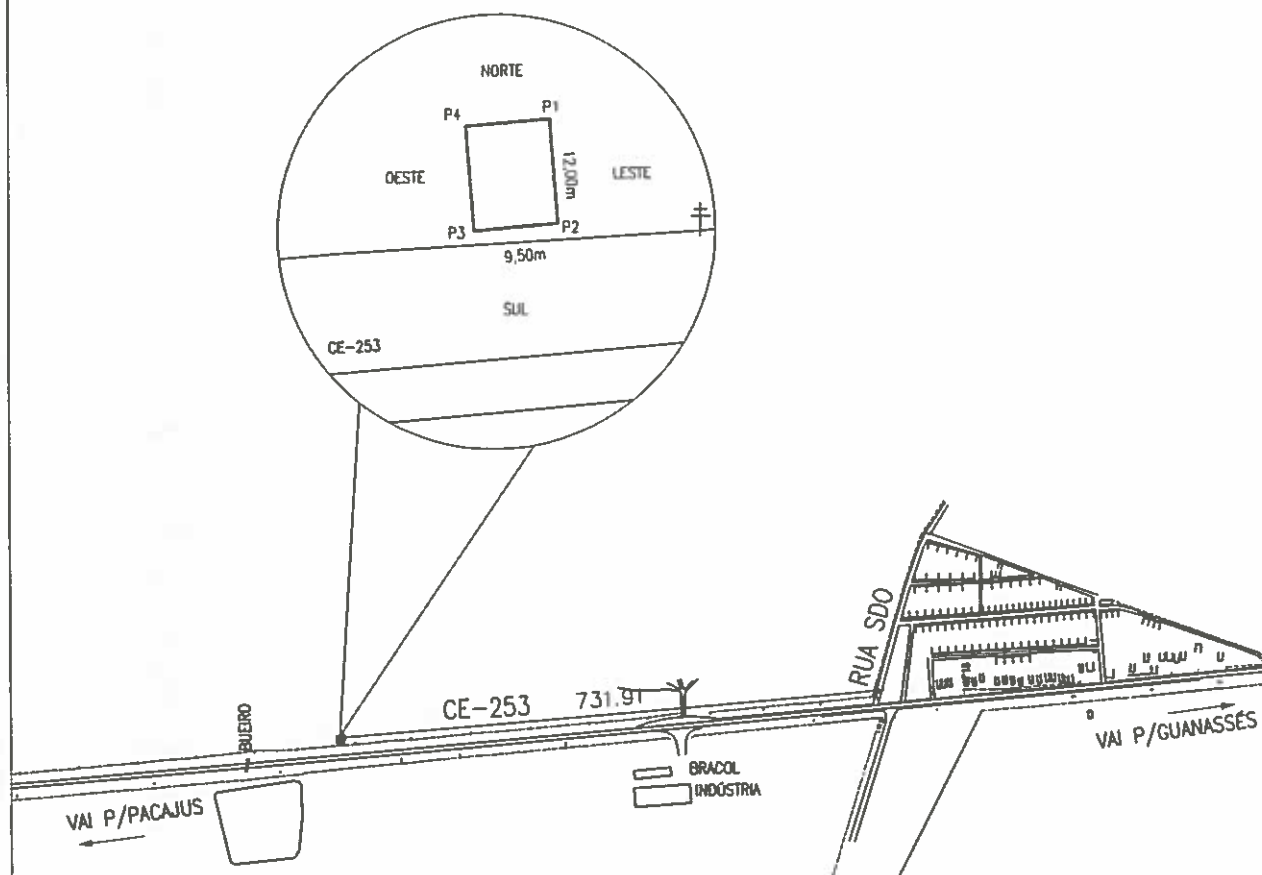
Ao Leste (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 12,00m.

Ao Oeste (lado direito) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 12,00m.

MD 75-2018 TAU E494


Téc. Leonardo Carvalho de Sousa
CREA: 061186371-5
GPROJ - CAGECE
Téc. Regina Celia Brito da Silva
CREA: 060167794-3
GPROJ - CAGECE

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



Tec. Leonardo Carvalho de Sousa
CREA: 061186371-5
GPROJ - CAGECE

Téc. Regina Célia Brito da Silva
CREA: 060167794-3
GPROJ - CAGECE

TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	175°38'06"	12.00	572224.92	9542124.37
P2	P3	265°38'06"	9.50	572215.45	9542123.65
P3	P4	355°38'06"	12.00	572214.54	9542135.62
P4	P1	85°38'06"	9.50	572224.01	9542136.34



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

DESENHO: REGINA
MEMORIAL: 75/2018
DATA: SET/18

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CASCAVEL

ÁREA A REGULARIZAR PARA TORRE DE ALIMENTAÇÃO UNIDIRECIONAL- TAU ESTACA 494
PLANTA DE SITUAÇÃO

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA:
114,00m²

PROJETO: ENG: LEONARDO CARVALHO DE SOUSA
CREA/CE: RNP 061.186.371-5

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 76/2018

Projeto: Básico da Adutora de Água Bruta Emergencial de Cascavel

Projetista: Leonardo Carvalho de Sousa CREA/CE 061186371-5

Município: Cascavel UF: CE

Área (m²/ha): 341,20m² Perímetro: 89,52 m

Um terreno de formato irregular com finalidade à Regularização do Quadro de Comando e Hidropneumático para atender à Implantação do Sistema de Abastecimento de Água de Cascavel, localizado no Município de Pacajus, situado na Avenida Lúcio José de Menezes (CE-253), lado par, de Propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 341,20m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.539.854,80m. e E 562.776,11m., situado no limite com Terreno de Propriedade de Desconhecido, deste, segue com azimute de 158°46'33" e distância de 9,74m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P2, de coordenadas N 9.539.845,72m. e E 562.779,63m.; deste, segue com azimute de 248°46'33" e distância de 33,85m., confrontando neste trecho com Avenida Lúcio José de Menezes (CE-253), até o vértice P3, de coordenadas N 9.539.833,47m. e E 562.748,08m.; deste, segue com azimute de 327°07'09" e distância de 10,04m., confrontando neste trecho com Canal do Trabalhador, até o vértice P4, de coordenadas N 9.539.841,90m. e E 562.742,62m.; deste, segue com azimute de 68°55'46" e distância de 35,88m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P1, de coordenadas N 9.539.854,80m. e E 562.776,11m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS2000.


Ao Norte (fundos) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 35,88m.

Ao Sul (frente) – Com Avenida Lúcio José de Menezes(CE-253), medindo 33,85m.


Ao Leste (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 9,74m.

Ao Oeste (lado direito) – Com Canal do Trabalhador, medindo 10,04m.

MD 76-2018 QComandoHidropneumatico

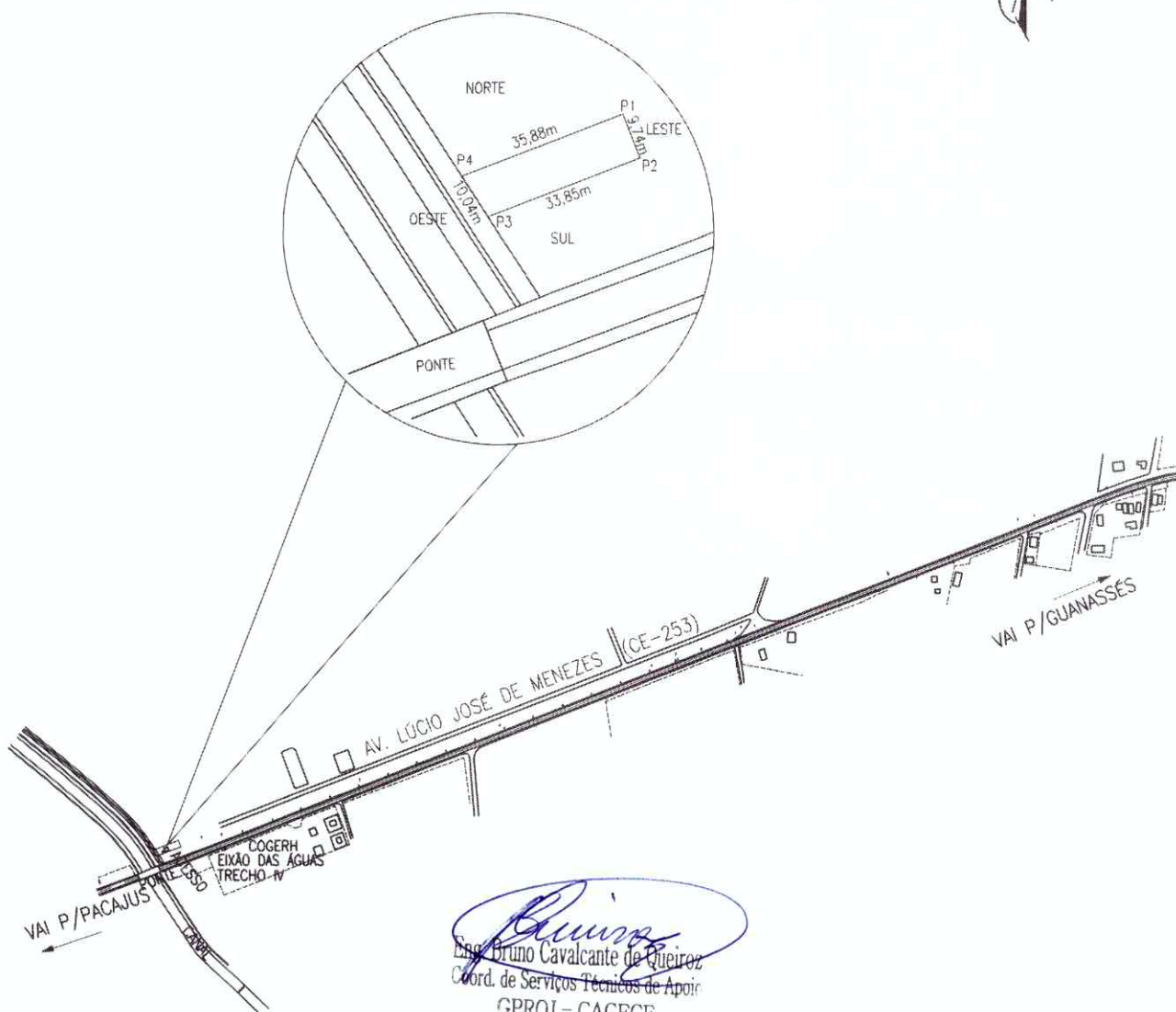


Eng. Bruno Cavalcante de Queiroz
Coord. de Serviços Técnicos de Apoio
GPROJ - CAGECE



Téc. Regina Célia Brito da Silva
CREA: 060167794-3
GPROJ - CAGECE

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



Bruno
Eng. Bruno Cavalcante de Queiroz
Coord. de Serviços Técnicos de Apoio
GPROJ - CAGECE

Regina Brito
Téc. Regina Célia Brito da Silva
CREA: 060167794-3
GPROJ - CAGECE

TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	158°46'33"	9.74	562779.63	9539845.72
P2	P3	248°46'33"	33.85	562748.08	9539833.47
P3	P4	327°07'09"	10.04	562742.62	9539841.90
P4	P1	68°55'46"	35.88	562776.11	9539854.80



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

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
REGINA	76/2018	OUT/18

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CASCAVEL

ÁREA A REGULARIZAR PARA QUADRO DE COMANDO E HIDROPNEUMÁTICO
PLANTA DE SITUAÇÃO

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA:
341,20m²

PROJETO: ENG: LEONARDO CARVALHO DE SOUSA
CREA/CE: RNP 061.186.371-5



ART

9 ART



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20180380367

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

LEONARDO CARVALHO DE SOUSA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, TECNICO EM EDIFICACOES**
Empresa contratada: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

RNP: **061186371-5**
Registro: **000018565-5**

2. Contratante

Contratante: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**
AVENIDA DR. LAURO VIEIRA CHAVES

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**
Nº: **1030**

Complemento:

Bairro: **VILA UNIÃO**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60420280**

País: **Brasil**

Telefone: **(85) 3101-1794**

Email: **gentil.maia@cagece.com.br**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/08/2018**

Valor: **R\$ 3.629,44**

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**
AVENIDA DR. LAURO VIEIRA CHAVES

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**
Nº: **1030**

Complemento:

Bairro: **VILA UNIÃO**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60420280**

Telefone: **(85) 3101-1794**

Email: **gentil.maia@cagece.com.br**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **01/08/2018**

Previsão de término: **30/09/2018**

Finalidade: **Saneamento básico**

4. Atividade Técnica

21 - ELABORAÇÃO	Quantidade	Unidade
6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1607 - ADUTORA	20.600,00	m
6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1609 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	20.600,00	m
6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> SANEAMENTO -> #1626 - TANQUE OU RESERVATÓRIO EM CONCRETO	20.600,00	m

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

5. Observações

Projeto da Adutora de Água Bruta (DEFoFo DN400 L=10.000m / DEFoFo DN300 L=10.600m) para abastecimento da ETA do Mal Cozinhado (Cascavel), com captação com flutuante no Canal do Eixão (Pacajus), com proteção de transientes (TAU e Hidropneumático)

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

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FORTALEZA, 28 de AGOSTO de 2018

Local

data

LEONARDO CARVALHO DE SOUSA - CPF: 642.540.463-91

Eng. Raul Tieme de Arruda Leitão

CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ: 07.040.108/0001-57

GPROJ - CAGECE

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\$ 82,94**

Pago em: **27/08/2018**

Nosso Número: **8212774457**



Anexos

10 ANEXOS

Seguem anexos:

- Anexo 01 – E-mail's (Zimbira);
- Anexo 02 – Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB (Vazão de referência: 50L/s);
- Anexo 03 – Memorial de Cálculo - Perfil Hidráulico (Caixa de Quebra de Pressão – ETA Cascavel (Malcozinhado);
- Anexo 04 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado (Perfil Bombeado);
- Anexo 05 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado (Perfil Gravitário);
- Anexo 06 – Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB (Vazão de referência: 60L/s);
- Anexo 07 – Perfil do Terreno e Perfil da Linha – Simplificado;
- Anexo 08 – Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos (Vazão de referência: 50L/s);
- Anexo 09 – Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos (Vazão de referência: 60L/s);
- Anexo 10 – Curva da Bomba – Referência.

Zimbra

anamaria.moreira@cagece.com.br

Fwd: Adutora Cascavel- Alternativa 2

De : HELDER DOS SANTOS CORTEZ
<helder.cortez@cagece.com.br>

Qua, 06 de Jun de 2018 14:57

 1 anexo

Assunto : Fwd: Adutora Cascavel- Alternativa 2

Para : Teixeira <francisco.teixeira@srh.ce.gov.br>, elano joca <elano.joca@cogerh.com.br>, yuri oliveira <yuri.oliveira@sohidra.ce.gov.br>

Cc : LUCIO SAMPAIO CASTRO
<lucio.sampaio@cagece.com.br>, CARLOS EMANUEL BRITO SALMITO
<carlos.salmito@cagece.com.br>, EDUARDO DE FREITAS GONCALVES
<eduardo.goncalves@cagece.com.br>, ANA MARIA ROBERTO MOREIRA
<anamaria.moreira@cagece.com.br>

Caro Teixeira e demais,

O colega Lúcio Sampaio fez visita novamente em Cascavel com o objetivo de definir o melhor encaminhamento conforme solicitação do Grupo de Contingência, estou enviando em anexo em KMZ (GOOGLE EARTH) a alternativa mais curta aproximadamente 20,6 km, sendo que 1,8 km do trajeto proposto está na área do açude Malcozinhado, solicito que alguém no grupo informe se existe algum problema em dar continuidade a esta solução?

Helder dos Santos Cortez

Diretor

DNI - Diretoria de Unidade de Negócio do Interior

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará

(85) 3101-1897



De: "LUCIO SAMPAIO CASTRO" <lucio.sampaio@cagece.com.br>

Para: "HELDER DOS SANTOS CORTEZ" <helder.cortez@cagece.com.br>, "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>

Enviadas: Quarta-feira, 6 de junho de 2018 13:53:09

Assunto: Adutora Cascavel- Alternativa 2

Para discutirmos...

Zimbra**anamaria.moreira@cagece.com.br**

Re: ADUTORA MAL CONZINHANDO

De : ANA MARIA ROBERTO MOREIRA
<anamaria.moreira@cagece.com.br>

Seg, 18 de Jun de 2018 15:41

Assunto : Re: ADUTORA MAL CONZINHANDO

Para : JORGE ANDRE FERNANDES
<jorge.fernandes@cagece.com.br>

Seria bom se fosse FoFo, mas foi definido pela comissão (por questão de reduzir custos) será em DEFOFO.

Ana Maria Roberto Moreira

Engenheiro III
GPROJ PRJ – Coordenadoria de Projetos Tecnicos
Real Serviços de Locacao de Mao de Obra Ltda
A serviço da Cagece
(85) 3101-1769



De: "JORGE ANDRE FERNANDES" <jorge.fernandes@cagece.com.br>
Para: "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>
Cc: "LUCIO SAMPAIO CASTRO" <lucio.sampaio@cagece.com.br>, "EDUARDO DE FREITAS GONCALVES" <eduardo.goncalves@cagece.com.br>, "CARLOS EMANUEL BRITO SALMITO" <carlos.salmito@cagece.com.br>, "FRANCISCO LUCIVELDO BRAGA DA SILVA" <luciveldo.braga@cagece.com.br>
Enviadas: Segunda-feira, 18 de junho de 2018 15:30:37
Assunto: Re: ADUTORA MAL CONZINHANDO


E o tipo de material para o tubo DN 400? FOFO ou DEFOFO?

Jorge André Fernandes

Coordenador
UN-BME20 – Coordenadoria de Serviços e Expansão
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
(85) 3101-4766



De: "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>
Para: "JORGE ANDRE FERNANDES" <jorge.fernandes@cagece.com.br>

	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB	Data:
		25/09/18
		EEAB

CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

1.0 DADOS INICIAIS

1.1 População de Projeto:

População de início de plano:	(P_i)	:	-	peessoas
População de final de plano:	(P_f)	:	18000	peessoas

1.2 Dados Complementares:

Consumo "per capita"	(q)	:	150	l/hab.dia
Coeficiente do dia de maior consumo:	(k_1)	:	1,2	(1,2)
Coeficiente da hora de maior consumo:	(k_2)	:	1,5	(1,5)

1.3 Vazões de Projeto:

Vazão Média: $(k=1)$	$(Q_{MÉDIA})$:	31,25	l/s
Vazão Máxima Diária: (k_1)	$(Q_{MÁX.DIÁRIA})$:	37,50	l/s
Vazão Máxima Horária: (k_1, k_2)	$(Q_{MÁX.HORÁRIA})$:	56,25	l/s

1.4 Vazão de Bombeamento:


Tempo de bombeamento:	(T_b)	:	18,0	h
Vazão: $(Q_{BOMBEAMENTO}) = [(k_1 \cdot p \cdot q) / (T_b \cdot 60 \cdot 60)]$:	50,00	l/s
		:	0,0500	m ³ /s
		:	180,00	m ³ /h

Diâmetro de referência:	Equação de Forchheimer			
$(D) = 1,3 \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2} \cdot 1000$	$(Q) \text{ m}^3/\text{s}$:	270,52	mm
$(X) = T_b / 24$:	0,75	

Diâmetro Adotado no Barrilete:	(DN)	:	300	
	(DI)	:	306,6	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :	(v)	:	0,68	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:	(C)	:	130	(FoFo)
Perda de Carga ₁ :	(J)	:	1,62	m/km

Diâmetro Adot. na Adutora1:	(DN)	:	400	
	(DI)	:	394,6	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :	(v)	:	0,41	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:	(C)	:	140	(DeFoFo)
Perda de Carga ₁ :	(J)	:	0,41	m/km

Diâmetro Adot. na Adutora2:	(DN)	:	300	
	(DI)	:	299,8	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :	(v)	:	0,71	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:	(C)	:	140	(DeFoFo)
Perda de Carga ₁ :	(J)	:	1,58	m/km

	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB	Data:
		25/09/18
		EEAB

CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

EQUAÇÕES:

Fórmula de Hazen-Williams: coeficientes adotados no Manual de Hidráulica - Azevedo Netto.

$$(1) \rightarrow j = \frac{10,643Q^{1,85}}{C^{1,85}D^{4,87}}$$

Onde: j = Perda de carga linear (m/m)
 Q = Vazão no trecho (m³/s)
 D = Diâmetro (m)
 C = Coeficiente de Hazen-Williams

Equação da velocidade:

$$(2) \rightarrow V_{m/s} = (Q_{l/s}/1000)/A_{m^2} \dots A_{m^2} = \pi r_{m^2}^2 \dots r_m = (D_{mm}/2)/1000$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

1.0 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O projeto foi concebido para etapa única constituído de 01 bomba ativa e 01 reserva.

Tipo de bombas: Centrífugas

2.0 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

2.1 Vazões de Projeto:

Vazão de Projeto	(Q_{max})	:	50,00	l/s
Vazão de bombeamento	(Q_B)	:	53,54	l/s
			192,8	m ³ /h

2.2 Dimensionamento Diâmetro Econômico:

Constante de Bresse	(k)	:	1,30
---------------------	-------	---	------

Obs.: Assume valores entre 0,7 e 1,3.

Diâmetro de referência: Equação de Bresse

$(D) = [k \cdot \text{Raiz}(Q_B)]$:	0,30	m
	:	300,82	mm

2.3 Dimensionamento das Tubulações:

Tubulações	DN (mm)	Material	D _{EXT} (mm)	E _{MAT} (mm)	E _{REV} (mm)	D _{INT} (mm)	Q (L/s)	V (m/s)
Sucção	315	PEAD	315	18,70	0,00	277,6	53,54	0,88
Barrilete	300	FoFo	326	7,20	2,50	306,6	53,54	0,73
Adutora1	400	DeFoFo	429	17,20	0,00	394,6	53,54	0,44
Adutora2	300	DeFoFo	326	13,10	0,00	299,8	53,54	0,76

2.4 Cálculo da Perda de Carga Linear (Distribuída):

Para o cálculo da perda de carga ocasionada pela resistência ao movimento da água na tubulação, também

chamada de perda de carga distribuída, foi utilizada a fórmula empírica de Hazen-Williams.

Fórmula empírica de Hazen-Williams:

$$h_{dist} = \frac{10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

Cálculo do coeficiente C_{dist} para a elaboração da curva do sistema:

$$h_{dist} = \frac{10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} = Q^{1,85} \cdot \left(\frac{10,643 \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} \right)$$

$$C_{dist} = \left(\frac{10,643 \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} \right)$$

$$h_{dist} = Q^{1,85} \cdot C_{dist}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA
--

Coeficientes de rugosidade de Hazen-Williams:

Material	C _{NOVO}	C _{VELHO}	Material	C _{NOVO}	C _{VELHO}
Aço corrugado	60	-	Concreto comum	130	110
Aço galvanizado rosc.	125	100	FoFo epóxico	140	120
Aço rebitado novo	110	80	FoFo cimentado	130	105
Aço soldado	125	90	Manilha cerâmica	110	110
Aço soldado epóxico	140	115	Latão	130	130
Chumbo	130	120	Aduelas de madeira	120	110
Cimento amianto	140	120	Tijolos	100	90
Cobre	140	130	Vidro	140	140
Concreto bem acab.	130	-	PVC/DeFoFo	140	130

Fonte: Azevedo Netto (1998) e Porto (2006)

Tubulações	D (m)	Q (m³/s)	C	L (m)	J (m/km)	h _{dist} (m)	C _{dist}
Sucção	0,278	0,054	140	10,00	2,60	0,026	5,9
Barrilete	0,307	0,054	130	22,70	1,84	0,042	9,4
Adutora1	0,395	0,054	140	10030,30	0,47	4,708	1058,7
Adutora2	0,300	0,054	140	720,00	1,79	1,288	289,7
Somatório:						6,06	1363,56

Obs.: São adotados comprimentos (L) de cálculo igual ou superiores.

2.5 Cálculo da Perda de Carga Localizada:

As canalizações são também constituídas por peças especiais e conexões, que pela sua forma ou posição, elevam a turbulência do escoamento, provocam atritos e causam o choque de partículas, dando origem a perdas de carga localizadas.

Perda de carga localizada:

$$h_{loc} = \sum k \frac{v^2}{2g}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA
--

Valores dos coeficientes k:		Sucção	Barrilete	Adutora1	Adutora2	Adutora3		
Acessórios	k	Qtd	Qtd	Qtd	Qtd	Qtd		
Ampliação gradual	0,19	1	1					
Bocais	2,75							
Comporta aberta	1,00							
Controlador de vazão	2,50							
Cotovelo de 90°	0,90							
Cotovelo de 45°	0,40							
Crivo	0,75							
Curva de 90°	0,40		2					
Curva de 45°	0,20			2				
Curva de 22,5°	0,10		4					
Entrada normal	0,50							
Entrada de borda	1,00							
Pequena derivação	0,03							
Junção / Junta	0,40							
Medidor de venturi	2,50							
Redução gradual	0,15			1				
Saída de canalização	1,00				1			
Tê, passagem direta	0,90		1	19	1			
Tê, saída de lado	1,30							
Tê, saída bilateral	1,80							
Válv. ângulo aberto	5,00							
Válv. gaveta aberta	0,20				1			
Válv. borboleta aberta	0,30		1					
Válv. pé com crivo	2,50							
Válv. retenção	3,00		1					
Válv. globo aberta	10,00							
Outras	1,00	5	2	2	2			
Somatório (Σk):		5,19	7,59	19,65	4,10	0,00	0,00	0,00

Obs: Número de peças estimadas.

Fonte: Azevedo Netto (1998) e Porto (2006)

Cálculo do coeficiente C_{loc} para a elaboração da curva do sistema:

$$h_{loc} = \sum k \frac{v^2}{2g} = \sum k \frac{Q^2}{A^2 \cdot 2g} = \sum k \frac{16 \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot D^4 \cdot 2g} = Q^2 \sum k \frac{8}{\pi^2 \cdot D^4 \cdot g}$$

$$h_{loc} = Q^2 \cdot C_{loc}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

Tubulações	D (m)	Q (m³/s)	Σk	V (m/s)	g (m/s²)	h _{loc} (m)	C _{loc}
Sucção	0,278	0,054	5,19	0,88	9,81	0,207	72,2
Barrilete	0,307	0,054	7,59	0,73	9,81	0,203	71,0
Adutora1	0,395	0,054	19,65	0,44	9,81	0,192	67,0
Adutora2	0,300	0,054	4,10	0,76	9,81	0,120	41,9
Somatório:			36,530			0,723	252,08

3.0 DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

3.1 Cálculo da Altura Manométrica:

Cota do ponto mais alto da adutora	(C _{max})	:	58,683	m
Cota do nível mínimo da captação	(C _{min})	:	48,281	m
Coeficiente de segurança	f ₁	:	3,50	m
Fator de correção geométrica (em função do perfil)	f ₂	:	0,00	m
Desnível geométrico				
(H _g) = [C _{max} - C _{min} + f ₁]		:	13,90	m
Altura manométrica:				
(AMT) = [H _g + h _{dist} + h _{loc} + f ₂]		:	20,69	m

3.2 Curva do Sistema:

$$(AMT) = [H_g + h_{dist} + h_{loc}]$$

$$(AMT) = [H_g + Q^{1,85} \cdot C_{dist} + Q^2 \cdot C_{loc}]$$

$$(AMT) = [13,9 + 1363,562 \cdot (Q^{1,85}) + 252,084 \cdot (Q^2)]$$

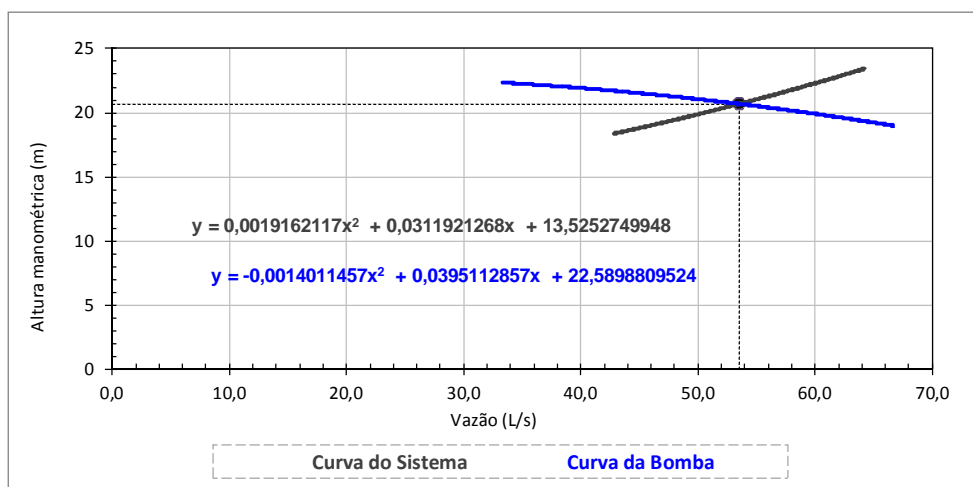
Simplificado

Valores para cálculo do ponto de operação:

SISTEMA:	Vazão (l/s)	AMT (m)
	42,84	18,38
	45,51	18,91
	48,19	19,48
	50,87	20,07
	53,54	20,69
	56,22	21,34
	58,90	22,01
	61,58	22,71
	64,25	23,44

BOMBA:	Vazão (l/s)	AMT (m)
	33,3	22,34
	38,9	22,01
	44,4	21,60
	50,0	21,06
	55,6	20,44
	61,1	19,78
	66,7	19,00

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA



3.3 Ponto de Operação:

Vazão de bombeamento	(Q_B)	:	53,54	l/s
Altura manométrica	(AMT)	:	20,69	m
Desnível geométrico	(H_g)	:	13,90	m

3.4 Potência do conjunto motor-bomba:

A potência recebida pelo motor é expressa matematicamente por:

$$Pot = \frac{\gamma \cdot Q_B \cdot AMT}{75 \cdot \eta_B \cdot \eta_M}$$

Vazão de bombeamento (1B):	(Q_B)	:	53,54	L/s
Altura manométrica:	(AMT)	:	20,69	m
Rendimento da bomba:	(η_B)	:	76,0	%
Rendimento do motor:	(η_M)	:	98,0	%
Peso específico do líquido:	(γ)	:	1000	kgf/m³
Potência calculada:	(Pot)	:	19,83	cv
Fatores de segurança:	(f)	:	1,15	-

Fatores de segurança			
$Pot_{cal} (cv)$	f	$Pot_{cal} (cv)$	f
2	1,50	10 a 20	1,15
2 a 5	1,30	20	1,10
5 a 10	1,20		

Fonte: SPO-024 (2014)

Potência recalculada:	(Pot)	:	22,81	cv
		:	22,49	HP

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA
--

Potências Comerciais de Motores							
HP	kw	HP	kw	HP	kw	HP	kw
2	1,5	13	9,2	60	45,0	250	185,0
3	2,2	15	11,0	75	55,0	300	220,0
4	3,0	20	15,0	100	75,0	350	260,0
5	3,7	25	18,5	125	90,0	400	300,0
6	4,5	30	22,0	150	110,0	450	330,0
8	5,5	40	30,0	175	120,0	500	370,0
10	7,5	50	37,0	200	150,0	550	400,0

Fonte: WEG (2014)

Potência comercial (adotada): (Pot) : 25 HP

3.4

Conjunto Motor-Bomba:

Modelo de Referência

Marca
 Modelo
 Curva
 Tipo
 Número de bombas
 Potência nominal
 Vazão
 Altura manométrica
 Rotação
 Rendimento da bomba
 Rendimento do motor
 Rendimento do conjunto
 NPSH requerido
 Submersão mínima
 Diâmetro de Entrada
 Diâmetro de Saída
 Rotor
 Velocidade Específica
 Inércia do Conjunto Moto-Bomba

KSB	
MEGANORM	
150-125-250	
Centrifuga	
1 + 1 reserva/rodízio	
25	HP
53,54	L/s
20,69	m
1750	rpm
76,00	%
98,00	%
74,48	%
3,00	m
-	m
150	mm
125	mm
218	mm
2.505	(US)
0,266	Kg.m ²

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

3.5 Cálculo de NPSH (Net Positive Suction Head) Disponível:

Pressão atmosférica (Altitude < 450m)	(Pa/γ)	:	9,35	mH ₂ O
Pressão de vapor a 25 ° C	(Pv/γ)	:	0,32	mH ₂ O
Altura estática da sucção	(Z)	:	0,70	m
Perda de carga na sucção (operação)	(ΔH _s)	:	1,17	m

NPSH Disponível:

$$NPSH_{disp} = \frac{Pa - Pv}{\gamma} - Z - \Delta H_s$$

NPSH Requerido (NPSH_{req}) : 3,00 m

3.6 Comparação dos NPSH:

(NPSH _{disp}) > [1.2 x NPSH _{req}]	7,16	>	3,60	: OK
[NPSH _{disp} - NPSH _{req} > 0,5]	4,16			: OK

4.0 CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO NA TUBULAÇÃO DE ADUÇÃO

4.1 Dados Iniciais:

Diâmetro interno da tubulação	(D)	:	394,6	mm
Espessura da tubulação	(e)	:	17,20	mm
Celeridade (PVC)	(k)	:	18,0	
Aceleração da gravidade	(g)	:	9,81	m/s ²
Comprimento da tubulação	(L)	:	10030,30	m

4.2 Estudo da Celeridade:

Velocidade	(v)	:	0,44	m/s
Altura manométrica	(AMT)	:	20,69	m
Celeridade:				
(c) = [9900 . Raiz (48,3 + k . D / e)]		:	460,96	m/s
Periodo da tubulação:				
(T) = [2 . L / c]		:	43,52	s
Equação de Allievi:				
(ΔH) = [c . (v / g)]		:	20,57	m.c.a.

4.3 Pressão Máxima de Solicitação:

(P _{max}) = [AMT + ΔH]	OK!	:	41,26	m.c.a.
		:	0,40	MPa

k (adimensional)			
Aço	0,5	Cimento-amianto	4,4
FoFo	1,0	PVC	18,0
Concreto	5,0		

Observação: Serão analisadas as pressões mínimas e máximas da linha de forma mais detalhada.

VERIFICAÇÃO DO PERFIL HIDRÁULICO

1.0 Características Gerais:

Caixa de Quebra de Pressão - ETA Cascavel (Malcozinhado)

Verificação da capacidade de transporte para a vazão de projeto da Caixa de Quebra de Pressão - ETA Cascavel (Malcozinhado)

1.1 Perda de Carga Linear: Equação de Hazen-Williams:

Vazão Projetada na 1a Etapa

Trecho	Vazão l/s	Diâmetro mm	L m	C	j m/m	h _{dist} m	V m/s	
1	53,54	299,8	9880,00	140	0,00179	17,678	0,76	DEFoFo
1	53,54	489,4	85,00	140	0,00016	0,014	0,28	DEFoFo
Somatório (m):						17,692		

$$h_{dist} = \frac{10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

$$(v) = [Q/A]$$

1.2 Perda de Carga Localizada: Coeficiente K:

Tabela dos comprimentos equivalentes		Trecho 1		Trecho 2		Trecho 3	
Acessório	K	Quant.	K _r	Quant.	K _r	Quant.	K _r
Ampliação gradual	0,30		0,00		0,00		0,00
Bocais	2,75		0,00		0,00		0,00
Comporta aberta	1,00		0,00		0,00		0,00
Controlador de vazão	2,50		0,00		0,00		0,00
Cotovelo de 90°	0,90		0,00		0,00		0,00
Cotovelo de 45°	0,40		0,00		0,00		0,00
Crivo	0,75		0,00		0,00		0,00
Curva de 90°	0,40	6	2,40	2	0,80		0,00
Curva de 45°	0,20	12	2,40		0,00		0,00
Curva de 22,5°	0,10	7	0,70		0,00		0,00
Entrada normal	0,50		0,00		0,00		0,00
Entrada de borda	1,00	1	1,00		0,00		0,00
Pequena derivação	0,03		0,00		0,00		0,00
Junção	0,40	1	0,40		0,00		0,00
Medidor de venturi	2,50		0,00		0,00		0,00
Redução gradual	0,15		0,00		0,00		0,00
Saída de canalização	1,00		0,00	1	1,00		0,00
Tê, passagem direta	0,60	16	9,60		0,00		0,00
Tê, saída de lado	1,30		0,00	1	1,30		0,00
Tê, saída bilateral	1,80		0,00		0,00		0,00
Válvula de ângulo aberto	5,00		0,00		0,00		0,00
Válvula de gaveta aberta	0,20	2	0,40		0,00		0,00
Válvula borboleta aberta	0,30		0,00		0,00		0,00
Válvula-de-pé com crivo	10,00		0,00		0,00		0,00
Válvula de retenção	2,50		0,00		0,00		0,00
Válvula de globo aberta	10,00		0,00		0,00		0,00
Outros	1,00	2	2,00	3	3,00		0,00
Total:		47	18,90	7	6,10	0	0,00

VERIFICAÇÃO DO PERFIL HIDRÁULICO


Trecho	k	V	g	h _{loc}
		m/s	m/s ²	m
1	18,90	0,76	9,81	0,554
1	6,10	0,28	9,81	0,025
0	0,00	0,00	9,81	0,000
Somatório (m):				0,579

$$J_{loc} = \sum K v^2 / 2g$$

1.3 Perda de Carga Total:

Perda de carga total:	:	18,272	m
Cota do nível disponível:	:	58,683	m
Cota de saída da tubulação:	:	38,342	m
Carga disponível:	:	20,341	m
Pressão disponível:	:	2,069	m

A carga disponível supera as perdas de cargas totais no trecho de interligação.

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
1	E0	0,00	48,281	48,281	277,60	0,00	-	0,00	0,00	68,97	20,69
2	E0+7	7,00	49,766	50,189	306,60	-0,42	0,273	7,00	0,23	68,74	18,55
3	E1	20,00	53,181	53,759	306,60	-0,58	0,275	13,00	0,14	68,60	14,84
4	E1+9,7	29,70	54,220	55,041	394,60	-0,82	0,132	9,70	0,10	68,49	13,45
5	E2	40,00	54,270	53,099	394,60	1,17	-0,189	10,30	0,01	68,49	15,39
6	E3	60,00	54,294	52,965	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	68,48	15,51
7	E4	80,00	54,979	53,650	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	68,47	14,82
8	E5	100,00	55,927	54,598	394,60	1,33	0,047	20,00	0,01	68,46	13,86
9	E6	120,00	56,538	55,209	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	68,45	13,24
10	E7	140,00	57,143	55,814	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	68,44	12,62
11	E8	160,00	57,660	56,331	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	68,43	12,10
12	E9	180,00	58,075	56,746	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	68,42	11,67
13	E10	200,00	58,456	57,127	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	68,41	11,28
14	E11	220,00	58,912	57,583	394,60	1,33	0,023	20,00	0,01	68,40	10,82
15	E12	240,00	59,426	58,097	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	68,39	10,29
16	E13	260,00	60,050	58,721	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	68,38	9,66
17	E14	280,00	60,731	59,402	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	68,37	8,97
18	E15	300,00	61,284	59,955	394,60	1,33	0,028	20,00	0,01	68,36	8,40
19	E16	320,00	61,616	60,287	394,60	1,33	0,017	20,00	0,01	68,35	8,06
20	E17	340,00	61,918	60,588	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	68,34	7,75
21	E18	360,00	62,198	60,785	394,60	1,41	0,010	20,00	0,01	68,33	7,55
22	E19	380,00	62,534	60,885	394,60	1,65	0,005	20,00	0,01	68,32	7,44
23	E20	400,00	62,588	60,985	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	68,31	7,33
24	E21	420,00	62,425	60,885	394,60	1,54	-0,005	20,00	0,01	68,30	7,42
25	E22	440,00	62,304	60,785	394,60	1,52	-0,005	20,00	0,01	68,29	7,51
26	E23	460,00	62,284	60,715	394,60	1,57	-0,003	20,00	0,01	68,28	7,57
27	E24	480,00	62,122	60,646	394,60	1,48	-0,003	20,00	0,01	68,27	7,63
28	E25	500,00	61,905	60,576	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	68,26	7,69
29	E26	520,00	61,879	60,456	394,60	1,42	-0,006	20,00	0,01	68,25	7,80
30	E27	540,00	61,665	60,336	394,60	1,33	-0,006	20,00	0,01	68,24	7,91
31	E28	560,00	61,110	59,781	394,60	1,33	-0,028	20,00	0,01	68,23	8,45
32	E29	580,00	60,877	59,522	394,60	1,36	-0,013	20,00	0,01	68,22	8,70
33	E30	600,00	60,592	59,263	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	68,21	8,95
34	E31	620,00	60,470	59,141	394,60	1,33	-0,006	20,00	0,01	68,20	9,06
35	E32	640,00	60,212	58,883	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	68,19	9,31
36	E33	660,00	59,770	58,441	394,60	1,33	-0,022	20,00	0,01	68,18	9,74
37	E34	680,00	59,267	57,938	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	68,17	10,24
38	E35	700,00	58,725	57,396	394,60	1,33	-0,027	20,00	0,01	68,16	10,77
39	E36	720,00	58,374	57,045	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	68,15	11,11
40	E37	740,00	58,529	56,913	394,60	1,62	-0,007	20,00	0,01	68,14	11,23
41	E38	760,00	58,109	56,780	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	68,14	11,36
42	E39	780,00	58,432	56,740	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	68,13	11,39
43	E40	800,00	58,290	56,700	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	68,12	11,42
44	E41	820,00	58,620	56,660	394,60	1,96	-0,002	20,00	0,01	68,11	11,45
45	E42	840,00	58,354	56,620	394,60	1,73	-0,002	20,00	0,01	68,10	11,48
46	E43	860,00	58,257	56,580	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	68,09	11,51
47	E44	880,00	58,231	56,540	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	68,08	11,54
48	E45	900,00	58,367	56,500	394,60	1,87	-0,002	20,00	0,01	68,07	11,57
49	E46	920,00	58,477	56,460	394,60	2,02	-0,002	20,00	0,01	68,06	11,60

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
50	E47	940,00	57,681	56,352	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	68,05	11,70
51	E48	960,00	57,669	56,312	394,60	1,36	-0,002	20,00	0,01	68,04	11,73
52	E49	980,00	57,700	56,272	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	68,03	11,76
53	E50	1000,00	57,461	56,132	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	68,02	11,89
54	E51	1020,00	56,599	55,270	394,60	1,33	-0,043	20,00	0,01	68,01	12,74
55	E52	1040,00	56,294	54,965	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	68,00	13,03
56	E53	1060,00	56,144	54,491	394,60	1,65	-0,024	20,00	0,01	67,99	13,50
57	E54	1080,00	54,697	53,368	394,60	1,33	-0,056	20,00	0,01	67,98	14,61
58	E55	1100,00	55,808	54,479	394,60	1,33	0,056	20,00	0,01	67,97	13,49
59	E56	1120,00	56,773	55,166	394,60	1,61	0,034	20,00	0,01	67,96	12,79
60	E57	1140,00	57,404	55,206	394,60	2,20	0,002	20,00	0,01	67,95	12,74
61	E58	1160,00	58,008	55,246	394,60	2,76	0,002	20,00	0,01	67,94	12,69
62	E59	1180,00	57,390	55,286	394,60	2,10	0,002	20,00	0,01	67,93	12,64
63	E60	1200,00	56,655	55,326	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	67,92	12,59
64	E61	1220,00	57,416	55,632	394,60	1,78	0,015	20,00	0,01	67,91	12,28
65	E62	1240,00	58,599	55,937	394,60	2,66	0,015	20,00	0,01	67,90	11,96
66	E63	1260,00	57,572	56,243	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	67,89	11,65
67	E64	1280,00	58,404	56,806	394,60	1,60	0,028	20,00	0,01	67,88	11,08
68	E65	1300,00	58,518	57,020	394,60	1,50	0,011	20,00	0,01	67,87	10,85
69	E66	1320,00	59,041	57,060	394,60	1,98	0,002	20,00	0,01	67,86	10,80
70	E67	1340,00	59,247	57,100	394,60	2,15	0,002	20,00	0,01	67,85	10,75
71	E68	1360,00	59,462	57,140	394,60	2,32	0,002	20,00	0,01	67,84	10,70
72	E69	1380,00	59,554	57,180	394,60	2,37	0,002	20,00	0,01	67,83	10,65
73	E70	1400,00	59,452	57,220	394,60	2,23	0,002	20,00	0,01	67,82	10,60
74	E71	1420,00	58,745	57,260	394,60	1,49	0,002	20,00	0,01	67,81	10,55
75	E72	1440,00	58,629	57,300	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	67,80	10,50
76	E73	1460,00	60,248	58,645	394,60	1,60	0,067	20,00	0,01	67,79	9,15
77	E74	1480,00	60,771	59,442	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	67,78	8,34
78	E75	1500,00	61,367	60,038	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	67,77	7,74
79	E76	1520,00	62,387	60,734	394,60	1,65	0,035	20,00	0,01	67,76	7,03
80	E77	1540,00	62,387	60,834	394,60	1,55	0,005	20,00	0,01	67,75	6,92
81	E78	1560,00	62,537	60,934	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	67,74	6,81
82	E79	1580,00	62,263	60,834	394,60	1,43	-0,005	20,00	0,01	67,73	6,90
83	E80	1600,00	62,203	60,734	394,60	1,47	-0,005	20,00	0,01	67,72	6,99
84	E81	1620,00	62,138	60,687	394,60	1,45	-0,002	20,00	0,01	67,72	7,03
85	E82	1640,00	62,081	60,640	394,60	1,44	-0,002	20,00	0,01	67,71	7,07
86	E83	1660,00	61,922	60,593	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	67,70	7,10
87	E84	1680,00	61,826	60,454	394,60	1,37	-0,007	20,00	0,01	67,69	7,23
88	E85	1700,00	61,644	60,315	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	67,68	7,36
89	E86	1720,00	61,737	60,108	394,60	1,63	-0,010	20,00	0,01	67,67	7,56
90	E87	1740,00	61,230	59,901	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	67,66	7,76
91	E88	1760,00	61,070	59,741	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	67,65	7,91
92	E89	1780,00	60,905	59,576	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	67,64	8,06
93	E90	1800,00	60,661	59,332	394,60	1,33	-0,012	20,00	0,01	67,63	8,30
94	E91	1820,00	60,378	59,049	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	67,62	8,57
95	E92	1840,00	60,111	58,782	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	67,61	8,83
96	E93	1860,00	59,820	58,491	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	67,60	9,11
97	E94	1880,00	59,485	58,156	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	67,59	9,43
98	E95	1900,00	59,003	57,674	394,60	1,33	-0,024	20,00	0,01	67,58	9,90

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
99	E96	1920,00	58,733	57,404	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	67,57	10,16
100	E97	1940,00	58,557	57,228	394,60	1,33	-0,009	20,00	0,01	67,56	10,33
101	E98	1960,00	58,728	57,187	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	67,55	10,36
102	E99	1980,00	58,695	57,147	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	67,54	10,39
103	E100	2000,00	58,694	57,106	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	67,53	10,42
104	E101	2020,00	58,654	57,066	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	67,52	10,45
105	E102	2040,00	58,565	57,025	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	67,51	10,48
106	E103	2060,00	58,532	56,984	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	67,50	10,52
107	E104	2080,00	58,765	56,944	394,60	1,82	-0,002	20,00	0,01	67,49	10,55
108	E105	2100,00	58,604	56,903	394,60	1,70	-0,002	20,00	0,01	67,48	10,58
109	E106	2120,00	58,386	56,863	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	67,47	10,61
110	E107	2140,00	58,400	56,822	394,60	1,58	-0,002	20,00	0,01	67,46	10,64
111	E108	2160,00	58,385	56,781	394,60	1,60	-0,002	20,00	0,01	67,45	10,67
112	E109	2180,00	58,526	56,741	394,60	1,79	-0,002	20,00	0,01	67,44	10,70
113	E110	2200,00	58,506	56,700	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	67,43	10,73
114	E111	2220,00	58,471	56,660	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	67,42	10,76
115	E112	2240,00	58,299	56,619	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	67,41	10,79
116	E113	2260,00	58,073	56,578	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	67,40	10,82
117	E114	2280,00	58,025	56,538	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	67,39	10,85
118	E115	2300,00	58,028	56,497	394,60	1,53	-0,002	20,00	0,01	67,38	10,89
119	E116	2320,00	58,112	56,457	394,60	1,66	-0,002	20,00	0,01	67,37	10,92
120	E117	2340,00	58,388	56,416	394,60	1,97	-0,002	20,00	0,01	67,36	10,95
121	E118	2360,00	58,172	56,375	394,60	1,80	-0,002	20,00	0,01	67,35	10,98
122	E119	2380,00	58,027	56,335	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	67,34	11,01
123	E120	2400,00	57,763	56,294	394,60	1,47	-0,002	20,00	0,01	67,33	11,04
124	E121	2420,00	57,684	56,254	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	67,32	11,07
125	E122	2440,00	57,542	56,213	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	67,31	11,10
126	E123	2460,00	58,111	56,035	394,60	2,08	-0,009	20,00	0,01	67,30	11,27
127	E124	2480,00	57,186	55,857	394,60	1,33	-0,009	20,00	0,01	67,29	11,44
128	E125	2500,00	57,245	55,817	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	67,29	11,47
129	E126	2520,00	57,958	55,777	394,60	2,18	-0,002	20,00	0,01	67,28	11,50
130	E127	2540,00	57,484	55,737	394,60	1,75	-0,002	20,00	0,01	67,27	11,53
131	E128	2560,00	57,525	55,697	394,60	1,83	-0,002	20,00	0,01	67,26	11,56
132	E129	2580,00	57,899	55,657	394,60	2,24	-0,002	20,00	0,01	67,25	11,59
133	E130	2600,00	58,011	55,617	394,60	2,39	-0,002	20,00	0,01	67,24	11,62
134	E131	2620,00	57,858	55,577	394,60	2,28	-0,002	20,00	0,01	67,23	11,65
135	E132	2640,00	57,914	55,537	394,60	2,38	-0,002	20,00	0,01	67,22	11,68
136	E133	2660,00	57,932	55,497	394,60	2,44	-0,002	20,00	0,01	67,21	11,71
137	E134	2680,00	57,108	55,138	394,60	1,97	-0,018	20,00	0,01	67,20	12,06
138	E135	2700,00	55,469	54,140	394,60	1,33	-0,050	20,00	0,01	67,19	13,05
139	E136	2720,00	56,100	54,771	394,60	1,33	0,032	20,00	0,01	67,18	12,41
140	E137	2740,00	58,050	55,947	394,60	2,10	0,059	20,00	0,01	67,17	11,22
141	E138	2760,00	58,449	56,365	394,60	2,08	0,021	20,00	0,01	67,16	10,79
142	E139	2780,00	58,379	56,405	394,60	1,97	0,002	20,00	0,01	67,15	10,74
143	E140	2800,00	58,207	56,445	394,60	1,76	0,002	20,00	0,01	67,14	10,69
144	E141	2820,00	58,337	56,485	394,60	1,85	0,002	20,00	0,01	67,13	10,64
145	E142	2840,00	58,438	56,525	394,60	1,91	0,002	20,00	0,01	67,12	10,59
146	E143	2860,00	58,392	56,565	394,60	1,83	0,002	20,00	0,01	67,11	10,54
147	E144	2880,00	58,034	56,605	394,60	1,43	0,002	20,00	0,01	67,10	10,49

	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado	Atualização: 31/08/18 PERFIL
---	---	------------------------------------


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
148	E145	2900,00	58,114	56,645	394,60	1,47	0,002	20,00	0,01	67,09	10,44
149	E146	2920,00	58,082	56,685	394,60	1,40	0,002	20,00	0,01	67,08	10,39
150	E147	2940,00	58,269	56,725	394,60	1,54	0,002	20,00	0,01	67,07	10,35
151	E148	2960,00	58,374	56,765	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	67,06	10,30
152	E149	2980,00	58,511	56,805	394,60	1,71	0,002	20,00	0,01	67,05	10,25
153	E150	3000,00	58,597	56,845	394,60	1,75	0,002	20,00	0,01	67,04	10,20
154	E151	3020,00	58,629	56,885	394,60	1,74	0,002	20,00	0,01	67,03	10,15
155	E152	3040,00	58,651	56,925	394,60	1,73	0,002	20,00	0,01	67,02	10,10
156	E153	3060,00	58,644	56,965	394,60	1,68	0,002	20,00	0,01	67,01	10,05
157	E154	3080,00	58,619	57,005	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	67,00	10,00
158	E155	3100,00	58,694	57,045	394,60	1,65	0,002	20,00	0,01	66,99	9,95
159	E156	3120,00	58,755	57,085	394,60	1,67	0,002	20,00	0,01	66,98	9,90
160	E157	3140,00	58,736	57,125	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	66,97	9,85
161	E158	3160,00	58,788	57,165	394,60	1,62	0,002	20,00	0,01	66,96	9,80
162	E159	3180,00	58,869	57,265	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	66,95	9,69
163	E160	3200,00	58,968	57,365	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	66,94	9,58
164	E161	3220,00	58,904	57,265	394,60	1,64	-0,005	20,00	0,01	66,93	9,67
165	E162	3240,00	58,565	57,165	394,60	1,40	-0,005	20,00	0,01	66,92	9,76
166	E163	3260,00	58,274	56,945	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	66,91	9,97
167	E164	3280,00	57,952	56,623	394,60	1,33	-0,016	20,00	0,01	66,90	10,28
168	E165	3300,00	57,509	56,180	394,60	1,33	-0,022	20,00	0,01	66,89	10,71
169	E166	3320,00	57,689	56,146	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	66,88	10,74
170	E167	3340,00	57,441	56,112	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	66,87	10,76
171	E168	3360,00	57,131	55,802	394,60	1,33	-0,016	20,00	0,01	66,86	11,06
172	E169	3380,00	56,864	55,535	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	66,86	11,32
173	E170	3400,00	56,870	55,485	394,60	1,38	-0,002	20,00	0,01	66,85	11,36
174	E171	3420,00	56,879	55,436	394,60	1,44	-0,002	20,00	0,01	66,84	11,40
175	E172	3440,00	56,715	55,386	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	66,83	11,44
176	E173	3460,00	57,537	56,208	394,60	1,33	0,041	20,00	0,01	66,82	10,61
177	E174	3480,00	57,933	56,604	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	66,81	10,20
178	E175	3500,00	58,214	56,695	394,60	1,52	0,005	20,00	0,01	66,80	10,10
179	E176	3520,00	58,114	56,785	394,60	1,33	0,005	20,00	0,01	66,79	10,00
180	E177	3540,00	58,554	57,076	394,60	1,48	0,015	20,00	0,01	66,78	9,70
181	E178	3560,00	58,723	57,199	394,60	1,52	0,006	20,00	0,01	66,77	9,57
182	E179	3580,00	58,875	57,239	394,60	1,64	0,002	20,00	0,01	66,76	9,52
183	E180	3600,00	58,929	57,279	394,60	1,65	0,002	20,00	0,01	66,75	9,47
184	E181	3620,00	58,933	57,319	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	66,74	9,42
185	E182	3640,00	58,976	57,359	394,60	1,62	0,002	20,00	0,01	66,73	9,37
186	E183	3660,00	58,880	57,399	394,60	1,48	0,002	20,00	0,01	66,72	9,32
187	E184	3680,00	58,867	57,439	394,60	1,43	0,002	20,00	0,01	66,71	9,27
188	E185	3700,00	58,808	57,479	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	66,70	9,22
189	E186	3720,00	59,050	57,721	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	66,69	8,97
190	E187	3740,00	59,455	57,904	394,60	1,55	0,009	20,00	0,01	66,68	8,78
191	E188	3760,00	59,689	58,086	394,60	1,60	0,009	20,00	0,01	66,67	8,58
192	E189	3780,00	59,321	57,904	394,60	1,42	-0,009	20,00	0,01	66,66	8,76
193	E190	3800,00	59,140	57,721	394,60	1,42	-0,009	20,00	0,01	66,65	8,93
194	E191	3820,00	59,158	57,681	394,60	1,48	-0,002	20,00	0,01	66,64	8,96
195	E192	3840,00	59,339	57,641	394,60	1,70	-0,002	20,00	0,01	66,63	8,99
196	E193	3860,00	59,178	57,546	394,60	1,63	-0,005	20,00	0,01	66,62	9,07

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
197	E194	3880,00	58,780	57,451	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	66,61	9,16
198	E195	3900,00	58,712	57,383	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	66,60	9,22
199	E196	3920,00	58,651	57,322	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	66,59	9,27
200	E197	3940,00	58,779	57,158	394,60	1,62	-0,008	20,00	0,01	66,58	9,42
201	E198	3960,00	58,187	56,633	394,60	1,55	-0,026	20,00	0,01	66,57	9,94
202	E199	3980,00	57,280	55,951	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	66,56	10,61
203	E200	4000,00	57,593	55,911	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	66,55	10,64
204	E201	4020,00	57,221	55,871	394,60	1,35	-0,002	20,00	0,01	66,54	10,67
205	E202	4040,00	57,724	56,109	394,60	1,61	0,012	20,00	0,01	66,53	10,42
206	E203	4060,00	57,895	56,149	394,60	1,75	0,002	20,00	0,01	66,52	10,37
207	E204	4080,00	57,872	56,189	394,60	1,68	0,002	20,00	0,01	66,51	10,32
208	E205	4100,00	57,772	56,229	394,60	1,54	0,002	20,00	0,01	66,50	10,27
209	E206	4120,00	57,732	56,269	394,60	1,46	0,002	20,00	0,01	66,49	10,22
210	E207	4140,00	57,638	56,309	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	66,48	10,17
211	E208	4160,00	57,707	56,378	394,60	1,33	0,003	20,00	0,01	66,47	10,10
212	E209	4180,00	57,727	56,398	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	66,46	10,07
213	E210	4200,00	57,757	56,428	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	66,45	10,03
214	E211	4220,00	58,259	56,656	394,60	1,60	0,011	20,00	0,01	66,44	9,79
215	E212	4240,00	58,262	56,556	394,60	1,71	-0,005	20,00	0,01	66,43	9,88
216	E213	4260,00	58,221	56,456	394,60	1,77	-0,005	20,00	0,01	66,43	9,97
217	E214	4280,00	58,148	56,416	394,60	1,73	-0,002	20,00	0,01	66,42	10,00
218	E215	4300,00	58,098	56,376	394,60	1,72	-0,002	20,00	0,01	66,41	10,03
219	E216	4320,00	58,072	56,336	394,60	1,74	-0,002	20,00	0,01	66,40	10,06
220	E217	4340,00	57,808	56,296	394,60	1,51	-0,002	20,00	0,01	66,39	10,09
221	E218	4360,00	57,882	56,256	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	66,38	10,12
222	E219	4380,00	58,025	56,216	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	66,37	10,15
223	E220	4400,00	57,994	56,176	394,60	1,82	-0,002	20,00	0,01	66,36	10,18
224	E221	4420,00	57,979	56,136	394,60	1,84	-0,002	20,00	0,01	66,35	10,21
225	E222	4440,00	57,790	56,096	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	66,34	10,24
226	E223	4460,00	57,605	56,056	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	66,33	10,27
227	E224	4480,00	57,535	56,016	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	66,32	10,30
228	E225	4500,00	57,470	55,976	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	66,31	10,33
229	E226	4520,00	57,675	55,936	394,60	1,74	-0,002	20,00	0,01	66,30	10,36
230	E227	4540,00	57,528	55,896	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	66,29	10,39
231	E228	4560,00	57,397	55,856	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	66,28	10,42
232	E229	4580,00	57,337	55,816	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	66,27	10,45
233	E230	4600,00	57,250	55,671	394,60	1,58	-0,007	20,00	0,01	66,26	10,59
234	E231	4620,00	56,854	55,525	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	66,25	10,72
235	E232	4640,00	56,816	55,485	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	66,24	10,75
236	E233	4660,00	56,812	55,445	394,60	1,37	-0,002	20,00	0,01	66,23	10,78
237	E234	4680,00	56,863	55,405	394,60	1,46	-0,002	20,00	0,01	66,22	10,82
238	E235	4700,00	56,869	55,340	394,60	1,53	-0,003	20,00	0,01	66,21	10,87
239	E236	4720,00	56,604	55,275	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	66,20	10,93
240	E237	4740,00	56,500	55,171	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	66,19	11,02
241	E238	4760,00	56,405	55,076	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	66,18	11,10
242	E239	4780,00	56,364	55,035	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	66,17	11,14
243	E240	4800,00	56,210	54,881	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	66,16	11,28
244	E241	4820,00	55,982	54,653	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	66,15	11,50
245	E242	4840,00	55,765	54,436	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	66,14	11,71

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
246	E243	4860,00	55,536	54,207	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	66,13	11,93
247	E244	4880,00	55,284	53,955	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	66,12	12,17
248	E245	4900,00	55,112	53,651	394,60	1,46	-0,015	20,00	0,01	66,11	12,46
249	E246	4920,00	54,675	53,346	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	66,10	12,76
250	E247	4940,00	54,157	52,828	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	66,09	13,26
251	E248	4960,00	53,660	52,331	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	66,08	13,75
252	E249	4980,00	52,999	51,670	394,60	1,33	-0,033	20,00	0,01	66,07	14,40
253	E250	5000,00	52,186	50,857	394,60	1,33	-0,041	20,00	0,01	66,06	15,21
254	E251	5020,00	51,818	50,489	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	66,05	15,56
255	E252	5040,00	51,769	50,186	394,60	1,58	-0,015	20,00	0,01	66,04	15,86
256	E253	5060,00	51,212	49,883	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	66,03	16,15
257	E254	5080,00	51,612	50,283	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	66,02	15,74
258	E255	5100,00	52,040	50,711	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	66,01	15,30
259	E256	5120,00	52,351	50,957	394,60	1,39	0,012	20,00	0,01	66,01	15,05
260	E257	5140,00	52,694	51,057	394,60	1,64	0,005	20,00	0,01	66,00	14,94
261	E258	5160,00	52,760	51,157	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	65,99	14,83
262	E259	5180,00	52,706	51,057	394,60	1,65	-0,005	20,00	0,01	65,98	14,92
263	E260	5200,00	52,416	50,957	394,60	1,46	-0,005	20,00	0,01	65,97	15,01
264	E261	5220,00	52,358	50,895	394,60	1,46	-0,003	20,00	0,01	65,96	15,06
265	E262	5240,00	52,162	50,833	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	65,95	15,11
266	E263	5260,00	51,932	50,603	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	65,94	15,33
267	E264	5280,00	51,646	50,317	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	65,93	15,61
268	E265	5300,00	51,312	49,983	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	65,92	15,93
269	E266	5320,00	50,916	49,587	394,60	1,33	-0,020	20,00	0,01	65,91	16,32
270	E267	5340,00	50,545	49,216	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	65,90	16,68
271	E268	5360,00	50,021	48,692	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	65,89	17,20
272	E269	5380,00	49,548	48,219	394,60	1,33	-0,024	20,00	0,01	65,88	17,66
273	E270	5400,00	49,190	47,861	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	65,87	18,01
274	E271	5420,00	48,847	47,518	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	65,86	18,34
275	E272	5440,00	48,542	47,213	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	65,85	18,64
276	E273	5460,00	48,245	46,916	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	65,84	18,92
277	E274	5480,00	48,641	47,312	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	65,83	18,52
278	E275	5500,00	49,065	47,736	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	65,82	18,08
279	E276	5520,00	49,800	48,471	394,60	1,33	0,037	20,00	0,01	65,81	17,34
280	E277	5540,00	50,521	49,192	394,60	1,33	0,036	20,00	0,01	65,80	16,61
281	E278	5560,00	51,519	50,190	394,60	1,33	0,050	20,00	0,01	65,79	15,60
282	E279	5580,00	52,190	50,861	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	65,78	14,92
283	E280	5600,00	52,711	51,382	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	65,77	14,39
284	E281	5620,00	53,065	51,736	394,60	1,33	0,018	20,00	0,01	65,76	14,02
285	E282	5640,00	53,294	51,965	394,60	1,33	0,011	20,00	0,01	65,75	13,79
286	E283	5660,00	53,369	52,040	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	65,74	13,70
287	E284	5680,00	53,550	52,221	394,60	1,33	0,009	20,00	0,01	65,73	13,51
288	E285	5700,00	53,792	52,463	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	65,72	13,26
289	E286	5720,00	53,943	52,614	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	65,71	13,10
290	E287	5740,00	54,087	52,758	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	65,70	12,94
291	E288	5760,00	54,228	52,899	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	65,69	12,79
292	E289	5780,00	54,369	52,951	394,60	1,42	0,003	20,00	0,01	65,68	12,73
293	E290	5800,00	54,478	53,002	394,60	1,48	0,003	20,00	0,01	65,67	12,67
294	E291	5820,00	54,566	53,042	394,60	1,52	0,002	20,00	0,01	65,66	12,62

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
295	E292	5840,00	54,601	53,082	394,60	1,52	0,002	20,00	0,01	65,65	12,57
296	E293	5860,00	54,713	53,122	394,60	1,59	0,002	20,00	0,01	65,64	12,52
297	E294	5880,00	54,793	53,162	394,60	1,63	0,002	20,00	0,01	65,63	12,47
298	E295	5900,00	54,893	53,202	394,60	1,69	0,002	20,00	0,01	65,62	12,42
299	E296	5920,00	55,062	53,242	394,60	1,82	0,002	20,00	0,01	65,61	12,37
300	E297	5940,00	55,174	53,282	394,60	1,89	0,002	20,00	0,01	65,60	12,32
301	E298	5960,00	55,287	53,322	394,60	1,97	0,002	20,00	0,01	65,59	12,27
302	E299	5980,00	55,295	53,362	394,60	1,93	0,002	20,00	0,01	65,58	12,22
303	E300	6000,00	55,305	53,402	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	65,58	12,17
304	E301	6020,00	55,346	53,442	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	65,57	12,12
305	E302	6040,00	55,356	53,482	394,60	1,87	0,002	20,00	0,01	65,56	12,07
306	E303	6060,00	55,463	53,522	394,60	1,94	0,002	20,00	0,01	65,55	12,02
307	E304	6080,00	55,457	53,562	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	65,54	11,97
308	E305	6100,00	55,452	53,602	394,60	1,85	0,002	20,00	0,01	65,53	11,92
309	E306	6120,00	55,335	53,642	394,60	1,69	0,002	20,00	0,01	65,52	11,87
310	E307	6140,00	55,344	53,682	394,60	1,66	0,002	20,00	0,01	65,51	11,82
311	E308	6160,00	55,321	53,722	394,60	1,60	0,002	20,00	0,01	65,50	11,77
312	E309	6180,00	55,336	53,762	394,60	1,57	0,002	20,00	0,01	65,49	11,73
313	E310	6200,00	55,131	53,802	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	65,48	11,68
314	E311	6220,00	55,177	53,848	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	65,47	11,62
315	E312	6240,00	55,909	54,416	394,60	1,49	0,028	20,00	0,01	65,46	11,04
316	E313	6260,00	56,259	54,656	394,60	1,60	0,012	20,00	0,01	65,45	10,79
317	E314	6280,00	55,997	54,556	394,60	1,44	-0,005	20,00	0,01	65,44	10,88
318	E315	6300,00	56,044	54,456	394,60	1,59	-0,005	20,00	0,01	65,43	10,97
319	E316	6320,00	56,016	54,354	394,60	1,66	-0,005	20,00	0,01	65,42	11,06
320	E317	6340,00	55,581	54,120	394,60	1,46	-0,012	20,00	0,01	65,41	11,29
321	E318	6360,00	54,949	53,620	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	65,40	11,78
322	E319	6380,00	54,173	52,844	394,60	1,33	-0,039	20,00	0,01	65,39	12,55
323	E320	6400,00	53,320	51,991	394,60	1,33	-0,043	20,00	0,01	65,38	13,39
324	E321	6420,00	52,308	50,979	394,60	1,33	-0,051	20,00	0,01	65,37	14,39
325	E322	6440,00	51,130	49,801	394,60	1,33	-0,059	20,00	0,01	65,36	15,56
326	E323	6460,00	49,988	48,659	394,60	1,33	-0,057	20,00	0,01	65,35	16,69
327	E324	6480,00	48,750	47,421	394,60	1,33	-0,062	20,00	0,01	65,34	17,92
328	E325	6500,00	47,321	45,992	394,60	1,33	-0,071	20,00	0,01	65,33	19,34
329	E326	6520,00	46,150	44,821	394,60	1,33	-0,059	20,00	0,01	65,32	20,50
330	E327	6540,00	45,277	43,948	394,60	1,33	-0,044	20,00	0,01	65,31	21,36
331	E328	6560,00	44,273	42,944	394,60	1,33	-0,050	20,00	0,01	65,30	22,36
332	E329	6580,00	42,987	41,658	394,60	1,33	-0,064	20,00	0,01	65,29	23,63
333	E330	6600,00	41,634	40,305	394,60	1,33	-0,068	20,00	0,01	65,28	24,98
334	E331	6620,00	40,646	39,317	394,60	1,33	-0,049	20,00	0,01	65,27	25,96
335	E332	6640,00	39,878	38,549	394,60	1,33	-0,038	20,00	0,01	65,26	26,71
336	E333	6660,00	39,224	37,895	394,60	1,33	-0,033	20,00	0,01	65,25	27,36
337	E334	6680,00	38,350	37,021	394,60	1,33	-0,044	20,00	0,01	65,24	28,22
338	E335	6700,00	37,675	36,346	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	65,23	28,89
339	E336	6720,00	37,664	36,270	394,60	1,39	-0,004	20,00	0,01	65,22	28,95
340	E337	6740,00	37,726	36,194	394,60	1,53	-0,004	20,00	0,01	65,21	29,02
341	E338	6760,00	37,525	36,118	394,60	1,41	-0,004	20,00	0,01	65,20	29,09
342	E339	6780,00	37,371	36,042	394,60	1,33	-0,004	20,00	0,01	65,19	29,15
343	E340	6800,00	37,369	35,873	394,60	1,50	-0,008	20,00	0,01	65,18	29,31

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
344	E341	6820,00	36,699	35,370	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	65,17	29,80
345	E342	6840,00	36,630	35,301	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	65,16	29,86
346	E343	6860,00	37,849	36,520	394,60	1,33	0,061	20,00	0,01	65,15	28,63
347	E344	6880,00	38,636	37,307	394,60	1,33	0,039	20,00	0,01	65,15	27,84
348	E345	6900,00	39,373	38,044	394,60	1,33	0,037	20,00	0,01	65,14	27,09
349	E346	6920,00	40,426	39,097	394,60	1,33	0,053	20,00	0,01	65,13	26,03
350	E347	6940,00	41,600	40,271	394,60	1,33	0,059	20,00	0,01	65,12	24,84
351	E348	6960,00	42,678	41,349	394,60	1,33	0,054	20,00	0,01	65,11	23,76
352	E349	6980,00	43,703	42,374	394,60	1,33	0,051	20,00	0,01	65,10	22,72
353	E350	7000,00	44,611	43,282	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	65,09	21,80
354	E351	7020,00	45,514	44,185	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	65,08	20,89
355	E352	7040,00	46,486	45,157	394,60	1,33	0,049	20,00	0,01	65,07	19,91
356	E353	7060,00	47,387	46,058	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	65,06	19,00
357	E354	7080,00	47,904	46,575	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	65,05	18,47
358	E355	7100,00	48,602	47,273	394,60	1,33	0,035	20,00	0,01	65,04	17,76
359	E356	7120,00	49,149	47,820	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	65,03	17,21
360	E357	7140,00	49,568	48,239	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	65,02	16,78
361	E358	7160,00	49,839	48,510	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	65,01	16,50
362	E359	7180,00	50,120	48,791	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	65,00	16,21
363	E360	7200,00	50,370	49,041	394,60	1,33	0,013	20,00	0,01	64,99	15,95
364	E361	7220,00	50,528	49,196	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	64,98	15,78
365	E362	7240,00	50,737	49,350	394,60	1,39	0,008	20,00	0,01	64,97	15,62
366	E363	7260,00	50,966	49,390	394,60	1,58	0,002	20,00	0,01	64,96	15,57
367	E364	7280,00	51,162	49,430	394,60	1,73	0,002	20,00	0,01	64,95	15,52
368	E365	7300,00	51,225	49,530	394,60	1,70	0,005	20,00	0,01	64,94	15,41
369	E366	7320,00	51,233	49,630	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	64,93	15,30
370	E367	7340,00	50,903	49,530	394,60	1,37	-0,005	20,00	0,01	64,92	15,39
371	E368	7360,00	50,217	48,888	394,60	1,33	-0,032	20,00	0,01	64,91	16,02
372	E369	7380,00	50,848	48,848	394,60	2,00	-0,002	20,00	0,01	64,90	16,05
373	E370	7400,00	50,767	48,808	394,60	1,96	-0,002	20,00	0,01	64,89	16,08
374	E371	7420,00	50,717	48,768	394,60	1,95	-0,002	20,00	0,01	64,88	16,11
375	E372	7440,00	50,584	48,728	394,60	1,86	-0,002	20,00	0,01	64,87	16,14
376	E373	7460,00	50,314	48,688	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	64,86	16,17
377	E374	7480,00	49,980	48,496	394,60	1,48	-0,010	20,00	0,01	64,85	16,36
378	E375	7500,00	49,632	48,303	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	64,84	16,54
379	E376	7520,00	49,243	47,914	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	64,83	16,92
380	E377	7540,00	48,866	47,537	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	64,82	17,29
381	E378	7560,00	48,509	47,180	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	64,81	17,63
382	E379	7580,00	48,155	46,826	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	64,80	17,98
383	E380	7600,00	47,758	46,429	394,60	1,33	-0,020	20,00	0,01	64,79	18,36
384	E381	7620,00	47,230	45,901	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	64,78	18,88
385	E382	7640,00	46,767	45,438	394,60	1,33	-0,023	20,00	0,01	64,77	19,34
386	E383	7660,00	46,569	45,240	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	64,76	19,52
387	E384	7680,00	46,500	45,171	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	64,75	19,58
388	E385	7700,00	46,203	44,874	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	64,74	19,87
389	E386	7720,00	45,961	44,632	394,60	1,33	-0,012	20,00	0,01	64,73	20,10
390	E387	7740,00	45,492	44,163	394,60	1,33	-0,023	20,00	0,01	64,72	20,56
391	E388	7760,00	45,358	44,029	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	64,72	20,69
392	E389	7780,00	43,522	42,193	394,60	1,33	-0,092	20,00	0,01	64,71	22,51

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
393	E390	7800,00	43,202	41,818	394,60	1,38	-0,019	20,00	0,01	64,70	22,88
394	E391	7820,00	42,772	41,443	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	64,69	23,24
395	E392	7840,00	43,052	41,723	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	64,68	22,95
396	E393	7860,00	43,817	42,293	394,60	1,52	0,029	20,00	0,01	64,67	22,37
397	E394	7880,00	44,086	42,473	394,60	1,61	0,009	20,00	0,01	64,66	22,18
398	E395	7900,00	44,153	42,493	394,60	1,66	0,001	20,00	0,01	64,65	22,15
399	E396	7920,00	44,220	42,513	394,60	1,71	0,001	20,00	0,01	64,64	22,12
400	E397	7940,00	44,240	42,533	394,60	1,71	0,001	20,00	0,01	64,63	22,09
401	E398	7960,00	44,096	42,553	394,60	1,54	0,001	20,00	0,01	64,62	22,06
402	E399	7980,00	43,902	42,573	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	64,61	22,03
403	E400	8000,00	44,926	43,383	394,60	1,54	0,040	20,00	0,01	64,60	21,22
404	E401	8020,00	45,521	44,192	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	64,59	20,40
405	E402	8040,00	45,658	44,329	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	64,58	20,25
406	E403	8060,00	46,140	44,811	394,60	1,33	0,024	20,00	0,01	64,57	19,76
407	E404	8080,00	46,567	45,238	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	64,56	19,32
408	E405	8100,00	47,002	45,440	394,60	1,56	0,010	20,00	0,01	64,55	19,11
409	E406	8120,00	46,970	45,641	394,60	1,33	0,010	20,00	0,01	64,54	18,90
410	E407	8140,00	47,548	46,219	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	64,53	18,31
411	E408	8160,00	48,125	46,796	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	64,52	17,72
412	E409	8180,00	48,663	47,334	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	64,51	17,18
413	E410	8200,00	49,010	47,425	394,60	1,59	0,005	20,00	0,01	64,50	17,08
414	E411	8220,00	48,845	47,516	394,60	1,33	0,005	20,00	0,01	64,49	16,97
415	E412	8240,00	49,870	48,146	394,60	1,72	0,031	20,00	0,01	64,48	16,34
416	E413	8260,00	50,104	48,775	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	64,47	15,70
417	E414	8280,00	50,483	49,154	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	64,46	15,31
418	E415	8300,00	50,798	49,469	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	64,45	14,98
419	E416	8320,00	50,871	49,542	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	64,44	14,90
420	E417	8340,00	51,458	50,129	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	64,43	14,30
421	E418	8360,00	52,109	50,780	394,60	1,33	0,033	20,00	0,01	64,42	13,64
422	E419	8380,00	52,412	51,045	394,60	1,37	0,013	20,00	0,01	64,41	13,37
423	E420	8400,00	52,729	51,234	394,60	1,50	0,009	20,00	0,01	64,40	13,17
424	E421	8420,00	53,222	51,254	394,60	1,97	0,001	20,00	0,01	64,39	13,14
425	E422	8440,00	53,404	51,274	394,60	2,13	0,001	20,00	0,01	64,38	13,11
426	E423	8460,00	53,598	51,294	394,60	2,30	0,001	20,00	0,01	64,37	13,08
427	E424	8480,00	53,781	51,314	394,60	2,47	0,001	20,00	0,01	64,36	13,05
428	E425	8500,00	53,693	51,334	394,60	2,36	0,001	20,00	0,01	64,35	13,02
429	E426	8520,00	53,692	51,354	394,60	2,34	0,001	20,00	0,01	64,34	12,99
430	E427	8540,00	52,703	51,374	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	64,33	12,96
431	E428	8560,00	53,571	52,033	394,60	1,54	0,033	20,00	0,01	64,32	12,29
432	E429	8580,00	53,751	52,274	394,60	1,48	0,012	20,00	0,01	64,31	12,04
433	E430	8600,00	53,634	52,305	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,30	12,00
434	E431	8620,00	53,678	52,349	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,30	11,95
435	E432	8640,00	53,712	52,383	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,29	11,90
436	E433	8660,00	53,787	52,458	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	64,28	11,82
437	E434	8680,00	53,829	52,500	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,27	11,77
438	E435	8700,00	53,955	52,626	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	64,26	11,63
439	E436	8720,00	54,152	52,741	394,60	1,41	0,006	20,00	0,01	64,25	11,51
440	E437	8740,00	54,280	52,855	394,60	1,42	0,006	20,00	0,01	64,24	11,38
441	E438	8760,00	54,778	52,970	394,60	1,81	0,006	20,00	0,01	64,23	11,26

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
442	E439	8780,00	54,409	52,990	394,60	1,42	0,001	20,00	0,01	64,22	11,23
443	E440	8800,00	54,515	53,010	394,60	1,51	0,001	20,00	0,01	64,21	11,20
444	E441	8820,00	54,630	53,030	394,60	1,60	0,001	20,00	0,01	64,20	11,17
445	E442	8840,00	55,385	53,050	394,60	2,34	0,001	20,00	0,01	64,19	11,14
446	E443	8860,00	55,804	53,070	394,60	2,73	0,001	20,00	0,01	64,18	11,11
447	E444	8880,00	54,419	53,090	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	64,17	11,08
448	E445	8900,00	55,465	53,759	394,60	1,71	0,033	20,00	0,01	64,16	10,40
449	E446	8920,00	55,756	54,427	394,60	1,33	0,033	20,00	0,01	64,15	9,72
450	E447	8940,00	55,839	54,510	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	64,14	9,63
451	E448	8960,00	55,928	54,599	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	64,13	9,53
452	E449	8980,00	56,251	54,922	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	64,12	9,20
453	E450	9000,00	56,487	55,158	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	64,11	8,95
454	E451	9020,00	56,793	55,464	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	64,10	8,64
455	E452	9040,00	56,839	55,510	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,09	8,58
456	E453	9060,00	57,075	55,746	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	64,08	8,33
457	E454	9080,00	57,260	55,931	394,60	1,33	0,009	20,00	0,01	64,07	8,14
458	E455	9100,00	57,320	55,991	394,60	1,33	0,003	20,00	0,01	64,06	8,07
459	E456	9120,00	57,348	56,019	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	64,05	8,03
460	E457	9140,00	57,725	56,396	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	64,04	7,65
461	E458	9160,00	57,821	56,427	394,60	1,39	0,002	20,00	0,01	64,03	7,60
462	E459	9180,00	57,868	56,458	394,60	1,41	0,002	20,00	0,01	64,02	7,56
463	E460	9200,00	57,818	56,489	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	64,01	7,52
464	E461	9220,00	58,062	56,733	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	64,00	7,27
465	E462	9240,00	58,160	56,756	394,60	1,40	0,001	20,00	0,01	63,99	7,24
466	E463	9260,00	58,194	56,779	394,60	1,42	0,001	20,00	0,01	63,98	7,20
467	E464	9280,00	58,131	56,802	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	63,97	7,17
468	E465	9300,00	58,327	56,846	394,60	1,48	0,002	20,00	0,01	63,96	7,12
469	E466	9320,00	58,218	56,889	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	63,95	7,06
470	E467	9340,00	58,479	57,070	394,60	1,41	0,009	20,00	0,01	63,94	6,87
471	E468	9360,00	58,464	57,090	394,60	1,37	0,001	20,00	0,01	63,93	6,84
472	E469	9380,00	58,630	57,110	394,60	1,52	0,001	20,00	0,01	63,92	6,81
473	E470	9400,00	58,666	57,130	394,60	1,54	0,001	20,00	0,01	63,91	6,78
474	E471	9420,00	58,775	57,230	394,60	1,55	0,005	20,00	0,01	63,90	6,67
475	E472	9440,00	58,933	57,330	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	63,89	6,56
476	E473	9460,00	58,713	57,165	394,60	1,55	-0,008	20,00	0,01	63,88	6,72
477	E474	9480,00	58,329	57,000	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	63,87	6,87
478	E475	9500,00	57,930	56,320	394,60	1,61	-0,034	20,00	0,01	63,87	7,55
479	E476	9520,00	56,968	55,639	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	63,86	8,22
480	E477	9540,00	56,836	55,359	394,60	1,48	-0,014	20,00	0,01	63,85	8,49
481	E478	9560,00	56,407	55,078	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	63,84	8,76
482	E479	9580,00	56,832	55,058	394,60	1,77	-0,001	20,00	0,01	63,83	8,77
483	E480	9600,00	56,908	55,038	394,60	1,87	-0,001	20,00	0,01	63,82	8,78
484	E481	9620,00	57,203	55,018	394,60	2,19	-0,001	20,00	0,01	63,81	8,79
485	E482	9640,00	57,117	54,998	394,60	2,12	-0,001	20,00	0,01	63,80	8,80
486	E483	9660,00	56,762	54,978	394,60	1,78	-0,001	20,00	0,01	63,79	8,81
487	E484	9680,00	56,043	54,714	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	63,78	9,06
488	E485	9700,00	55,973	54,582	394,60	1,39	-0,007	20,00	0,01	63,77	9,19
489	E486	9720,00	55,779	54,450	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	63,76	9,31
490	E487	9740,00	55,734	54,399	394,60	1,34	-0,003	20,00	0,01	63,75	9,35

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
491	E488	9760,00	55,676	54,347	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	63,74	9,39
492	E489	9780,00	56,388	55,059	394,60	1,33	0,036	20,00	0,01	63,73	8,67
493	E490	9800,00	56,987	55,658	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	63,72	8,06
494	E491	9820,00	57,690	56,361	394,60	1,33	0,035	20,00	0,01	63,71	7,35
495	E492	9840,00	58,231	56,902	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	63,70	6,80
496	E493	9860,00	58,386	57,057	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	63,69	6,63
497	E494	9880,00	59,192	57,863	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	63,68	5,82
498	E495	9900,00	59,696	58,367	394,60	1,33	0,025	20,00	0,01	63,67	5,30
499	E496	9920,00	59,846	58,517	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	63,66	5,14
500	E497	9940,00	59,965	58,636	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	63,65	5,01
501	E498	9960,00	60,111	58,782	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	63,64	4,86
502	E499	9980,00	60,236	58,907	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	63,63	4,72
503	E500	10000,00	60,555	59,226	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	63,62	4,39
504	E501	10020,00	60,851	59,522	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	63,61	4,09
505	E502	10040,00	61,239	59,745	394,60	1,49	0,011	20,00	0,01	63,60	3,86
506	E503	10060,00	61,448	59,845	299,80	1,60	0,005	20,00	0,01	63,59	3,75
507	E504	10080,00	61,287	59,848	299,80	1,44	0,000	20,00	0,04	63,55	3,70
508	E505	10100,00	61,120	59,748	299,80	1,37	-0,005	20,00	0,04	63,51	3,77
509	E506	10120,00	61,191	59,728	299,80	1,46	-0,001	20,00	0,04	63,47	3,75
510	E507	10140,00	61,226	59,708	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,04	63,44	3,73
511	E508	10160,00	61,199	59,688	299,80	1,51	-0,001	20,00	0,04	63,40	3,71
512	E509	10180,00	61,031	59,631	299,80	1,40	-0,003	20,00	0,04	63,36	3,73
513	E510	10200,00	60,819	59,503	299,80	1,32	-0,006	20,00	0,04	63,32	3,81
514	E511	10220,00	60,601	59,375	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	63,28	3,90
515	E512	10240,00	60,518	59,292	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,04	63,24	3,95
516	E513	10260,00	60,487	59,261	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	63,20	3,94
517	E514	10280,00	60,285	59,059	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	63,16	4,10
518	E515	10300,00	60,056	58,830	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	63,12	4,29
519	E516	10320,00	59,885	58,659	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	63,08	4,42
520	E517	10340,00	59,737	58,511	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	63,04	4,53
521	E518	10360,00	59,351	58,125	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,04	63,00	4,88
522	E519	10380,00	59,416	58,060	299,80	1,36	-0,003	20,00	0,04	62,97	4,91
523	E520	10400,00	59,221	57,995	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	62,93	4,93
524	E521	10420,00	58,697	57,471	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,04	62,89	5,42
525	E522	10440,00	58,387	57,161	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,04	62,85	5,69
526	E523	10460,00	58,423	57,141	299,80	1,28	-0,001	20,00	0,04	62,81	5,67
527	E524	10480,00	58,437	57,121	299,80	1,32	-0,001	20,00	0,04	62,77	5,65
528	E525	10500,00	58,364	57,101	299,80	1,26	-0,001	20,00	0,04	62,73	5,63
529	E526	10520,00	58,462	57,142	299,80	1,32	0,002	20,00	0,04	62,69	5,55
530	E527	10540,00	58,408	57,182	299,80	1,23	0,002	20,00	0,04	62,65	5,47
531	E528	10560,00	58,764	57,538	299,80	1,23	0,018	20,00	0,04	62,61	5,08
532	E529	10580,00	58,860	57,634	299,80	1,23	0,005	20,00	0,04	62,57	4,94
533	E530	10600,00	59,053	57,827	299,80	1,23	0,010	20,00	0,04	62,54	4,71
534	E531	10620,00	59,193	57,967	299,80	1,23	0,007	20,00	0,04	62,50	4,53
535	E532	10640,00	59,345	58,119	299,80	1,23	0,008	20,00	0,04	62,46	4,34
536	E533	10660,00	59,483	58,257	299,80	1,23	0,007	20,00	0,04	62,42	4,16
537	E534	10680,00	59,746	58,423	299,80	1,32	0,008	20,00	0,04	62,38	3,96
538	E535	10700,00	59,935	58,443	299,80	1,49	0,001	20,00	0,04	62,34	3,90
539	E536	10720,00	60,037	58,463	299,80	1,57	0,001	20,00	0,04	62,30	3,84

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

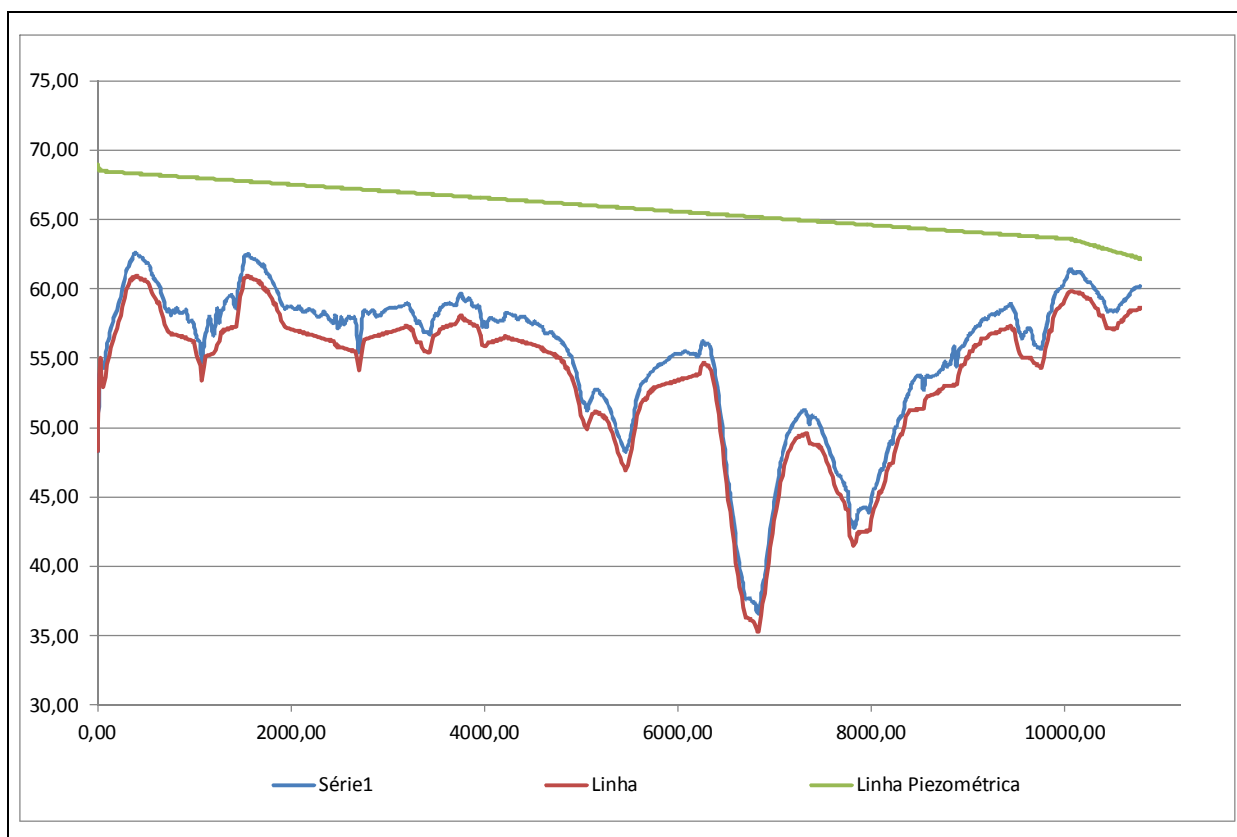
Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)


Trecho 01: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
540	E537	10740,00	60,110	58,483	299,80	1,63	0,001	20,00	0,04	62,26	3,78
541	E538	10760,00	60,107	58,583	299,80	1,52	0,005	20,00	0,04	62,22	3,64
542	E539	10780,00	60,183	58,683	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	62,18	3,50

GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA



	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
1	E539	10780,00	60,183	58,683	299,80	1,50	-	0,00	0,00	58,68	0,00
2	E540	10800,00	60,027	58,571	299,80	1,46	-0,006	20,00	0,04	58,65	0,08
3	E541	10820,00	59,685	58,459	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	58,61	0,15
4	E542	10840,00	59,487	58,261	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	58,57	0,31
5	E543	10860,00	59,274	58,048	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	58,54	0,49
6	E544	10880,00	58,929	57,703	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,04	58,50	0,80
7	E545	10900,00	58,492	57,266	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,04	58,46	1,20
8	E546	10920,00	58,284	57,058	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	58,42	1,37
9	E547	10940,00	57,852	56,626	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,04	58,39	1,76
10	E548	10960,00	57,626	56,400	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	58,35	1,95
11	E549	10980,00	57,406	56,180	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	58,31	2,13
12	E550	11000,00	57,008	55,782	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,04	58,28	2,50
13	E551	11020,00	56,703	55,477	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,04	58,24	2,76
14	E552	11040,00	56,245	55,019	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,04	58,20	3,18
15	E553	11060,00	55,874	54,648	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,04	58,17	3,52
16	E554	11080,00	55,680	54,454	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	58,13	3,68
17	E555	11100,00	55,506	54,280	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	58,09	3,81
18	E556	11120,00	55,449	54,223	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	58,06	3,83
19	E557	11140,00	55,192	53,966	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,04	58,02	4,05
20	E558	11160,00	54,894	53,668	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,04	57,98	4,31
21	E559	11180,00	54,355	53,129	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,04	57,94	4,82
22	E560	11200,00	54,296	53,070	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	57,91	4,84
23	E561	11220,00	54,134	52,908	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	57,87	4,96
24	E562	11240,00	53,781	52,555	299,80	1,23	-0,018	20,00	0,04	57,83	5,28
25	E563	11260,00	53,345	52,119	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,04	57,80	5,68
26	E564	11280,00	52,956	51,730	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,04	57,76	6,03
27	E565	11300,00	52,185	50,959	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,04	57,72	6,76
28	E566	11320,00	51,754	50,528	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,04	57,69	7,16
29	E567	11340,00	51,310	50,084	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,04	57,65	7,57
30	E568	11360,00	50,666	49,440	299,80	1,23	-0,032	20,00	0,04	57,61	8,17
31	E569	11380,00	49,714	48,488	299,80	1,23	-0,048	20,00	0,04	57,58	9,09
32	E570	11400,00	48,390	47,164	299,80	1,23	-0,066	20,00	0,04	57,54	10,37
33	E571	11420,00	47,838	46,612	299,80	1,23	-0,028	20,00	0,04	57,50	10,89
34	E572	11440,00	47,322	46,096	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,04	57,47	11,37
35	E573	11460,00	46,271	45,045	299,80	1,23	-0,053	20,00	0,04	57,43	12,38
36	E574	11480,00	45,958	44,732	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,04	57,39	12,66
37	E575	11500,00	44,833	43,607	299,80	1,23	-0,056	20,00	0,04	57,35	13,75
38	E576	11520,00	43,816	42,590	299,80	1,23	-0,051	20,00	0,04	57,32	14,73
39	E577	11540,00	42,605	41,379	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,04	57,28	15,90
40	E578	11560,00	41,378	40,152	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,04	57,24	17,09
41	E579	11580,00	40,151	38,925	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,04	57,21	18,28
42	E580	11600,00	39,493	38,267	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,04	57,17	18,90
43	E581	11620,00	39,959	38,541	299,80	1,42	0,014	20,00	0,04	57,13	18,59
44	E582	11640,00	40,040	38,814	299,80	1,23	0,014	20,00	0,04	57,10	18,28
45	E583	11660,00	40,515	39,289	299,80	1,23	0,024	20,00	0,04	57,06	17,77
46	E584	11680,00	41,081	39,855	299,80	1,23	0,028	20,00	0,04	57,02	17,17
47	E585	11700,00	42,712	41,486	299,80	1,23	0,082	20,00	0,04	56,99	15,50
48	E586	11720,00	44,087	42,861	299,80	1,23	0,069	20,00	0,04	56,95	14,09
49	E587	11740,00	45,117	43,891	299,80	1,23	0,052	20,00	0,04	56,91	13,02

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
50	E588	11760,00	46,156	44,930	299,80	1,23	0,052	20,00	0,04	56,87	11,94
51	E589	11780,00	47,330	46,104	299,80	1,23	0,059	20,00	0,04	56,84	10,73
52	E590	11800,00	48,441	47,215	299,80	1,23	0,056	20,00	0,04	56,80	9,59
53	E591	11820,00	49,216	47,990	299,80	1,23	0,039	20,00	0,04	56,76	8,77
54	E592	11840,00	50,161	48,935	299,80	1,23	0,047	20,00	0,04	56,73	7,79
55	E593	11860,00	51,026	49,800	299,80	1,23	0,043	20,00	0,04	56,69	6,89
56	E594	11880,00	51,626	50,400	299,80	1,23	0,030	20,00	0,04	56,65	6,25
57	E595	11900,00	52,128	50,902	299,80	1,23	0,025	20,00	0,04	56,62	5,71
58	E596	11920,00	52,495	51,269	299,80	1,23	0,018	20,00	0,04	56,58	5,31
59	E597	11940,00	52,849	51,437	299,80	1,41	0,008	20,00	0,04	56,54	5,11
60	E598	11960,00	52,899	51,604	299,80	1,30	0,008	20,00	0,04	56,51	4,90
61	E599	11980,00	53,067	51,624	299,80	1,44	0,001	20,00	0,04	56,47	4,84
62	E600	12000,00	53,280	51,644	299,80	1,64	0,001	20,00	0,04	56,43	4,79
63	E601	12020,00	53,164	51,664	299,80	1,50	0,001	20,00	0,04	56,39	4,73
64	E602	12040,00	53,319	51,684	299,80	1,64	0,001	20,00	0,04	56,36	4,67
65	E603	12060,00	53,419	51,704	299,80	1,72	0,001	20,00	0,04	56,32	4,62
66	E604	12080,00	53,382	51,724	299,80	1,66	0,001	20,00	0,04	56,28	4,56
67	E605	12100,00	53,259	51,744	299,80	1,52	0,001	20,00	0,04	56,25	4,50
68	E606	12120,00	53,375	51,764	299,80	1,61	0,001	20,00	0,04	56,21	4,45
69	E607	12140,00	53,402	51,784	299,80	1,62	0,001	20,00	0,04	56,17	4,39
70	E608	12160,00	53,461	51,804	299,80	1,66	0,001	20,00	0,04	56,14	4,33
71	E609	12180,00	53,435	51,900	299,80	1,54	0,005	20,00	0,04	56,10	4,20
72	E610	12200,00	53,496	51,996	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	56,06	4,07
73	E611	12220,00	53,412	51,900	299,80	1,51	-0,005	20,00	0,04	56,03	4,13
74	E612	12240,00	53,421	51,804	299,80	1,62	-0,005	20,00	0,04	55,99	4,18
75	E613	12260,00	53,389	51,784	299,80	1,61	-0,001	20,00	0,04	55,95	4,17
76	E614	12280,00	53,358	51,764	299,80	1,59	-0,001	20,00	0,04	55,91	4,15
77	E615	12300,00	53,403	51,744	299,80	1,66	-0,001	20,00	0,04	55,88	4,13
78	E616	12320,00	53,250	51,724	299,80	1,53	-0,001	20,00	0,04	55,84	4,12
79	E617	12340,00	53,215	51,704	299,80	1,51	-0,001	20,00	0,04	55,80	4,10
80	E618	12360,00	53,205	51,684	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,04	55,77	4,08
81	E619	12380,00	53,002	51,664	299,80	1,34	-0,001	20,00	0,04	55,73	4,07
82	E620	12400,00	52,889	51,573	299,80	1,32	-0,005	20,00	0,04	55,69	4,12
83	E621	12420,00	52,708	51,482	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	55,66	4,17
84	E622	12440,00	52,467	51,241	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,04	55,62	4,38
85	E623	12460,00	52,411	51,185	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	55,58	4,40
86	E624	12480,00	52,176	50,950	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,04	55,55	4,60
87	E625	12500,00	51,708	50,482	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,04	55,51	5,03
88	E626	12520,00	51,359	50,133	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,04	55,47	5,34
89	E627	12540,00	51,061	49,835	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,04	55,44	5,60
90	E628	12560,00	50,746	49,520	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,04	55,40	5,88
91	E629	12580,00	50,250	49,024	299,80	1,23	-0,025	20,00	0,04	55,36	6,34
92	E630	12600,00	49,526	48,300	299,80	1,23	-0,036	20,00	0,04	55,32	7,02
93	E631	12620,00	48,834	47,608	299,80	1,23	-0,035	20,00	0,04	55,29	7,68
94	E632	12640,00	48,136	46,910	299,80	1,23	-0,035	20,00	0,04	55,25	8,34
95	E633	12660,00	47,626	46,400	299,80	1,23	-0,025	20,00	0,04	55,21	8,81
96	E634	12680,00	47,095	45,869	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,04	55,18	9,31
97	E635	12700,00	46,945	45,719	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	55,14	9,42
98	E636	12720,00	47,154	45,530	299,80	1,62	-0,009	20,00	0,04	55,10	9,57

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
99	E637	12740,00	46,566	45,340	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	55,07	9,73
100	E638	12760,00	45,977	44,751	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,04	55,03	10,28
101	E639	12780,00	45,987	44,761	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	54,99	10,23
102	E640	12800,00	46,195	44,969	299,80	1,23	0,010	20,00	0,04	54,96	9,99
103	E641	12820,00	46,269	45,043	299,80	1,23	0,004	20,00	0,04	54,92	9,88
104	E642	12840,00	46,344	45,118	299,80	1,23	0,004	20,00	0,04	54,88	9,76
105	E643	12860,00	46,586	45,198	299,80	1,39	0,004	20,00	0,04	54,84	9,65
106	E644	12880,00	46,837	45,218	299,80	1,62	0,001	20,00	0,04	54,81	9,59
107	E645	12900,00	46,501	45,238	299,80	1,26	0,001	20,00	0,04	54,77	9,53
108	E646	12920,00	46,484	45,258	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	54,73	9,48
109	E647	12940,00	46,513	45,287	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	54,70	9,41
110	E648	12960,00	46,684	45,458	299,80	1,23	0,009	20,00	0,04	54,66	9,20
111	E649	12980,00	46,780	45,554	299,80	1,23	0,005	20,00	0,04	54,62	9,07
112	E650	13000,00	47,056	45,830	299,80	1,23	0,014	20,00	0,04	54,59	8,76
113	E651	13020,00	47,341	46,115	299,80	1,23	0,014	20,00	0,04	54,55	8,43
114	E652	13040,00	47,424	46,198	299,80	1,23	0,004	20,00	0,04	54,51	8,31
115	E653	13060,00	47,500	46,274	299,80	1,23	0,004	20,00	0,04	54,48	8,20
116	E654	13080,00	47,591	46,307	299,80	1,28	0,002	20,00	0,04	54,44	8,13
117	E655	13100,00	47,620	46,339	299,80	1,28	0,002	20,00	0,04	54,40	8,06
118	E656	13120,00	47,585	46,359	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	54,36	8,01
119	E657	13140,00	47,761	46,462	299,80	1,30	0,005	20,00	0,04	54,33	7,87
120	E658	13160,00	48,064	46,564	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	54,29	7,73
121	E659	13180,00	47,607	46,381	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	54,25	7,87
122	E660	13200,00	47,495	46,269	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	54,22	7,95
123	E661	13220,00	47,501	46,249	299,80	1,25	-0,001	20,00	0,04	54,18	7,93
124	E662	13240,00	47,459	46,229	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	54,14	7,91
125	E663	13260,00	47,318	46,092	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	54,11	8,01
126	E664	13280,00	47,130	45,904	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	54,07	8,17
127	E665	13300,00	46,966	45,740	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	54,03	8,29
128	E666	13320,00	46,807	45,581	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	54,00	8,41
129	E667	13340,00	46,680	45,454	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	53,96	8,50
130	E668	13360,00	46,603	45,377	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,04	53,92	8,54
131	E669	13380,00	46,486	45,260	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	53,88	8,62
132	E670	13400,00	46,351	45,125	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	53,85	8,72
133	E671	13420,00	46,329	45,103	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	53,81	8,71
134	E672	13440,00	46,206	44,980	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	53,77	8,79
135	E673	13460,00	46,084	44,858	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	53,74	8,88
136	E674	13480,00	45,925	44,699	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	53,70	9,00
137	E675	13500,00	45,716	44,490	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	53,66	9,17
138	E676	13520,00	45,589	44,363	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	53,63	9,26
139	E677	13540,00	45,659	44,332	299,80	1,33	-0,002	20,00	0,04	53,59	9,26
140	E678	13560,00	45,527	44,301	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	53,55	9,25
141	E679	13580,00	45,178	43,952	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,04	53,52	9,56
142	E680	13600,00	45,125	43,899	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	53,48	9,58
143	E681	13620,00	45,191	43,879	299,80	1,31	-0,001	20,00	0,04	53,44	9,56
144	E682	13640,00	45,313	43,859	299,80	1,45	-0,001	20,00	0,04	53,41	9,55
145	E683	13660,00	45,463	43,839	299,80	1,62	-0,001	20,00	0,04	53,37	9,53
146	E684	13680,00	45,412	43,819	299,80	1,59	-0,001	20,00	0,04	53,33	9,51
147	E685	13700,00	45,436	43,799	299,80	1,64	-0,001	20,00	0,04	53,29	9,50

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
148	E686	13720,00	45,402	43,779	299,80	1,62	-0,001	20,00	0,04	53,26	9,48
149	E687	13740,00	45,356	43,759	299,80	1,60	-0,001	20,00	0,04	53,22	9,46
150	E688	13760,00	45,187	43,739	299,80	1,45	-0,001	20,00	0,04	53,18	9,44
151	E689	13780,00	45,127	43,718	299,80	1,41	-0,001	20,00	0,04	53,15	9,43
152	E690	13800,00	44,923	43,697	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	53,11	9,41
153	E691	13820,00	44,902	43,676	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	53,07	9,40
154	E692	13840,00	44,794	43,568	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	53,04	9,47
155	E693	13860,00	44,577	43,351	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	53,00	9,65
156	E694	13880,00	44,468	43,242	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,96	9,72
157	E695	13900,00	44,411	43,185	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	52,93	9,74
158	E696	13920,00	44,415	43,146	299,80	1,27	-0,002	20,00	0,04	52,89	9,74
159	E697	13940,00	44,340	43,114	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	52,85	9,74
160	E698	13960,00	44,209	42,983	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	52,81	9,83
161	E699	13980,00	44,099	42,873	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,78	9,90
162	E700	14000,00	44,078	42,852	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	52,74	9,89
163	E701	14020,00	44,030	42,804	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	52,70	9,90
164	E702	14040,00	43,832	42,606	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	52,67	10,06
165	E703	14060,00	43,779	42,553	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	52,63	10,08
166	E704	14080,00	43,738	42,512	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	52,59	10,08
167	E705	14100,00	43,518	42,292	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	52,56	10,26
168	E706	14120,00	43,394	42,168	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	52,52	10,35
169	E707	14140,00	43,184	41,958	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	52,48	10,52
170	E708	14160,00	43,083	41,857	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,45	10,59
171	E709	14180,00	42,978	41,752	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,41	10,66
172	E710	14200,00	42,875	41,649	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,37	10,72
173	E711	14220,00	42,735	41,509	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	52,33	10,83
174	E712	14240,00	42,676	41,450	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	52,30	10,85
175	E713	14260,00	42,602	41,376	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,04	52,26	10,89
176	E714	14280,00	42,329	41,103	299,80	1,23	-0,014	20,00	0,04	52,22	11,12
177	E715	14300,00	42,208	40,982	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	52,19	11,21
178	E716	14320,00	41,893	40,667	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,04	52,15	11,48
179	E717	14340,00	41,851	40,625	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	52,11	11,49
180	E718	14360,00	41,741	40,515	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	52,08	11,56
181	E719	14380,00	41,764	40,482	299,80	1,28	-0,002	20,00	0,04	52,04	11,56
182	E720	14400,00	41,675	40,449	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	52,00	11,55
183	E721	14420,00	41,639	40,413	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	51,97	11,55
184	E722	14440,00	41,485	40,259	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	51,93	11,67
185	E723	14460,00	41,450	40,224	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,04	51,89	11,67
186	E724	14480,00	41,435	40,112	299,80	1,32	-0,006	20,00	0,04	51,86	11,74
187	E725	14500,00	41,227	40,000	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	51,82	11,82
188	E726	14520,00	40,966	39,740	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,04	51,78	12,04
189	E727	14540,00	40,843	39,617	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	51,74	12,13
190	E728	14560,00	40,711	39,485	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	51,71	12,22
191	E729	14580,00	40,554	39,328	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,04	51,67	12,34
192	E730	14600,00	40,286	39,060	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,04	51,63	12,57
193	E731	14620,00	40,116	38,890	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	51,60	12,71
194	E732	14640,00	39,940	38,714	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	51,56	12,85
195	E733	14660,00	39,762	38,536	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	51,52	12,99
196	E734	14680,00	39,474	38,248	299,80	1,23	-0,014	20,00	0,04	51,49	13,24

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
197	E735	14700,00	39,225	37,999	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,04	51,45	13,45
198	E736	14720,00	39,048	37,822	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	51,41	13,59
199	E737	14740,00	38,903	37,677	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	51,38	13,70
200	E738	14760,00	38,511	37,285	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,04	51,34	14,05
201	E739	14780,00	38,136	36,910	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,04	51,30	14,39
202	E740	14800,00	37,879	36,653	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,04	51,26	14,61
203	E741	14820,00	37,364	36,138	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,04	51,23	15,09
204	E742	14840,00	35,958	34,732	299,80	1,23	-0,070	20,00	0,04	51,19	16,46
205	E743	14860,00	35,209	33,983	299,80	1,23	-0,037	20,00	0,04	51,15	17,17
206	E744	14880,00	34,676	33,450	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,04	51,12	17,67
207	E745	14900,00	33,935	32,709	299,80	1,23	-0,037	20,00	0,04	51,08	18,37
208	E746	14920,00	32,892	31,666	299,80	1,23	-0,052	20,00	0,04	51,04	19,38
209	E747	14940,00	31,915	30,689	299,80	1,23	-0,049	20,00	0,04	51,01	20,32
210	E748	14960,00	30,840	29,614	299,80	1,23	-0,054	20,00	0,04	50,97	21,36
211	E749	14980,00	30,060	28,834	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,04	50,93	22,10
212	E750	15000,00	29,603	28,377	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,04	50,90	22,52
213	E751	15020,00	28,936	27,710	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,04	50,86	23,15
214	E752	15040,00	28,047	26,821	299,80	1,23	-0,044	20,00	0,04	50,82	24,00
215	E753	15060,00	27,181	25,955	299,80	1,23	-0,043	20,00	0,04	50,78	24,83
216	E754	15080,00	26,516	25,290	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,04	50,75	25,46
217	E755	15100,00	25,977	24,477	299,80	1,50	-0,041	20,00	0,04	50,71	26,23
218	E756	15120,00	25,764	23,538	299,80	2,23	-0,047	20,00	0,04	50,67	27,14
219	E757	15140,00	25,745	23,519	299,80	2,23	-0,001	20,00	0,04	50,64	27,12
220	E758	15160,00	25,461	23,235	299,80	2,23	-0,014	20,00	0,04	50,60	27,37
221	E759	15180,00	25,227	23,001	299,80	2,23	-0,012	20,00	0,04	50,56	27,56
222	E760	15200,00	25,184	22,958	299,80	2,23	-0,002	20,00	0,04	50,53	27,57
223	E761	15220,00	25,215	22,989	299,80	2,23	0,002	20,00	0,04	50,49	27,50
224	E762	15240,00	25,340	23,114	299,80	2,23	0,006	20,00	0,04	50,45	27,34
225	E763	15260,00	25,591	23,365	299,80	2,23	0,013	20,00	0,04	50,42	27,05
226	E764	15280,00	25,733	23,507	299,80	2,23	0,007	20,00	0,04	50,38	26,87
227	E765	15300,00	25,969	23,743	299,80	2,23	0,012	20,00	0,04	50,34	26,60
228	E766	15320,00	25,791	23,565	299,80	2,23	-0,009	20,00	0,04	50,30	26,74
229	E767	15340,00	25,717	23,491	299,80	2,23	-0,004	20,00	0,04	50,27	26,78
230	E768	15360,00	25,080	22,854	299,80	2,23	-0,032	20,00	0,04	50,23	27,38
231	E769	15380,00	24,648	22,422	299,80	2,23	-0,022	20,00	0,04	50,19	27,77
232	E770	15400,00	24,388	22,162	299,80	2,23	-0,013	20,00	0,04	50,16	28,00
233	E771	15420,00	23,718	21,492	299,80	2,23	-0,033	20,00	0,04	50,12	28,63
234	E772	15440,00	23,240	21,014	299,80	2,23	-0,024	20,00	0,04	50,08	29,07
235	E773	15460,00	23,093	20,867	299,80	2,23	-0,007	20,00	0,04	50,05	29,18
236	E774	15480,00	23,146	20,722	299,80	2,42	-0,007	20,00	0,04	50,01	29,29
237	E775	15500,00	22,902	20,576	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	49,97	29,40
238	E776	15520,00	22,740	20,414	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,04	49,94	29,52
239	E777	15540,00	22,606	20,280	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	49,90	29,62
240	E778	15560,00	22,434	20,108	299,80	2,33	-0,009	20,00	0,04	49,86	29,75
241	E779	15580,00	22,205	19,879	299,80	2,33	-0,011	20,00	0,04	49,83	29,95
242	E780	15600,00	21,794	19,468	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,04	49,79	30,32
243	E781	15620,00	21,437	19,111	299,80	2,33	-0,018	20,00	0,04	49,75	30,64
244	E782	15640,00	20,963	18,637	299,80	2,33	-0,024	20,00	0,04	49,71	31,08
245	E783	15660,00	20,436	18,110	299,80	2,33	-0,026	20,00	0,04	49,68	31,57

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
246	E784	15680,00	20,120	17,794	299,80	2,33	-0,016	20,00	0,04	49,64	31,85
247	E785	15700,00	19,786	17,460	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,04	49,60	32,14
248	E786	15720,00	19,406	17,080	299,80	2,33	-0,019	20,00	0,04	49,57	32,49
249	E787	15740,00	19,023	16,697	299,80	2,33	-0,019	20,00	0,04	49,53	32,83
250	E788	15760,00	18,726	16,400	299,80	2,33	-0,015	20,00	0,04	49,49	33,09
251	E789	15780,00	18,584	16,258	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	49,46	33,20
252	E790	15800,00	18,162	15,836	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,04	49,42	33,58
253	E791	15820,00	17,539	15,213	299,80	2,33	-0,031	20,00	0,04	49,38	34,17
254	E792	15840,00	17,249	14,923	299,80	2,33	-0,015	20,00	0,04	49,35	34,42
255	E793	15860,00	17,112	14,786	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	49,31	34,52
256	E794	15880,00	18,669	16,343	299,80	2,33	0,078	20,00	0,04	49,27	32,93
257	E795	15900,00	19,993	17,667	299,80	2,33	0,066	20,00	0,04	49,23	31,57
258	E796	15920,00	21,352	19,026	299,80	2,33	0,068	20,00	0,04	49,20	30,17
259	E797	15940,00	23,058	20,732	299,80	2,33	0,085	20,00	0,04	49,16	28,43
260	E798	15960,00	23,326	21,000	299,80	2,33	0,013	20,00	0,04	49,12	28,12
261	E799	15980,00	23,169	20,843	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,04	49,09	28,24
262	E800	16000,00	23,073	20,747	299,80	2,33	-0,005	20,00	0,04	49,05	28,30
263	E801	16020,00	22,951	20,625	299,80	2,33	-0,006	20,00	0,04	49,01	28,39
264	E802	16040,00	22,902	20,576	299,80	2,33	-0,002	20,00	0,04	48,98	28,40
265	E803	16060,00	23,128	20,689	299,80	2,44	0,006	20,00	0,04	48,94	28,25
266	E804	16080,00	23,128	20,802	299,80	2,33	0,006	20,00	0,04	48,90	28,10
267	E805	16100,00	23,142	20,816	299,80	2,33	0,001	20,00	0,04	48,87	28,05
268	E806	16120,00	23,242	20,916	299,80	2,33	0,005	20,00	0,04	48,83	27,91
269	E807	16140,00	23,220	20,894	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,04	48,79	27,90
270	E808	16160,00	23,080	20,754	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	48,75	28,00
271	E809	16180,00	22,953	20,627	299,80	2,33	-0,006	20,00	0,04	48,72	28,09
272	E810	16200,00	22,845	20,519	299,80	2,33	-0,005	20,00	0,04	48,68	28,16
273	E811	16220,00	22,244	19,918	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,04	48,64	28,73
274	E812	16240,00	21,905	19,579	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,04	48,61	29,03
275	E813	16260,00	21,630	19,304	299,80	2,33	-0,014	20,00	0,04	48,57	29,27
276	E814	16280,00	21,653	19,327	299,80	2,33	0,001	20,00	0,04	48,53	29,21
277	E815	16300,00	21,789	19,366	299,80	2,42	0,002	20,00	0,04	48,50	29,13
278	E816	16320,00	21,834	19,405	299,80	2,43	0,002	20,00	0,04	48,46	29,05
279	E817	16340,00	21,770	19,444	299,80	2,33	0,002	20,00	0,04	48,42	28,98
280	E818	16360,00	22,111	19,785	299,80	2,33	0,017	20,00	0,04	48,39	28,60
281	E819	16380,00	22,746	20,420	299,80	2,33	0,032	20,00	0,04	48,35	27,93
282	E820	16400,00	22,770	20,444	299,80	2,33	0,001	20,00	0,04	48,31	27,87
283	E821	16420,00	22,373	20,047	299,80	2,33	-0,020	20,00	0,04	48,28	28,23
284	E822	16440,00	21,870	19,544	299,80	2,33	-0,025	20,00	0,04	48,24	28,69
285	E823	16460,00	21,442	19,116	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,04	48,20	29,09
286	E824	16480,00	21,533	19,207	299,80	2,33	0,005	20,00	0,04	48,16	28,96
287	E825	16500,00	21,931	19,605	299,80	2,33	0,020	20,00	0,04	48,13	28,52
288	E826	16520,00	22,339	20,013	299,80	2,33	0,020	20,00	0,04	48,09	28,08
289	E827	16540,00	22,684	20,358	299,80	2,33	0,017	20,00	0,04	48,05	27,70
290	E828	16560,00	22,886	20,560	299,80	2,33	0,010	20,00	0,04	48,02	27,46
291	E829	16580,00	22,940	20,614	299,80	2,33	0,003	20,00	0,04	47,98	27,37
292	E830	16600,00	23,004	20,678	299,80	2,33	0,003	20,00	0,04	47,94	27,26
293	E831	16620,00	23,324	20,823	299,80	2,50	0,007	20,00	0,04	47,91	27,08
294	E832	16640,00	23,293	20,967	299,80	2,33	0,007	20,00	0,04	47,87	26,90

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
295	E833	16660,00	23,442	21,116	299,80	2,33	0,007	20,00	0,04	47,83	26,72
296	E834	16680,00	23,486	21,160	299,80	2,33	0,002	20,00	0,04	47,80	26,64
297	E835	16700,00	23,478	21,137	299,80	2,34	-0,001	20,00	0,04	47,76	26,62
298	E836	16720,00	23,439	21,113	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,04	47,72	26,61
299	E837	16740,00	23,456	21,093	299,80	2,36	-0,001	20,00	0,04	47,68	26,59
300	E838	16760,00	23,482	21,036	299,80	2,45	-0,003	20,00	0,04	47,65	26,61
301	E839	16780,00	23,305	20,979	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,04	47,61	26,63
302	E840	16800,00	23,172	20,846	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	47,57	26,73
303	E841	16820,00	23,110	20,784	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,04	47,54	26,75
304	E842	16840,00	23,040	20,714	299,80	2,33	-0,004	20,00	0,04	47,50	26,79
305	E843	16860,00	22,979	20,653	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,04	47,46	26,81
306	E844	16880,00	22,839	20,513	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,04	47,43	26,91
307	E845	16900,00	22,591	20,265	299,80	2,33	-0,012	20,00	0,04	47,39	27,12
308	E846	16920,00	22,608	20,282	299,80	2,33	0,001	20,00	0,04	47,35	27,07
309	E847	16940,00	23,097	20,771	299,80	2,33	0,024	20,00	0,04	47,32	26,54
310	E848	16960,00	23,184	20,858	299,80	2,33	0,004	20,00	0,04	47,28	26,42
311	E849	16980,00	23,227	20,901	299,80	2,33	0,002	20,00	0,04	47,24	26,34
312	E850	17000,00	22,997	20,671	299,80	2,33	-0,012	20,00	0,04	47,20	26,53
313	E851	17020,00	22,788	20,462	299,80	2,33	-0,010	20,00	0,04	47,17	26,71
314	E852	17040,00	22,455	20,129	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,04	47,13	27,00
315	E853	17060,00	22,407	20,081	299,80	2,33	-0,002	20,00	0,04	47,09	27,01
316	E854	17080,00	22,246	19,920	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,04	47,06	27,14
317	E855	17100,00	21,650	19,324	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,04	47,02	27,70
318	E856	17120,00	20,976	18,650	299,80	2,33	-0,034	20,00	0,04	46,98	28,33
319	E857	17140,00	20,153	17,827	299,80	2,33	-0,041	20,00	0,04	46,95	29,12
320	E858	17160,00	19,503	17,177	299,80	2,33	-0,033	20,00	0,04	46,91	29,73
321	E859	17180,00	18,923	16,597	299,80	2,33	-0,029	20,00	0,04	46,87	30,28
322	E860	17200,00	18,316	15,990	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,04	46,84	30,85
323	E861	17220,00	17,692	15,366	299,80	2,33	-0,031	20,00	0,04	46,80	31,43
324	E862	17240,00	17,293	14,967	299,80	2,33	-0,020	20,00	0,04	46,76	31,79
325	E863	17260,00	17,514	15,188	299,80	2,33	0,011	20,00	0,04	46,72	31,54
326	E864	17280,00	18,548	16,222	299,80	2,33	0,052	20,00	0,04	46,69	30,47
327	E865	17300,00	19,308	16,982	299,80	2,33	0,038	20,00	0,04	46,65	29,67
328	E866	17320,00	20,306	17,980	299,80	2,33	0,050	20,00	0,04	46,61	28,63
329	E867	17340,00	21,063	18,737	299,80	2,33	0,038	20,00	0,04	46,58	27,84
330	E868	17360,00	21,499	19,173	299,80	2,33	0,022	20,00	0,04	46,54	27,37
331	E869	17380,00	21,809	19,483	299,80	2,33	0,016	20,00	0,04	46,50	27,02
332	E870	17400,00	21,927	19,601	299,80	2,33	0,006	20,00	0,04	46,47	26,87
333	E871	17420,00	21,987	19,661	299,80	2,33	0,003	20,00	0,04	46,43	26,77
334	E872	17440,00	21,995	19,669	299,80	2,33	0,000	20,00	0,04	46,39	26,72
335	E873	17460,00	21,986	19,660	299,80	2,33	0,000	20,00	0,04	46,36	26,70
336	E874	17480,00	21,982	19,656	299,80	2,33	0,000	20,00	0,04	46,32	26,66
337	E875	17500,00	21,968	19,642	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,04	46,28	26,64
338	E876	17520,00	21,882	19,556	299,80	2,33	-0,004	20,00	0,04	46,25	26,69
339	E877	17540,00	21,677	19,351	299,80	2,33	-0,010	20,00	0,04	46,21	26,86
340	E878	17560,00	22,047	19,721	299,80	2,33	0,019	20,00	0,04	46,17	26,45
341	E879	17580,00	22,975	20,649	299,80	2,33	0,046	20,00	0,04	46,13	25,49
342	E880	17600,00	23,587	21,261	299,80	2,33	0,031	20,00	0,04	46,10	24,84
343	E881	17620,00	24,220	21,894	299,80	2,33	0,032	20,00	0,04	46,06	24,17

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
344	E882	17640,00	24,728	22,402	299,80	2,33	0,025	20,00	0,04	46,02	23,62
345	E883	17660,00	25,007	22,681	299,80	2,33	0,014	20,00	0,04	45,99	23,31
346	E884	17680,00	25,285	22,959	299,80	2,33	0,014	20,00	0,04	45,95	22,99
347	E885	17700,00	25,889	23,563	299,80	2,33	0,030	20,00	0,04	45,91	22,35
348	E886	17720,00	26,327	24,827	299,80	1,50	0,063	20,00	0,04	45,88	21,05
349	E887	17740,00	26,498	25,008	299,80	1,49	0,009	20,00	0,04	45,84	20,83
350	E888	17760,00	26,605	25,188	299,80	1,42	0,009	20,00	0,04	45,80	20,61
351	E889	17780,00	26,705	25,208	299,80	1,50	0,001	20,00	0,04	45,77	20,56
352	E890	17800,00	26,808	25,228	299,80	1,58	0,001	20,00	0,04	45,73	20,50
353	E891	17820,00	26,913	25,248	299,80	1,67	0,001	20,00	0,04	45,69	20,44
354	E892	17840,00	26,494	25,268	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	45,65	20,39
355	E893	17860,00	26,730	25,451	299,80	1,28	0,009	20,00	0,04	45,62	20,17
356	E894	17880,00	26,860	25,634	299,80	1,23	0,009	20,00	0,04	45,58	19,95
357	E895	17900,00	27,138	25,912	299,80	1,23	0,014	20,00	0,04	45,54	19,63
358	E896	17920,00	27,385	26,159	299,80	1,23	0,012	20,00	0,04	45,51	19,35
359	E897	17940,00	27,639	26,413	299,80	1,23	0,013	20,00	0,04	45,47	19,06
360	E898	17960,00	28,050	26,824	299,80	1,23	0,021	20,00	0,04	45,43	18,61
361	E899	17980,00	28,478	27,252	299,80	1,23	0,021	20,00	0,04	45,40	18,14
362	E900	18000,00	28,994	27,488	299,80	1,51	0,012	20,00	0,04	45,36	17,87
363	E901	18020,00	28,950	27,724	299,80	1,23	0,012	20,00	0,04	45,32	17,60
364	E902	18040,00	29,000	27,774	299,80	1,23	0,003	20,00	0,04	45,29	17,51
365	E903	18060,00	29,098	27,872	299,80	1,23	0,005	20,00	0,04	45,25	17,38
366	E904	18080,00	29,961	28,735	299,80	1,23	0,043	20,00	0,04	45,21	16,48
367	E905	18100,00	30,762	28,906	299,80	1,86	0,009	20,00	0,04	45,17	16,27
368	E906	18120,00	30,303	29,077	299,80	1,23	0,009	20,00	0,04	45,14	16,06
369	E907	18140,00	30,798	29,572	299,80	1,23	0,025	20,00	0,04	45,10	15,53
370	E908	18160,00	31,410	30,184	299,80	1,23	0,031	20,00	0,04	45,06	14,88
371	E909	18180,00	31,611	30,385	299,80	1,23	0,010	20,00	0,04	45,03	14,64
372	E910	18200,00	31,903	30,677	299,80	1,23	0,015	20,00	0,04	44,99	14,31
373	E911	18220,00	32,374	31,148	299,80	1,23	0,024	20,00	0,04	44,95	13,81
374	E912	18240,00	32,943	31,717	299,80	1,23	0,028	20,00	0,04	44,92	13,20
375	E913	18260,00	33,193	31,967	299,80	1,23	0,013	20,00	0,04	44,88	12,91
376	E914	18280,00	33,629	32,113	299,80	1,52	0,007	20,00	0,04	44,84	12,73
377	E915	18300,00	33,484	32,258	299,80	1,23	0,007	20,00	0,04	44,81	12,55
378	E916	18320,00	33,596	32,324	299,80	1,27	0,003	20,00	0,04	44,77	12,45
379	E917	18340,00	33,615	32,389	299,80	1,23	0,003	20,00	0,04	44,73	12,34
380	E918	18360,00	33,695	32,469	299,80	1,23	0,004	20,00	0,04	44,69	12,23
381	E919	18380,00	33,789	32,563	299,80	1,23	0,005	20,00	0,04	44,66	12,10
382	E920	18400,00	34,185	32,959	299,80	1,23	0,020	20,00	0,04	44,62	11,66
383	E921	18420,00	34,541	33,315	299,80	1,23	0,018	20,00	0,04	44,58	11,27
384	E922	18440,00	34,782	33,556	299,80	1,23	0,012	20,00	0,04	44,55	10,99
385	E923	18460,00	34,941	33,606	299,80	1,34	0,003	20,00	0,04	44,51	10,90
386	E924	18480,00	34,882	33,656	299,80	1,23	0,002	20,00	0,04	44,47	10,82
387	E925	18500,00	35,091	33,865	299,80	1,23	0,010	20,00	0,04	44,44	10,57
388	E926	18520,00	35,276	33,940	299,80	1,34	0,004	20,00	0,04	44,40	10,46
389	E927	18540,00	35,368	33,960	299,80	1,41	0,001	20,00	0,04	44,36	10,40
390	E928	18560,00	35,206	33,980	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	44,33	10,35
391	E929	18580,00	35,420	34,117	299,80	1,30	0,007	20,00	0,04	44,29	10,17
392	E930	18600,00	35,449	34,137	299,80	1,31	0,001	20,00	0,04	44,25	10,12

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
393	E931	18620,00	35,383	34,157	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	44,22	10,06
394	E932	18640,00	35,577	34,351	299,80	1,23	0,010	20,00	0,04	44,18	9,83
395	E933	18660,00	35,741	34,515	299,80	1,23	0,008	20,00	0,04	44,14	9,63
396	E934	18680,00	35,783	34,557	299,80	1,23	0,002	20,00	0,04	44,10	9,55
397	E935	18700,00	35,953	34,727	299,80	1,23	0,008	20,00	0,04	44,07	9,34
398	E936	18720,00	36,455	34,846	299,80	1,61	0,006	20,00	0,04	44,03	9,18
399	E937	18740,00	36,168	34,866	299,80	1,30	0,001	20,00	0,04	43,99	9,13
400	E938	18760,00	36,213	34,886	299,80	1,33	0,001	20,00	0,04	43,96	9,07
401	E939	18780,00	36,167	34,906	299,80	1,26	0,001	20,00	0,04	43,92	9,01
402	E940	18800,00	36,152	34,926	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	43,88	8,96
403	E941	18820,00	36,339	35,113	299,80	1,23	0,009	20,00	0,04	43,85	8,73
404	E942	18840,00	36,399	35,134	299,80	1,27	0,001	20,00	0,04	43,81	8,68
405	E943	18860,00	36,381	35,155	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	43,77	8,62
406	E944	18880,00	36,413	35,187	299,80	1,23	0,002	20,00	0,04	43,74	8,55
407	E945	18900,00	36,626	35,400	299,80	1,23	0,011	20,00	0,04	43,70	8,30
408	E946	18920,00	36,863	35,637	299,80	1,23	0,012	20,00	0,04	43,66	8,02
409	E947	18940,00	36,998	35,671	299,80	1,33	0,002	20,00	0,04	43,62	7,95
410	E948	18960,00	37,094	35,704	299,80	1,39	0,002	20,00	0,04	43,59	7,88
411	E949	18980,00	36,950	35,724	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	43,55	7,83
412	E950	19000,00	37,307	35,836	299,80	1,47	0,006	20,00	0,04	43,51	7,68
413	E951	19020,00	37,174	35,948	299,80	1,23	0,006	20,00	0,04	43,48	7,53
414	E952	19040,00	37,185	35,959	299,80	1,23	0,001	20,00	0,04	43,44	7,48
415	E953	19060,00	37,321	36,050	299,80	1,27	0,005	20,00	0,04	43,40	7,35
416	E954	19080,00	37,430	36,141	299,80	1,29	0,005	20,00	0,04	43,37	7,23
417	E955	19100,00	37,712	36,241	299,80	1,47	0,005	20,00	0,04	43,33	7,09
418	E956	19120,00	37,841	36,341	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	43,29	6,95
419	E957	19140,00	37,629	36,241	299,80	1,39	-0,005	20,00	0,04	43,26	7,01
420	E958	19160,00	37,498	36,141	299,80	1,36	-0,005	20,00	0,04	43,22	7,08
421	E959	19180,00	37,234	36,008	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	43,18	7,17
422	E960	19200,00	36,818	35,592	299,80	1,23	-0,021	20,00	0,04	43,14	7,55
423	E961	19220,00	36,411	35,185	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,04	43,11	7,92
424	E962	19240,00	36,074	34,848	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,04	43,07	8,22
425	E963	19260,00	35,744	34,518	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,04	43,03	8,52
426	E964	19280,00	35,514	34,288	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,04	43,00	8,71
427	E965	19300,00	35,318	34,092	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,04	42,96	8,87
428	E966	19320,00	35,263	34,037	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,04	42,92	8,89
429	E967	19340,00	35,412	34,186	299,80	1,23	0,007	20,00	0,04	42,89	8,70
430	E968	19360,00	35,508	34,244	299,80	1,26	0,003	20,00	0,04	42,85	8,61
431	E969	19380,00	35,528	34,302	299,80	1,23	0,003	20,00	0,04	42,81	8,51
432	E970	19400,00	35,801	34,575	299,80	1,23	0,014	20,00	0,04	42,78	8,20
433	E971	19420,00	36,128	34,902	299,80	1,23	0,016	20,00	0,04	42,74	7,84
434	E972	19440,00	36,419	35,193	299,80	1,23	0,015	20,00	0,04	42,70	7,51
435	E973	19460,00	36,637	35,411	299,80	1,23	0,011	20,00	0,04	42,67	7,25
436	E974	19480,00	36,881	35,655	299,80	1,23	0,012	20,00	0,04	42,63	6,97
437	E975	19500,00	37,406	35,798	299,80	1,61	0,007	20,00	0,04	42,59	6,79
438	E976	19520,00	37,515	35,940	299,80	1,58	0,007	20,00	0,04	42,55	6,61
439	E977	19540,00	37,508	36,040	299,80	1,47	0,005	20,00	0,04	42,52	6,48
440	E978	19560,00	37,640	36,140	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	42,48	6,34
441	E979	19580,00	37,606	36,040	299,80	1,57	-0,005	20,00	0,04	42,44	6,40

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
442	E980	19600,00	37,457	35,940	299,80	1,52	-0,005	20,00	0,04	42,41	6,47
443	E981	19620,00	36,956	35,730	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	42,37	6,64
444	E982	19640,00	36,429	35,203	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,04	42,33	7,13
445	E983	19660,00	35,915	34,689	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,04	42,30	7,61
446	E984	19680,00	35,729	34,503	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,04	42,26	7,76
447	E985	19700,00	34,880	33,654	299,80	1,23	-0,042	20,00	0,04	42,22	8,57
448	E986	19720,00	34,218	32,992	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,04	42,19	9,19
449	E987	19740,00	33,109	31,883	299,80	1,23	-0,055	20,00	0,04	42,15	10,27
450	E988	19760,00	32,470	31,244	299,80	1,23	-0,032	20,00	0,04	42,11	10,87
451	E989	19780,00	31,878	30,652	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,04	42,07	11,42
452	E990	19800,00	31,090	29,864	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,04	42,04	12,17
453	E991	19820,00	30,512	29,286	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,04	42,00	12,71
454	E992	19840,00	29,940	28,714	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,04	41,96	13,25
455	E993	19860,00	29,341	28,115	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,04	41,93	13,81
456	E994	19880,00	28,936	27,710	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,04	41,89	14,18
457	E995	19900,00	28,637	27,411	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,04	41,85	14,44
458	E996	19920,00	28,425	27,199	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,04	41,82	14,62
459	E997	19940,00	28,195	26,969	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,04	41,78	14,81
460	E998	19960,00	27,871	26,645	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,04	41,74	15,10
461	E999	19980,00	27,739	26,513	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,04	41,71	15,19
462	E1000	20000,00	27,626	26,400	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	41,67	15,27
463	E1001	20020,00	26,953	25,727	299,80	1,23	-0,034	20,00	0,04	41,63	15,90
464	E1002	20040,00	26,122	24,896	299,80	1,23	-0,042	20,00	0,04	41,59	16,70
465	E1003	20060,00	25,517	24,291	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,04	41,56	17,27
466	E1004	20080,00	25,032	23,806	299,80	1,23	-0,024	20,00	0,04	41,52	17,71
467	E1005	20100,00	24,951	23,725	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,04	41,48	17,76
468	E1006	20120,00	25,015	23,789	299,80	1,23	0,003	20,00	0,04	41,45	17,66
469	E1007	20140,00	25,284	24,058	299,80	1,23	0,013	20,00	0,04	41,41	17,35
470	E1008	20160,00	25,400	24,174	299,80	1,23	0,006	20,00	0,04	41,37	17,20
471	E1009	20180,00	25,884	24,658	299,80	1,23	0,024	20,00	0,04	41,34	16,68
472	E1010	20200,00	26,316	25,090	299,80	1,23	0,022	20,00	0,04	41,30	16,21
473	E1011	20220,00	26,708	25,289	299,80	1,42	0,010	20,00	0,04	41,26	15,97
474	E1012	20240,00	26,744	25,488	299,80	1,26	0,010	20,00	0,04	41,23	15,74
475	E1013	20260,00	26,865	25,588	299,80	1,28	0,005	20,00	0,04	41,19	15,60
476	E1014	20280,00	27,188	25,688	299,80	1,50	0,005	20,00	0,04	41,15	15,46
477	E1015	20300,00	26,909	25,588	299,80	1,32	-0,005	20,00	0,04	41,11	15,53
478	E1016	20320,00	26,761	25,488	299,80	1,27	-0,005	20,00	0,04	41,08	15,59
479	E1017	20340,00	26,620	25,394	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	41,04	15,65
480	E1018	20360,00	26,617	25,271	299,80	1,35	-0,006	20,00	0,04	41,00	15,73
481	E1019	20380,00	26,374	25,148	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,04	40,97	15,82
482	E1020	20400,00	26,305	25,056	299,80	1,25	-0,005	20,00	0,04	40,93	15,87
483	E1021	20420,00	26,190	24,964	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,04	40,89	15,93
484	E1022	20440,00	26,371	24,943	299,80	1,43	-0,001	20,00	0,04	40,86	15,91
485	E1023	20460,00	26,437	24,922	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,04	40,82	15,90
486	E1024	20480,00	26,127	24,901	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,04	40,78	15,88
487	E1025	20500,00	26,197	24,881	299,80	1,32	-0,001	20,00	0,04	40,75	15,86
488	E1026	20520,00	26,286	24,861	299,80	1,43	-0,001	20,00	0,04	40,71	15,85
489	E1027	20540,00	26,173	24,841	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,04	40,67	15,83
490	E1028	20560,00	26,150	24,821	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,04	40,64	15,81

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

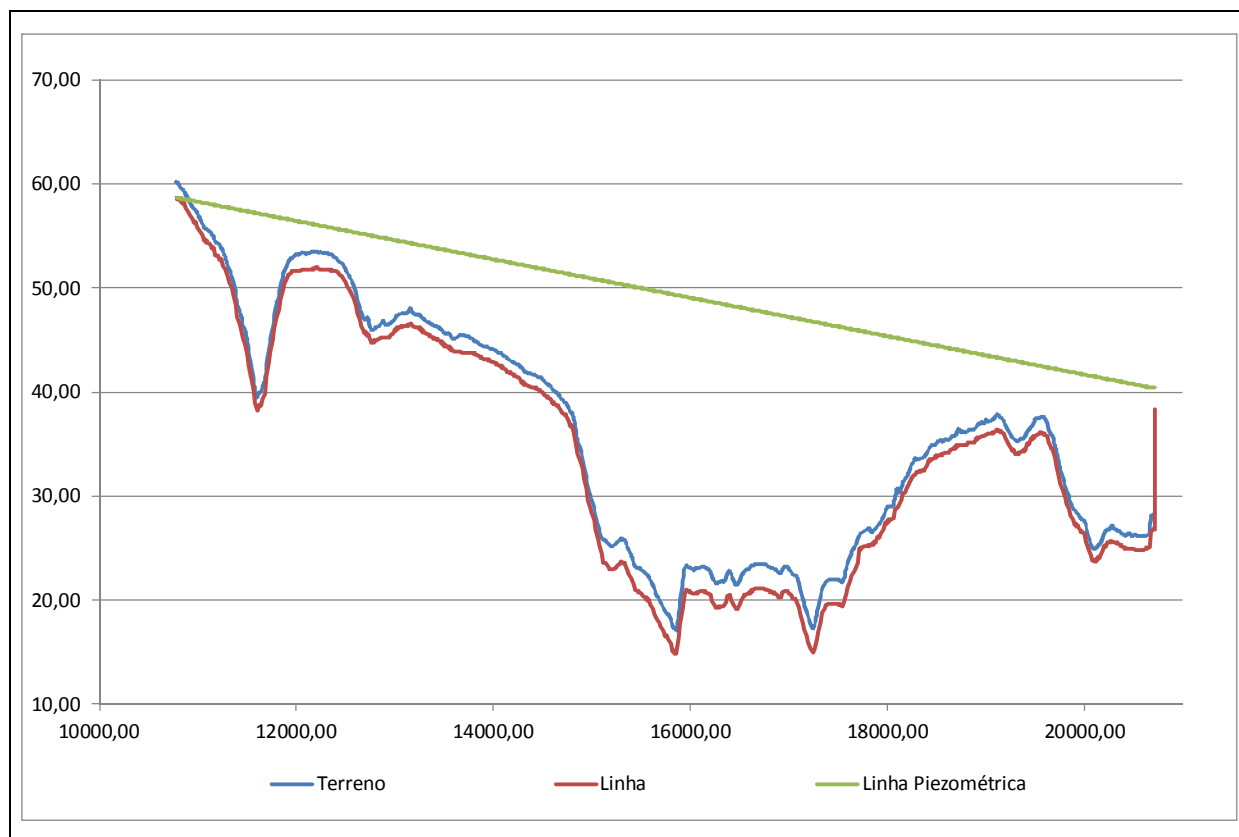
Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)


Trecho 02: Perfil Gravitário

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
491	E1029	20580,00	26,137	24,801	299,80	1,34	-0,001	20,00	0,04	40,60	15,80
492	E1030	20600,00	26,111	24,781	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,04	40,56	15,78
493	E1031	20620,00	26,129	24,893	299,80	1,24	0,006	20,00	0,04	40,52	15,63
494	E1032	20640,00	26,229	25,003	299,80	1,23	0,006	20,00	0,04	40,49	15,48
495	E1033	20660,00	26,431	24,999	532,00	1,43	0,000	20,00	0,04	40,45	15,45
496	E1034	20680,00	28,100	26,668	532,00	1,43	0,083	20,00	0,01	40,44	13,77
497	E1035	20700,00	28,169	26,737	532,00	1,43	0,003	20,00	0,01	40,42	13,69
498	1035+15,7	20715,78	28,342	26,910	532,00	1,43	0,011	15,78	0,01	40,41	13,50
		20715,78	28,342	38,342	532,00					40,41	2,07

GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA



	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB	Data:
		25/09/18
		EEAB

CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

1.0 DADOS INICIAIS

1.1 População de Projeto:

População de início de plano:	(P_i)	:	-	peessoas
População de final de plano:	(P_f)	:	21600	peessoas

1.2 Dados Complementares:

Consumo "per capita"	(q)	:	150	l/hab.dia
Coeficiente do dia de maior consumo:	(k_1)	:	1,2	(1,2)
Coeficiente da hora de maior consumo:	(k_2)	:	1,5	(1,5)

1.3 Vazões de Projeto:

Vazão Média: $(k=1)$	$(Q_{MÉDIA})$:	37,50	l/s
Vazão Máxima Diária: (k_1)	$(Q_{MÁX.DIÁRIA})$:	45,00	l/s
Vazão Máxima Horária: (k_1, k_2)	$(Q_{MÁX.HORÁRIA})$:	67,50	l/s

1.4 Vazão de Bombeamento:


Tempo de bombeamento:	(T_b)	:	18,0	h
Vazão: $(Q_{BOMBEAMENTO}) = [(k_1 \cdot p \cdot q) / (T_b \cdot 60 \cdot 60)]$:	60,00	l/s
		:	0,0600	m ³ /s
		:	216,00	m ³ /h

Diâmetro de referência:	Equação de Forchheimer			
$(D) = 1,3 \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2} \cdot 1000$	$(Q) \text{ m}^3/\text{s}$:	296,34	mm
$(X) = T_b / 24$:	0,75	

Diâmetro Adotado no Barrilete:	(DN)	:	300	(DI)	:	306,6	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :				(v)	:	0,81	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:				(C)	:	130	(FoFo)
Perda de Carga ₁ :				(J)	:	2,27	m/km

Diâmetro Adotado na Adutora:	(DN)	:	400	(DI)	:	394,6	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :				(v)	:	0,49	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:				(C)	:	130	(DeFoFo)
Perda de Carga ₁ :				(J)	:	0,66	m/km

Diâmetro Adot. na Subida (RAP):	(DN)	:	300	(DI)	:	299,8	mm
Velocidade na Tubulação ₂ :				(v)	:	0,85	m/s
Material adotado: Coeficiente de Rugosidade:				(C)	:	105	(DeFoFo)
Perda de Carga ₁ :				(J)	:	3,76	m/km

	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA Memorial de Cálculo - Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB	Data:
		25/09/18
		EEAB

CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

EQUAÇÕES:

Fórmula de Hazen-Williams: coeficientes adotados no Manual de Hidráulica - Azevedo Netto.

$$(1) \rightarrow j = \frac{10,643Q^{1,85}}{C^{1,85}D^{4,87}}$$

Onde: j = Perda de carga linear (m/m)
 Q = Vazão no trecho (m³/s)
 D = Diâmetro (m)
 C = Coeficiente de Hazen-Williams

Equação da velocidade:

$$(2) \rightarrow V_{m/s} = (Q_{l/s}/1000)/A_{m^2} \cdots A_{m^2} = \pi r_{m^2}^2 \cdots r_m = (D_{mm}/2)/1000$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

1.0 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O projeto foi concebido para etapa única constituído de 01 bomba ativa e 01 reserva.

Tipo de bombas: Centrífugas

2.0 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

2.1 Vazões de Projeto:

Vazão de Projeto	(Q_{max})	:	60,00	l/s
Vazão de bombeamento	(Q_B)	:	65,76	l/s
			236,7	m ³ /h

2.2 Dimensionamento Diâmetro Econômico:

Constante de Bresse	(k)	:	1,30
---------------------	-------	---	------

Obs.: Assume valores entre 0,7 e 1,3.

Diâmetro de referência: Equação de Bresse

$(D) = [k \cdot \text{Raiz}(Q_B)]$:	0,33	m
	:	333,36	mm

2.3 Dimensionamento das Tubulações:

Tubulações	DN (mm)	Material	D _{EXT} (mm)	E _{MAT} (mm)	E _{REV} (mm)	D _{INT} (mm)	Q (L/s)	V (m/s)
Sucção	315	PEAD	315	18,70	0,00	277,6	65,76	1,09
Barrilete	300	FoFo	326	7,20	2,50	306,6	65,76	0,89
Adutora1	400	DeFoFo	429	17,20	0,00	394,6	65,76	0,54
Adutora2	300	DeFoFo	326	13,10	0,00	299,8	65,76	0,93
Adutora3	500	DeFoFo	532	21,30	0,00	489,4	65,76	0,35

2.4 Cálculo da Perda de Carga Linear (Distribuída):

Para o cálculo da perda de carga ocasionada pela resistência ao movimento da água na tubulação, também

chamada de perda de carga distribuída, foi utilizada a fórmula empírica de Hazem-Williams.

Fórmula empírica de Hazem-Williams:

$$h_{dist} = \frac{10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}}$$

Cálculo do coeficiente C_{dist} para a elaboração da curva do sistema:

$$h_{dist} = \frac{10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} = Q^{1,85} \cdot \left(\frac{10,643 \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} \right)$$

$$C_{dist} = \left(\frac{10,643 \cdot L}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} \right)$$

$$h_{dist} = Q^{1,85} \cdot C_{dist}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA
--

Coeficientes de rugosidade de Hazen-Williams:

Material	C _{NOVO}	C _{VELHO}	Material	C _{NOVO}	C _{VELHO}
Aço corrugado	60	-	Concreto comum	130	110
Aço galvanizado rosc.	125	100	FoFo epóxico	140	120
Aço rebitado novo	110	80	FoFo cimentado	130	105
Aço soldado	125	90	Manilha cerâmica	110	110
Aço soldado epóxico	140	115	Latão	130	130
Chumbo	130	120	Aduelas de madeira	120	110
Cimento amianto	140	120	Tijolos	100	90
Cobre	140	130	Vidro	140	140
Concreto bem acab.	130	-	PVC/DeFoFo	140	130

Fonte: Azevedo Netto (1998) e Porto (2006)

Tubulações	D (m)	Q (m³/s)	C	L (m)	J (m/km)	h _{dist} (m)	C _{dist}
Sucção	0,278	0,066	140	10,00	3,81	0,038	5,9
Barrilete	0,307	0,066	130	22,70	2,69	0,061	9,4
Adutora1	0,395	0,066	140	10030,30	0,69	6,885	1058,7
Adutora2	0,300	0,066	140	10600,00	2,62	27,735	4264,5
Adutora3	0,489	0,066	140	85,00	0,24	0,020	3,1
Somatório:						34,74	5341,50

Obs.: São adotados comprimentos (L) de cálculo igual ou superiores.

2.5 Cálculo da Perda de Carga Localizada:

As canalizações são também constituídas por peças especiais e conexões, que pela sua forma ou posição, elevam a turbulência do escoamento, provocam atritos e causam o choque de partículas, dando origem a perdas de carga localizadas.

Perda de carga localizada:

$$h_{loc} = \sum k \frac{v^2}{2g}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

Valores dos coeficientes k:		Sucção	Barrilete	Adutora1	Adutora2	Adutora3		
Acessórios	k	Qtd	Qtd	Qtd	Qtd	Qtd		
Ampliação gradual	0,19	1	1					
Bocais	2,75							
Comporta aberta	1,00							
Controlador de vazão	2,50							
Cotovelo de 90°	0,90							
Cotovelo de 45°	0,40							
Crivo	0,75							
Curva de 90°	0,40		2		6	2		
Curva de 45°	0,20			2	12			
Curva de 22,5°	0,10		4		7			
Entrada normal	0,50							
Entrada de borda	1,00							
Pequena derivação	0,03							
Junção / Junta	0,40				1			
Medidor de venturi	2,50							
Redução gradual	0,15			1				
Saída de canalização	1,00					1		
Tê, passagem direta	0,90		1	19	15			
Tê, saída de lado	1,30				2	1		
Tê, saída bilateral	1,80							
Válv. ângulo aberto	5,00							
Válv. gaveta aberta	0,20				1			
Válv. borboleta aberta	0,30		1					
Válv. pé com crivo	2,50							
Válv. retenção	3,00		1					
Válv. globo aberta	10,00							
Outras	1,00	5	2	2	2	3		
Somatório (Σk):		5,19	7,59	19,65	24,20	6,10	0,00	0,00

Obs: Número de peças estimadas.

Fonte: Azevedo Netto (1998) e Porto (2006)

Cálculo do coeficiente C_{loc} para a elaboração da curva do sistema:

$$h_{loc} = \sum k \frac{v^2}{2g} = \sum k \frac{Q^2}{A^2 \cdot 2g} = \sum k \frac{16 \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot D^4 \cdot 2g} = Q^2 \sum k \frac{8}{\pi^2 \cdot D^4 \cdot g}$$

$$h_{loc} = Q^2 \cdot C_{loc}$$

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

Tubulações	D (m)	Q (m³/s)	Σk	V (m/s)	g (m/s²)	h _{loc} (m)	C _{loc}
Sucção	0,278	0,066	5,19	1,09	9,81	0,312	72,2
Barrilete	0,307	0,066	7,59	0,89	9,81	0,307	71,0
Adutora1	0,395	0,066	19,65	0,54	9,81	0,290	67,0
Adutora2	0,300	0,066	24,20	0,93	9,81	1,070	247,5
Adutora3	0,489	0,066	6,10	0,35	9,81	0,038	8,8
Somatório:			62,730			2,017	466,45

3.0 DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

3.1 Cálculo da Altura Manométrica:

Cota do ponto mais alto da adutora	(C _{max})	:	58,683	m
Cota do nível mínimo da captação	(C _{min})	:	48,281	m
Coeficiente de segurança	f ₁	:	0,00	m
Fator de correção geométrica (em função do perfil)	f ₂	:	-15,00	m
Desnível geométrico	(H _g) = [C _{max} - C _{min} + f ₁]	:	10,40	m
Altura manométrica:	(AMT) = [H _g + h _{dist} + h _{loc} + f ₂]	:	32,16	m

3.2 Curva do Sistema:

$$(AMT) = [H_g + h_{dist} + h_{loc}]$$

$$(AMT) = [H_g + Q^{1,85} \cdot C_{dist} + Q^2 \cdot C_{loc}]$$

$$(AMT) = [10,4 + 5341,495 \cdot (Q^{1,85}) + 466,454 \cdot (Q^2)]$$

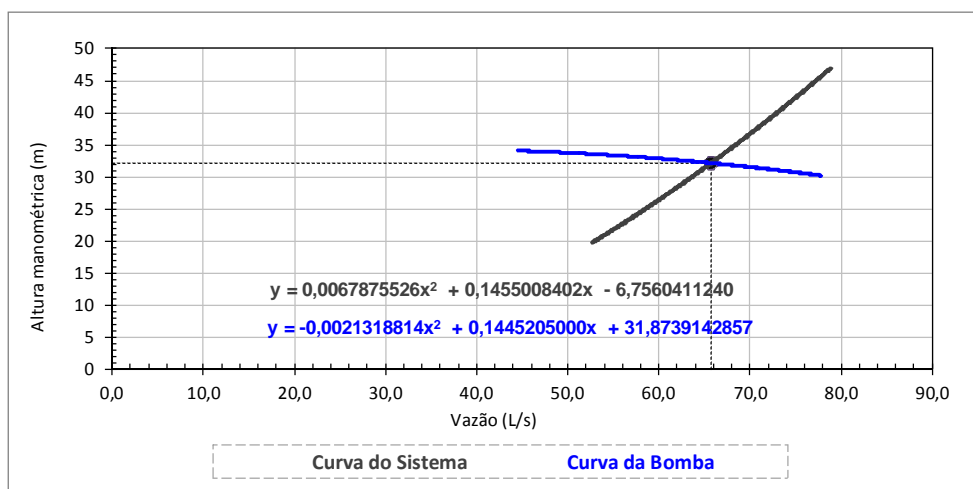
Simplificado

Valores para cálculo do ponto de operação:

SISTEMA:	Vazão (l/s)	AMT (m)
	52,60	19,68
	55,89	22,58
	59,18	25,62
	62,47	28,82
	65,76	32,16
	69,04	35,65
	72,33	39,28
	75,62	43,06
	78,91	46,98

BOMBA:	Vazão (l/s)	AMT (m)
	44,4	34,06
	50,0	33,77
	55,6	33,36
	61,1	32,77
	66,7	32,06
	72,2	31,03
	77,8	30,30

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA



3.3 Ponto de Operação:

Vazão de bombeamento	(Q_B)	:	65,76	l/s
Altura manométrica	(AMT)	:	32,16	m
Desnível geométrico	(H_g)	:	10,40	m

3.4 Potência do conjunto motor-bomba:

A potência recebida pelo motor é expressa matematicamente por:

$$Pot = \frac{\gamma \cdot Q_B \cdot AMT}{75 \cdot \eta_B \cdot \eta_M}$$

Vazão de bombeamento (1B):	(Q_B)	:	65,76	L/s
Altura manométrica:	(AMT)	:	32,16	m
Rendimento da bomba:	(η_B)	:	82,0	%
Rendimento do motor:	(η_M)	:	98,0	%
Peso específico do líquido:	(γ)	:	1000	kgf/m³
Potência calculada:	(Pot)	:	35,09	cv
Fatores de segurança:	(f)	:	1,10	-

Fatores de segurança			
$Pot_{cal} (cv)$	f	$Pot_{cal} (cv)$	f
2	1,50	10 a 20	1,15
2 a 5	1,30	20	1,10
5 a 10	1,20		

Fonte: SPO-024 (2014)

Potência recalculada:	(Pot)	:	38,59	cv
		:	38,07	HP

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA
--

Potências Comerciais de Motores							
HP	kw	HP	kw	HP	kw	HP	kw
2	1,5	13	9,2	60	45,0	250	185,0
3	2,2	15	11,0	75	55,0	300	220,0
4	3,0	20	15,0	100	75,0	350	260,0
5	3,7	25	18,5	125	90,0	400	300,0
6	4,5	30	22,0	150	110,0	450	330,0
8	5,5	40	30,0	175	120,0	500	370,0
10	7,5	50	37,0	200	150,0	550	400,0

Fonte: WEG (2014)

Potência comercial (adotada): (Pot) : 40 HP

3.4

Conjunto Motor-Bomba:

Modelo de Referência

Marca
 Modelo
 Curva
 Tipo
 Número de bombas
 Potência nominal
 Vazão
 Altura manométrica
 Rotação
 Rendimento da bomba
 Rendimento do motor
 Rendimento do conjunto
 NPSH requerido
 Submersão mínima
 Diâmetro de Entrada
 Diâmetro de Saída
 Rotor
 Velocidade Específica
 Inércia do Conjunto Moto-Bomba

KSB	
MEGANORM	
150-125-250	
Centrifuga	
1 + 1 reserva/rodízio	
40,0	HP
65,76	L/s
32,16	m
1750	rpm
82,00	%
98,00	%
80,36	%
3,00	m
-	m
150	mm
125	mm
269	mm
1.994	(US)
0,479	Kg.m²

DIMENSIONAMENTO DA ADUTORA E CONJUNTO MOTOR-BOMBA

3.5 Cálculo de NPSH (Net Positive Suction Head) Disponível:

Pressão atmosférica (Altitude < 450m)	(Pa/γ)	:	9,35	mH ₂ O
Pressão de vapor a 25 ° C	(Pv/γ)	:	0,32	mH ₂ O
Altura estática da sucção	(Z)	:	0,70	m
Perda de carga na sucção (operação)	(ΔH _s)	:	1,76	m

NPSH Disponível:

$$NPSH_{disp} = \frac{Pa - Pv}{\gamma} - Z - \Delta H_s$$

NPSH Requerido (NPSH_{req}) : 3,00 m

3.6 Comparação dos NPSH:

(NPSH _{disp}) > [1.2 x NPSH _{req}]	6,57	>	3,60	:	OK
[NPSH _{disp} - NPSH _{req} > 0,5]	3,57	:		:	OK

4.0 CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO NA TUBULAÇÃO DE ADUÇÃO

4.1 Dados Iniciais:

Diâmetro interno da tubulação	(D)	:	394,6	mm
Espessura da tubulação	(e)	:	17,20	mm
Celeridade (PVC)	(k)	:	18,0	
Aceleração da gravidade	(g)	:	9,81	m/s ²
Comprimento da tubulação	(L)	:	10030,30	m

4.2 Estudo da Celeridade:


Velocidade	(v)	:	0,54	m/s
Altura manométrica	(AMT)	:	32,16	m
Celeridade:				
(c) = [9900 . Raiz (48,3 + k . D / e)]		:	460,96	m/s
Periodo da tubulação:				
(T) = [2 . L / c]		:	43,52	s
Equação de Allievi:				
(ΔH) = [c . (v / g)]		:	25,27	m.c.a.

4.3 Pressão Máxima de Solicitação:

(P _{max}) = [AMT + ΔH]	OK!	:	57,42	m.c.a.
		:	0,56	MPa

k (adimensional)			
Aço	0,5	Cimento-amianto	4,4
FoFo	1,0	PVC	18,0
Concreto	5,0		

Observação: Serão analisadas as pressões mínimas e máximas da linha de forma mais detalhada.

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
1	E0	0,00	48,281	48,281	277,60	0,00	-	0,00	0,00	80,44	32,16
2	E0+7	7,00	49,766	50,189	306,60	-0,42	0,273	7,00	0,35	80,09	29,90
3	E1	20,00	53,181	53,759	306,60	-0,58	0,275	13,00	0,21	79,88	26,12
4	E1+9,7	29,70	54,220	55,041	394,60	-0,82	0,132	9,70	0,16	79,72	24,68
5	E2	40,00	54,270	53,099	394,60	1,17	-0,189	10,30	0,01	79,71	26,62
6	E3	60,00	54,294	52,965	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	79,70	26,74
7	E4	80,00	54,979	53,650	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	79,69	26,04
8	E5	100,00	55,927	54,598	394,60	1,33	0,047	20,00	0,01	79,67	25,07
9	E6	120,00	56,538	55,209	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	79,66	24,45
10	E7	140,00	57,143	55,814	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	79,64	23,83
11	E8	160,00	57,660	56,331	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	79,63	23,30
12	E9	180,00	58,075	56,746	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	79,61	22,87
13	E10	200,00	58,456	57,127	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	79,60	22,47
14	E11	220,00	58,912	57,583	394,60	1,33	0,023	20,00	0,01	79,59	22,00
15	E12	240,00	59,426	58,097	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	79,57	21,47
16	E13	260,00	60,050	58,721	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	79,56	20,84
17	E14	280,00	60,731	59,402	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	79,54	20,14
18	E15	300,00	61,284	59,955	394,60	1,33	0,028	20,00	0,01	79,53	19,57
19	E16	320,00	61,616	60,287	394,60	1,33	0,017	20,00	0,01	79,51	19,23
20	E17	340,00	61,918	60,588	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	79,50	18,91
21	E18	360,00	62,198	60,785	394,60	1,41	0,010	20,00	0,01	79,49	18,70
22	E19	380,00	62,534	60,885	394,60	1,65	0,005	20,00	0,01	79,47	18,59
23	E20	400,00	62,588	60,985	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	79,46	18,47
24	E21	420,00	62,425	60,885	394,60	1,54	-0,005	20,00	0,01	79,44	18,56
25	E22	440,00	62,304	60,785	394,60	1,52	-0,005	20,00	0,01	79,43	18,64
26	E23	460,00	62,284	60,715	394,60	1,57	-0,003	20,00	0,01	79,41	18,70
27	E24	480,00	62,122	60,646	394,60	1,48	-0,003	20,00	0,01	79,40	18,75
28	E25	500,00	61,905	60,576	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	79,39	18,81
29	E26	520,00	61,879	60,456	394,60	1,42	-0,006	20,00	0,01	79,37	18,92
30	E27	540,00	61,665	60,336	394,60	1,33	-0,006	20,00	0,01	79,36	19,02
31	E28	560,00	61,110	59,781	394,60	1,33	-0,028	20,00	0,01	79,34	19,56
32	E29	580,00	60,877	59,522	394,60	1,36	-0,013	20,00	0,01	79,33	19,81
33	E30	600,00	60,592	59,263	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	79,31	20,05
34	E31	620,00	60,470	59,141	394,60	1,33	-0,006	20,00	0,01	79,30	20,16
35	E32	640,00	60,212	58,883	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	79,29	20,40
36	E33	660,00	59,770	58,441	394,60	1,33	-0,022	20,00	0,01	79,27	20,83
37	E34	680,00	59,267	57,938	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	79,26	21,32
38	E35	700,00	58,725	57,396	394,60	1,33	-0,027	20,00	0,01	79,24	21,85
39	E36	720,00	58,374	57,045	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	79,23	22,18
40	E37	740,00	58,529	56,913	394,60	1,62	-0,007	20,00	0,01	79,21	22,30
41	E38	760,00	58,109	56,780	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	79,20	22,42
42	E39	780,00	58,432	56,740	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	79,19	22,45
43	E40	800,00	58,290	56,700	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	79,17	22,47
44	E41	820,00	58,620	56,660	394,60	1,96	-0,002	20,00	0,01	79,16	22,50
45	E42	840,00	58,354	56,620	394,60	1,73	-0,002	20,00	0,01	79,14	22,52
46	E43	860,00	58,257	56,580	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	79,13	22,55
47	E44	880,00	58,231	56,540	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	79,11	22,57
48	E45	900,00	58,367	56,500	394,60	1,87	-0,002	20,00	0,01	79,10	22,60
49	E46	920,00	58,477	56,460	394,60	2,02	-0,002	20,00	0,01	79,09	22,63

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
50	E47	940,00	57,681	56,352	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	79,07	22,72
51	E48	960,00	57,669	56,312	394,60	1,36	-0,002	20,00	0,01	79,06	22,74
52	E49	980,00	57,700	56,272	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	79,04	22,77
53	E50	1000,00	57,461	56,132	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	79,03	22,90
54	E51	1020,00	56,599	55,270	394,60	1,33	-0,043	20,00	0,01	79,01	23,74
55	E52	1040,00	56,294	54,965	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	79,00	24,03
56	E53	1060,00	56,144	54,491	394,60	1,65	-0,024	20,00	0,01	78,99	24,49
57	E54	1080,00	54,697	53,368	394,60	1,33	-0,056	20,00	0,01	78,97	25,60
58	E55	1100,00	55,808	54,479	394,60	1,33	0,056	20,00	0,01	78,96	24,48
59	E56	1120,00	56,773	55,166	394,60	1,61	0,034	20,00	0,01	78,94	23,78
60	E57	1140,00	57,404	55,206	394,60	2,20	0,002	20,00	0,01	78,93	23,72
61	E58	1160,00	58,008	55,246	394,60	2,76	0,002	20,00	0,01	78,91	23,67
62	E59	1180,00	57,390	55,286	394,60	2,10	0,002	20,00	0,01	78,90	23,61
63	E60	1200,00	56,655	55,326	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	78,88	23,56
64	E61	1220,00	57,416	55,632	394,60	1,78	0,015	20,00	0,01	78,87	23,24
65	E62	1240,00	58,599	55,937	394,60	2,66	0,015	20,00	0,01	78,86	22,92
66	E63	1260,00	57,572	56,243	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	78,84	22,60
67	E64	1280,00	58,404	56,806	394,60	1,60	0,028	20,00	0,01	78,83	22,02
68	E65	1300,00	58,518	57,020	394,60	1,50	0,011	20,00	0,01	78,81	21,79
69	E66	1320,00	59,041	57,060	394,60	1,98	0,002	20,00	0,01	78,80	21,74
70	E67	1340,00	59,247	57,100	394,60	2,15	0,002	20,00	0,01	78,78	21,68
71	E68	1360,00	59,462	57,140	394,60	2,32	0,002	20,00	0,01	78,77	21,63
72	E69	1380,00	59,554	57,180	394,60	2,37	0,002	20,00	0,01	78,76	21,58
73	E70	1400,00	59,452	57,220	394,60	2,23	0,002	20,00	0,01	78,74	21,52
74	E71	1420,00	58,745	57,260	394,60	1,49	0,002	20,00	0,01	78,73	21,47
75	E72	1440,00	58,629	57,300	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	78,71	21,41
76	E73	1460,00	60,248	58,645	394,60	1,60	0,067	20,00	0,01	78,70	20,05
77	E74	1480,00	60,771	59,442	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	78,68	19,24
78	E75	1500,00	61,367	60,038	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	78,67	18,63
79	E76	1520,00	62,387	60,734	394,60	1,65	0,035	20,00	0,01	78,66	17,92
80	E77	1540,00	62,387	60,834	394,60	1,55	0,005	20,00	0,01	78,64	17,81
81	E78	1560,00	62,537	60,934	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	78,63	17,69
82	E79	1580,00	62,263	60,834	394,60	1,43	-0,005	20,00	0,01	78,61	17,78
83	E80	1600,00	62,203	60,734	394,60	1,47	-0,005	20,00	0,01	78,60	17,86
84	E81	1620,00	62,138	60,687	394,60	1,45	-0,002	20,00	0,01	78,58	17,90
85	E82	1640,00	62,081	60,640	394,60	1,44	-0,002	20,00	0,01	78,57	17,93
86	E83	1660,00	61,922	60,593	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	78,56	17,96
87	E84	1680,00	61,826	60,454	394,60	1,37	-0,007	20,00	0,01	78,54	18,09
88	E85	1700,00	61,644	60,315	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	78,53	18,21
89	E86	1720,00	61,737	60,108	394,60	1,63	-0,010	20,00	0,01	78,51	18,40
90	E87	1740,00	61,230	59,901	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	78,50	18,60
91	E88	1760,00	61,070	59,741	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	78,48	18,74
92	E89	1780,00	60,905	59,576	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	78,47	18,89
93	E90	1800,00	60,661	59,332	394,60	1,33	-0,012	20,00	0,01	78,46	19,12
94	E91	1820,00	60,378	59,049	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	78,44	19,39
95	E92	1840,00	60,111	58,782	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	78,43	19,65
96	E93	1860,00	59,820	58,491	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	78,41	19,92
97	E94	1880,00	59,485	58,156	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	78,40	20,24
98	E95	1900,00	59,003	57,674	394,60	1,33	-0,024	20,00	0,01	78,38	20,71

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
99	E96	1920,00	58,733	57,404	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	78,37	20,97
100	E97	1940,00	58,557	57,228	394,60	1,33	-0,009	20,00	0,01	78,36	21,13
101	E98	1960,00	58,728	57,187	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	78,34	21,15
102	E99	1980,00	58,695	57,147	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	78,33	21,18
103	E100	2000,00	58,694	57,106	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	78,31	21,21
104	E101	2020,00	58,654	57,066	394,60	1,59	-0,002	20,00	0,01	78,30	21,23
105	E102	2040,00	58,565	57,025	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	78,28	21,26
106	E103	2060,00	58,532	56,984	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	78,27	21,29
107	E104	2080,00	58,765	56,944	394,60	1,82	-0,002	20,00	0,01	78,26	21,31
108	E105	2100,00	58,604	56,903	394,60	1,70	-0,002	20,00	0,01	78,24	21,34
109	E106	2120,00	58,386	56,863	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	78,23	21,36
110	E107	2140,00	58,400	56,822	394,60	1,58	-0,002	20,00	0,01	78,21	21,39
111	E108	2160,00	58,385	56,781	394,60	1,60	-0,002	20,00	0,01	78,20	21,42
112	E109	2180,00	58,526	56,741	394,60	1,79	-0,002	20,00	0,01	78,18	21,44
113	E110	2200,00	58,506	56,700	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	78,17	21,47
114	E111	2220,00	58,471	56,660	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	78,16	21,50
115	E112	2240,00	58,299	56,619	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	78,14	21,52
116	E113	2260,00	58,073	56,578	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	78,13	21,55
117	E114	2280,00	58,025	56,538	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	78,11	21,57
118	E115	2300,00	58,028	56,497	394,60	1,53	-0,002	20,00	0,01	78,10	21,60
119	E116	2320,00	58,112	56,457	394,60	1,66	-0,002	20,00	0,01	78,08	21,63
120	E117	2340,00	58,388	56,416	394,60	1,97	-0,002	20,00	0,01	78,07	21,65
121	E118	2360,00	58,172	56,375	394,60	1,80	-0,002	20,00	0,01	78,06	21,68
122	E119	2380,00	58,027	56,335	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	78,04	21,71
123	E120	2400,00	57,763	56,294	394,60	1,47	-0,002	20,00	0,01	78,03	21,73
124	E121	2420,00	57,684	56,254	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	78,01	21,76
125	E122	2440,00	57,542	56,213	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	78,00	21,78
126	E123	2460,00	58,111	56,035	394,60	2,08	-0,009	20,00	0,01	77,98	21,95
127	E124	2480,00	57,186	55,857	394,60	1,33	-0,009	20,00	0,01	77,97	22,11
128	E125	2500,00	57,245	55,817	394,60	1,43	-0,002	20,00	0,01	77,95	22,14
129	E126	2520,00	57,958	55,777	394,60	2,18	-0,002	20,00	0,01	77,94	22,16
130	E127	2540,00	57,484	55,737	394,60	1,75	-0,002	20,00	0,01	77,93	22,19
131	E128	2560,00	57,525	55,697	394,60	1,83	-0,002	20,00	0,01	77,91	22,22
132	E129	2580,00	57,899	55,657	394,60	2,24	-0,002	20,00	0,01	77,90	22,24
133	E130	2600,00	58,011	55,617	394,60	2,39	-0,002	20,00	0,01	77,88	22,27
134	E131	2620,00	57,858	55,577	394,60	2,28	-0,002	20,00	0,01	77,87	22,29
135	E132	2640,00	57,914	55,537	394,60	2,38	-0,002	20,00	0,01	77,85	22,32
136	E133	2660,00	57,932	55,497	394,60	2,44	-0,002	20,00	0,01	77,84	22,34
137	E134	2680,00	57,108	55,138	394,60	1,97	-0,018	20,00	0,01	77,83	22,69
138	E135	2700,00	55,469	54,140	394,60	1,33	-0,050	20,00	0,01	77,81	23,67
139	E136	2720,00	56,100	54,771	394,60	1,33	0,032	20,00	0,01	77,80	23,03
140	E137	2740,00	58,050	55,947	394,60	2,10	0,059	20,00	0,01	77,78	21,84
141	E138	2760,00	58,449	56,365	394,60	2,08	0,021	20,00	0,01	77,77	21,40
142	E139	2780,00	58,379	56,405	394,60	1,97	0,002	20,00	0,01	77,75	21,35
143	E140	2800,00	58,207	56,445	394,60	1,76	0,002	20,00	0,01	77,74	21,30
144	E141	2820,00	58,337	56,485	394,60	1,85	0,002	20,00	0,01	77,73	21,24
145	E142	2840,00	58,438	56,525	394,60	1,91	0,002	20,00	0,01	77,71	21,19
146	E143	2860,00	58,392	56,565	394,60	1,83	0,002	20,00	0,01	77,70	21,13
147	E144	2880,00	58,034	56,605	394,60	1,43	0,002	20,00	0,01	77,68	21,08

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
148	E145	2900,00	58,114	56,645	394,60	1,47	0,002	20,00	0,01	77,67	21,02
149	E146	2920,00	58,082	56,685	394,60	1,40	0,002	20,00	0,01	77,65	20,97
150	E147	2940,00	58,269	56,725	394,60	1,54	0,002	20,00	0,01	77,64	20,92
151	E148	2960,00	58,374	56,765	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	77,63	20,86
152	E149	2980,00	58,511	56,805	394,60	1,71	0,002	20,00	0,01	77,61	20,81
153	E150	3000,00	58,597	56,845	394,60	1,75	0,002	20,00	0,01	77,60	20,75
154	E151	3020,00	58,629	56,885	394,60	1,74	0,002	20,00	0,01	77,58	20,70
155	E152	3040,00	58,651	56,925	394,60	1,73	0,002	20,00	0,01	77,57	20,64
156	E153	3060,00	58,644	56,965	394,60	1,68	0,002	20,00	0,01	77,55	20,59
157	E154	3080,00	58,619	57,005	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	77,54	20,54
158	E155	3100,00	58,694	57,045	394,60	1,65	0,002	20,00	0,01	77,53	20,48
159	E156	3120,00	58,755	57,085	394,60	1,67	0,002	20,00	0,01	77,51	20,43
160	E157	3140,00	58,736	57,125	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	77,50	20,37
161	E158	3160,00	58,788	57,165	394,60	1,62	0,002	20,00	0,01	77,48	20,32
162	E159	3180,00	58,869	57,265	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	77,47	20,20
163	E160	3200,00	58,968	57,365	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	77,45	20,09
164	E161	3220,00	58,904	57,265	394,60	1,64	-0,005	20,00	0,01	77,44	20,17
165	E162	3240,00	58,565	57,165	394,60	1,40	-0,005	20,00	0,01	77,43	20,26
166	E163	3260,00	58,274	56,945	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	77,41	20,47
167	E164	3280,00	57,952	56,623	394,60	1,33	-0,016	20,00	0,01	77,40	20,77
168	E165	3300,00	57,509	56,180	394,60	1,33	-0,022	20,00	0,01	77,38	21,20
169	E166	3320,00	57,689	56,146	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	77,37	21,22
170	E167	3340,00	57,441	56,112	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	77,35	21,24
171	E168	3360,00	57,131	55,802	394,60	1,33	-0,016	20,00	0,01	77,34	21,54
172	E169	3380,00	56,864	55,535	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	77,33	21,79
173	E170	3400,00	56,870	55,485	394,60	1,38	-0,002	20,00	0,01	77,31	21,83
174	E171	3420,00	56,879	55,436	394,60	1,44	-0,002	20,00	0,01	77,30	21,86
175	E172	3440,00	56,715	55,386	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	77,28	21,90
176	E173	3460,00	57,537	56,208	394,60	1,33	0,041	20,00	0,01	77,27	21,06
177	E174	3480,00	57,933	56,604	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	77,25	20,65
178	E175	3500,00	58,214	56,695	394,60	1,52	0,005	20,00	0,01	77,24	20,55
179	E176	3520,00	58,114	56,785	394,60	1,33	0,005	20,00	0,01	77,23	20,44
180	E177	3540,00	58,554	57,076	394,60	1,48	0,015	20,00	0,01	77,21	20,14
181	E178	3560,00	58,723	57,199	394,60	1,52	0,006	20,00	0,01	77,20	20,00
182	E179	3580,00	58,875	57,239	394,60	1,64	0,002	20,00	0,01	77,18	19,94
183	E180	3600,00	58,929	57,279	394,60	1,65	0,002	20,00	0,01	77,17	19,89
184	E181	3620,00	58,933	57,319	394,60	1,61	0,002	20,00	0,01	77,15	19,83
185	E182	3640,00	58,976	57,359	394,60	1,62	0,002	20,00	0,01	77,14	19,78
186	E183	3660,00	58,880	57,399	394,60	1,48	0,002	20,00	0,01	77,13	19,73
187	E184	3680,00	58,867	57,439	394,60	1,43	0,002	20,00	0,01	77,11	19,67
188	E185	3700,00	58,808	57,479	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	77,10	19,62
189	E186	3720,00	59,050	57,721	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	77,08	19,36
190	E187	3740,00	59,455	57,904	394,60	1,55	0,009	20,00	0,01	77,07	19,16
191	E188	3760,00	59,689	58,086	394,60	1,60	0,009	20,00	0,01	77,05	18,97
192	E189	3780,00	59,321	57,904	394,60	1,42	-0,009	20,00	0,01	77,04	19,14
193	E190	3800,00	59,140	57,721	394,60	1,42	-0,009	20,00	0,01	77,03	19,30
194	E191	3820,00	59,158	57,681	394,60	1,48	-0,002	20,00	0,01	77,01	19,33
195	E192	3840,00	59,339	57,641	394,60	1,70	-0,002	20,00	0,01	77,00	19,36
196	E193	3860,00	59,178	57,546	394,60	1,63	-0,005	20,00	0,01	76,98	19,44

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
197	E194	3880,00	58,780	57,451	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	76,97	19,52
198	E195	3900,00	58,712	57,383	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	76,95	19,57
199	E196	3920,00	58,651	57,322	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	76,94	19,62
200	E197	3940,00	58,779	57,158	394,60	1,62	-0,008	20,00	0,01	76,92	19,77
201	E198	3960,00	58,187	56,633	394,60	1,55	-0,026	20,00	0,01	76,91	20,28
202	E199	3980,00	57,280	55,951	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	76,90	20,95
203	E200	4000,00	57,593	55,911	394,60	1,68	-0,002	20,00	0,01	76,88	20,97
204	E201	4020,00	57,221	55,871	394,60	1,35	-0,002	20,00	0,01	76,87	21,00
205	E202	4040,00	57,724	56,109	394,60	1,61	0,012	20,00	0,01	76,85	20,74
206	E203	4060,00	57,895	56,149	394,60	1,75	0,002	20,00	0,01	76,84	20,69
207	E204	4080,00	57,872	56,189	394,60	1,68	0,002	20,00	0,01	76,82	20,64
208	E205	4100,00	57,772	56,229	394,60	1,54	0,002	20,00	0,01	76,81	20,58
209	E206	4120,00	57,732	56,269	394,60	1,46	0,002	20,00	0,01	76,80	20,53
210	E207	4140,00	57,638	56,309	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	76,78	20,47
211	E208	4160,00	57,707	56,378	394,60	1,33	0,003	20,00	0,01	76,77	20,39
212	E209	4180,00	57,727	56,398	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	76,75	20,36
213	E210	4200,00	57,757	56,428	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	76,74	20,31
214	E211	4220,00	58,259	56,656	394,60	1,60	0,011	20,00	0,01	76,72	20,07
215	E212	4240,00	58,262	56,556	394,60	1,71	-0,005	20,00	0,01	76,71	20,15
216	E213	4260,00	58,221	56,456	394,60	1,77	-0,005	20,00	0,01	76,70	20,24
217	E214	4280,00	58,148	56,416	394,60	1,73	-0,002	20,00	0,01	76,68	20,27
218	E215	4300,00	58,098	56,376	394,60	1,72	-0,002	20,00	0,01	76,67	20,29
219	E216	4320,00	58,072	56,336	394,60	1,74	-0,002	20,00	0,01	76,65	20,32
220	E217	4340,00	57,808	56,296	394,60	1,51	-0,002	20,00	0,01	76,64	20,34
221	E218	4360,00	57,882	56,256	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	76,62	20,37
222	E219	4380,00	58,025	56,216	394,60	1,81	-0,002	20,00	0,01	76,61	20,39
223	E220	4400,00	57,994	56,176	394,60	1,82	-0,002	20,00	0,01	76,60	20,42
224	E221	4420,00	57,979	56,136	394,60	1,84	-0,002	20,00	0,01	76,58	20,45
225	E222	4440,00	57,790	56,096	394,60	1,69	-0,002	20,00	0,01	76,57	20,47
226	E223	4460,00	57,605	56,056	394,60	1,55	-0,002	20,00	0,01	76,55	20,50
227	E224	4480,00	57,535	56,016	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	76,54	20,52
228	E225	4500,00	57,470	55,976	394,60	1,49	-0,002	20,00	0,01	76,52	20,55
229	E226	4520,00	57,675	55,936	394,60	1,74	-0,002	20,00	0,01	76,51	20,57
230	E227	4540,00	57,528	55,896	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	76,50	20,60
231	E228	4560,00	57,397	55,856	394,60	1,54	-0,002	20,00	0,01	76,48	20,63
232	E229	4580,00	57,337	55,816	394,60	1,52	-0,002	20,00	0,01	76,47	20,65
233	E230	4600,00	57,250	55,671	394,60	1,58	-0,007	20,00	0,01	76,45	20,78
234	E231	4620,00	56,854	55,525	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	76,44	20,91
235	E232	4640,00	56,816	55,485	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	76,42	20,94
236	E233	4660,00	56,812	55,445	394,60	1,37	-0,002	20,00	0,01	76,41	20,96
237	E234	4680,00	56,863	55,405	394,60	1,46	-0,002	20,00	0,01	76,40	20,99
238	E235	4700,00	56,869	55,340	394,60	1,53	-0,003	20,00	0,01	76,38	21,04
239	E236	4720,00	56,604	55,275	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	76,37	21,09
240	E237	4740,00	56,500	55,171	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	76,35	21,18
241	E238	4760,00	56,405	55,076	394,60	1,33	-0,005	20,00	0,01	76,34	21,26
242	E239	4780,00	56,364	55,035	394,60	1,33	-0,002	20,00	0,01	76,32	21,29
243	E240	4800,00	56,210	54,881	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	76,31	21,43
244	E241	4820,00	55,982	54,653	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	76,30	21,64
245	E242	4840,00	55,765	54,436	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	76,28	21,85

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
246	E243	4860,00	55,536	54,207	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	76,27	22,06
247	E244	4880,00	55,284	53,955	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	76,25	22,30
248	E245	4900,00	55,112	53,651	394,60	1,46	-0,015	20,00	0,01	76,24	22,59
249	E246	4920,00	54,675	53,346	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	76,22	22,88
250	E247	4940,00	54,157	52,828	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	76,21	23,38
251	E248	4960,00	53,660	52,331	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	76,20	23,86
252	E249	4980,00	52,999	51,670	394,60	1,33	-0,033	20,00	0,01	76,18	24,51
253	E250	5000,00	52,186	50,857	394,60	1,33	-0,041	20,00	0,01	76,17	25,31
254	E251	5020,00	51,818	50,489	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	76,15	25,66
255	E252	5040,00	51,769	50,186	394,60	1,58	-0,015	20,00	0,01	76,14	25,95
256	E253	5060,00	51,212	49,883	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	76,12	26,24
257	E254	5080,00	51,612	50,283	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	76,11	25,83
258	E255	5100,00	52,040	50,711	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	76,10	25,38
259	E256	5120,00	52,351	50,957	394,60	1,39	0,012	20,00	0,01	76,08	25,12
260	E257	5140,00	52,694	51,057	394,60	1,64	0,005	20,00	0,01	76,07	25,01
261	E258	5160,00	52,760	51,157	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	76,05	24,90
262	E259	5180,00	52,706	51,057	394,60	1,65	-0,005	20,00	0,01	76,04	24,98
263	E260	5200,00	52,416	50,957	394,60	1,46	-0,005	20,00	0,01	76,02	25,07
264	E261	5220,00	52,358	50,895	394,60	1,46	-0,003	20,00	0,01	76,01	25,11
265	E262	5240,00	52,162	50,833	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	75,99	25,16
266	E263	5260,00	51,932	50,603	394,60	1,33	-0,011	20,00	0,01	75,98	25,38
267	E264	5280,00	51,646	50,317	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	75,97	25,65
268	E265	5300,00	51,312	49,983	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	75,95	25,97
269	E266	5320,00	50,916	49,587	394,60	1,33	-0,020	20,00	0,01	75,94	26,35
270	E267	5340,00	50,545	49,216	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	75,92	26,71
271	E268	5360,00	50,021	48,692	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	75,91	27,22
272	E269	5380,00	49,548	48,219	394,60	1,33	-0,024	20,00	0,01	75,89	27,68
273	E270	5400,00	49,190	47,861	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	75,88	28,02
274	E271	5420,00	48,847	47,518	394,60	1,33	-0,017	20,00	0,01	75,87	28,35
275	E272	5440,00	48,542	47,213	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	75,85	28,64
276	E273	5460,00	48,245	46,916	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	75,84	28,92
277	E274	5480,00	48,641	47,312	394,60	1,33	0,020	20,00	0,01	75,82	28,51
278	E275	5500,00	49,065	47,736	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	75,81	28,07
279	E276	5520,00	49,800	48,471	394,60	1,33	0,037	20,00	0,01	75,79	27,32
280	E277	5540,00	50,521	49,192	394,60	1,33	0,036	20,00	0,01	75,78	26,59
281	E278	5560,00	51,519	50,190	394,60	1,33	0,050	20,00	0,01	75,77	25,58
282	E279	5580,00	52,190	50,861	394,60	1,33	0,034	20,00	0,01	75,75	24,89
283	E280	5600,00	52,711	51,382	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	75,74	24,36
284	E281	5620,00	53,065	51,736	394,60	1,33	0,018	20,00	0,01	75,72	23,99
285	E282	5640,00	53,294	51,965	394,60	1,33	0,011	20,00	0,01	75,71	23,74
286	E283	5660,00	53,369	52,040	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	75,69	23,65
287	E284	5680,00	53,550	52,221	394,60	1,33	0,009	20,00	0,01	75,68	23,46
288	E285	5700,00	53,792	52,463	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	75,67	23,20
289	E286	5720,00	53,943	52,614	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	75,65	23,04
290	E287	5740,00	54,087	52,758	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	75,64	22,88
291	E288	5760,00	54,228	52,899	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	75,62	22,72
292	E289	5780,00	54,369	52,951	394,60	1,42	0,003	20,00	0,01	75,61	22,66
293	E290	5800,00	54,478	53,002	394,60	1,48	0,003	20,00	0,01	75,59	22,59
294	E291	5820,00	54,566	53,042	394,60	1,52	0,002	20,00	0,01	75,58	22,54

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
295	E292	5840,00	54,601	53,082	394,60	1,52	0,002	20,00	0,01	75,57	22,48
296	E293	5860,00	54,713	53,122	394,60	1,59	0,002	20,00	0,01	75,55	22,43
297	E294	5880,00	54,793	53,162	394,60	1,63	0,002	20,00	0,01	75,54	22,38
298	E295	5900,00	54,893	53,202	394,60	1,69	0,002	20,00	0,01	75,52	22,32
299	E296	5920,00	55,062	53,242	394,60	1,82	0,002	20,00	0,01	75,51	22,27
300	E297	5940,00	55,174	53,282	394,60	1,89	0,002	20,00	0,01	75,49	22,21
301	E298	5960,00	55,287	53,322	394,60	1,97	0,002	20,00	0,01	75,48	22,16
302	E299	5980,00	55,295	53,362	394,60	1,93	0,002	20,00	0,01	75,47	22,10
303	E300	6000,00	55,305	53,402	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	75,45	22,05
304	E301	6020,00	55,346	53,442	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	75,44	21,99
305	E302	6040,00	55,356	53,482	394,60	1,87	0,002	20,00	0,01	75,42	21,94
306	E303	6060,00	55,463	53,522	394,60	1,94	0,002	20,00	0,01	75,41	21,89
307	E304	6080,00	55,457	53,562	394,60	1,90	0,002	20,00	0,01	75,39	21,83
308	E305	6100,00	55,452	53,602	394,60	1,85	0,002	20,00	0,01	75,38	21,78
309	E306	6120,00	55,335	53,642	394,60	1,69	0,002	20,00	0,01	75,37	21,72
310	E307	6140,00	55,344	53,682	394,60	1,66	0,002	20,00	0,01	75,35	21,67
311	E308	6160,00	55,321	53,722	394,60	1,60	0,002	20,00	0,01	75,34	21,61
312	E309	6180,00	55,336	53,762	394,60	1,57	0,002	20,00	0,01	75,32	21,56
313	E310	6200,00	55,131	53,802	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	75,31	21,51
314	E311	6220,00	55,177	53,848	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	75,29	21,45
315	E312	6240,00	55,909	54,416	394,60	1,49	0,028	20,00	0,01	75,28	20,86
316	E313	6260,00	56,259	54,656	394,60	1,60	0,012	20,00	0,01	75,27	20,61
317	E314	6280,00	55,997	54,556	394,60	1,44	-0,005	20,00	0,01	75,25	20,70
318	E315	6300,00	56,044	54,456	394,60	1,59	-0,005	20,00	0,01	75,24	20,78
319	E316	6320,00	56,016	54,354	394,60	1,66	-0,005	20,00	0,01	75,22	20,87
320	E317	6340,00	55,581	54,120	394,60	1,46	-0,012	20,00	0,01	75,21	21,09
321	E318	6360,00	54,949	53,620	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	75,19	21,57
322	E319	6380,00	54,173	52,844	394,60	1,33	-0,039	20,00	0,01	75,18	22,34
323	E320	6400,00	53,320	51,991	394,60	1,33	-0,043	20,00	0,01	75,17	23,17
324	E321	6420,00	52,308	50,979	394,60	1,33	-0,051	20,00	0,01	75,15	24,17
325	E322	6440,00	51,130	49,801	394,60	1,33	-0,059	20,00	0,01	75,14	25,34
326	E323	6460,00	49,988	48,659	394,60	1,33	-0,057	20,00	0,01	75,12	26,46
327	E324	6480,00	48,750	47,421	394,60	1,33	-0,062	20,00	0,01	75,11	27,69
328	E325	6500,00	47,321	45,992	394,60	1,33	-0,071	20,00	0,01	75,09	29,10
329	E326	6520,00	46,150	44,821	394,60	1,33	-0,059	20,00	0,01	75,08	30,26
330	E327	6540,00	45,277	43,948	394,60	1,33	-0,044	20,00	0,01	75,07	31,12
331	E328	6560,00	44,273	42,944	394,60	1,33	-0,050	20,00	0,01	75,05	32,11
332	E329	6580,00	42,987	41,658	394,60	1,33	-0,064	20,00	0,01	75,04	33,38
333	E330	6600,00	41,634	40,305	394,60	1,33	-0,068	20,00	0,01	75,02	34,72
334	E331	6620,00	40,646	39,317	394,60	1,33	-0,049	20,00	0,01	75,01	35,69
335	E332	6640,00	39,878	38,549	394,60	1,33	-0,038	20,00	0,01	74,99	36,44
336	E333	6660,00	39,224	37,895	394,60	1,33	-0,033	20,00	0,01	74,98	37,08
337	E334	6680,00	38,350	37,021	394,60	1,33	-0,044	20,00	0,01	74,96	37,94
338	E335	6700,00	37,675	36,346	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	74,95	38,60
339	E336	6720,00	37,664	36,270	394,60	1,39	-0,004	20,00	0,01	74,94	38,67
340	E337	6740,00	37,726	36,194	394,60	1,53	-0,004	20,00	0,01	74,92	38,73
341	E338	6760,00	37,525	36,118	394,60	1,41	-0,004	20,00	0,01	74,91	38,79
342	E339	6780,00	37,371	36,042	394,60	1,33	-0,004	20,00	0,01	74,89	38,85
343	E340	6800,00	37,369	35,873	394,60	1,50	-0,008	20,00	0,01	74,88	39,01

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
344	E341	6820,00	36,699	35,370	394,60	1,33	-0,025	20,00	0,01	74,86	39,49
345	E342	6840,00	36,630	35,301	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	74,85	39,55
346	E343	6860,00	37,849	36,520	394,60	1,33	0,061	20,00	0,01	74,84	38,32
347	E344	6880,00	38,636	37,307	394,60	1,33	0,039	20,00	0,01	74,82	37,51
348	E345	6900,00	39,373	38,044	394,60	1,33	0,037	20,00	0,01	74,81	36,76
349	E346	6920,00	40,426	39,097	394,60	1,33	0,053	20,00	0,01	74,79	35,70
350	E347	6940,00	41,600	40,271	394,60	1,33	0,059	20,00	0,01	74,78	34,51
351	E348	6960,00	42,678	41,349	394,60	1,33	0,054	20,00	0,01	74,76	33,42
352	E349	6980,00	43,703	42,374	394,60	1,33	0,051	20,00	0,01	74,75	32,38
353	E350	7000,00	44,611	43,282	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	74,74	31,45
354	E351	7020,00	45,514	44,185	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	74,72	30,54
355	E352	7040,00	46,486	45,157	394,60	1,33	0,049	20,00	0,01	74,71	29,55
356	E353	7060,00	47,387	46,058	394,60	1,33	0,045	20,00	0,01	74,69	28,64
357	E354	7080,00	47,904	46,575	394,60	1,33	0,026	20,00	0,01	74,68	28,10
358	E355	7100,00	48,602	47,273	394,60	1,33	0,035	20,00	0,01	74,66	27,39
359	E356	7120,00	49,149	47,820	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	74,65	26,83
360	E357	7140,00	49,568	48,239	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	74,64	26,40
361	E358	7160,00	49,839	48,510	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	74,62	26,11
362	E359	7180,00	50,120	48,791	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	74,61	25,82
363	E360	7200,00	50,370	49,041	394,60	1,33	0,013	20,00	0,01	74,59	25,55
364	E361	7220,00	50,528	49,196	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	74,58	25,38
365	E362	7240,00	50,737	49,350	394,60	1,39	0,008	20,00	0,01	74,56	25,21
366	E363	7260,00	50,966	49,390	394,60	1,58	0,002	20,00	0,01	74,55	25,16
367	E364	7280,00	51,162	49,430	394,60	1,73	0,002	20,00	0,01	74,54	25,11
368	E365	7300,00	51,225	49,530	394,60	1,70	0,005	20,00	0,01	74,52	24,99
369	E366	7320,00	51,233	49,630	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	74,51	24,88
370	E367	7340,00	50,903	49,530	394,60	1,37	-0,005	20,00	0,01	74,49	24,96
371	E368	7360,00	50,217	48,888	394,60	1,33	-0,032	20,00	0,01	74,48	25,59
372	E369	7380,00	50,848	48,848	394,60	2,00	-0,002	20,00	0,01	74,46	25,62
373	E370	7400,00	50,767	48,808	394,60	1,96	-0,002	20,00	0,01	74,45	25,64
374	E371	7420,00	50,717	48,768	394,60	1,95	-0,002	20,00	0,01	74,44	25,67
375	E372	7440,00	50,584	48,728	394,60	1,86	-0,002	20,00	0,01	74,42	25,69
376	E373	7460,00	50,314	48,688	394,60	1,63	-0,002	20,00	0,01	74,41	25,72
377	E374	7480,00	49,980	48,496	394,60	1,48	-0,010	20,00	0,01	74,39	25,90
378	E375	7500,00	49,632	48,303	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	74,38	26,08
379	E376	7520,00	49,243	47,914	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	74,36	26,45
380	E377	7540,00	48,866	47,537	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	74,35	26,81
381	E378	7560,00	48,509	47,180	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	74,34	27,16
382	E379	7580,00	48,155	46,826	394,60	1,33	-0,018	20,00	0,01	74,32	27,50
383	E380	7600,00	47,758	46,429	394,60	1,33	-0,020	20,00	0,01	74,31	27,88
384	E381	7620,00	47,230	45,901	394,60	1,33	-0,026	20,00	0,01	74,29	28,39
385	E382	7640,00	46,767	45,438	394,60	1,33	-0,023	20,00	0,01	74,28	28,84
386	E383	7660,00	46,569	45,240	394,60	1,33	-0,010	20,00	0,01	74,26	29,02
387	E384	7680,00	46,500	45,171	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	74,25	29,08
388	E385	7700,00	46,203	44,874	394,60	1,33	-0,015	20,00	0,01	74,24	29,36
389	E386	7720,00	45,961	44,632	394,60	1,33	-0,012	20,00	0,01	74,22	29,59
390	E387	7740,00	45,492	44,163	394,60	1,33	-0,023	20,00	0,01	74,21	30,04
391	E388	7760,00	45,358	44,029	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	74,19	30,16
392	E389	7780,00	43,522	42,193	394,60	1,33	-0,092	20,00	0,01	74,18	31,99

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
393	E390	7800,00	43,202	41,818	394,60	1,38	-0,019	20,00	0,01	74,16	32,35
394	E391	7820,00	42,772	41,443	394,60	1,33	-0,019	20,00	0,01	74,15	32,71
395	E392	7840,00	43,052	41,723	394,60	1,33	0,014	20,00	0,01	74,14	32,41
396	E393	7860,00	43,817	42,293	394,60	1,52	0,029	20,00	0,01	74,12	31,83
397	E394	7880,00	44,086	42,473	394,60	1,61	0,009	20,00	0,01	74,11	31,63
398	E395	7900,00	44,153	42,493	394,60	1,66	0,001	20,00	0,01	74,09	31,60
399	E396	7920,00	44,220	42,513	394,60	1,71	0,001	20,00	0,01	74,08	31,56
400	E397	7940,00	44,240	42,533	394,60	1,71	0,001	20,00	0,01	74,06	31,53
401	E398	7960,00	44,096	42,553	394,60	1,54	0,001	20,00	0,01	74,05	31,50
402	E399	7980,00	43,902	42,573	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	74,03	31,46
403	E400	8000,00	44,926	43,383	394,60	1,54	0,040	20,00	0,01	74,02	30,64
404	E401	8020,00	45,521	44,192	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	74,01	29,81
405	E402	8040,00	45,658	44,329	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	73,99	29,66
406	E403	8060,00	46,140	44,811	394,60	1,33	0,024	20,00	0,01	73,98	29,17
407	E404	8080,00	46,567	45,238	394,60	1,33	0,021	20,00	0,01	73,96	28,73
408	E405	8100,00	47,002	45,440	394,60	1,56	0,010	20,00	0,01	73,95	28,51
409	E406	8120,00	46,970	45,641	394,60	1,33	0,010	20,00	0,01	73,93	28,29
410	E407	8140,00	47,548	46,219	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	73,92	27,70
411	E408	8160,00	48,125	46,796	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	73,91	27,11
412	E409	8180,00	48,663	47,334	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	73,89	26,56
413	E410	8200,00	49,010	47,425	394,60	1,59	0,005	20,00	0,01	73,88	26,45
414	E411	8220,00	48,845	47,516	394,60	1,33	0,005	20,00	0,01	73,86	26,35
415	E412	8240,00	49,870	48,146	394,60	1,72	0,031	20,00	0,01	73,85	25,70
416	E413	8260,00	50,104	48,775	394,60	1,33	0,031	20,00	0,01	73,83	25,06
417	E414	8280,00	50,483	49,154	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	73,82	24,67
418	E415	8300,00	50,798	49,469	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	73,81	24,34
419	E416	8320,00	50,871	49,542	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	73,79	24,25
420	E417	8340,00	51,458	50,129	394,60	1,33	0,029	20,00	0,01	73,78	23,65
421	E418	8360,00	52,109	50,780	394,60	1,33	0,033	20,00	0,01	73,76	22,98
422	E419	8380,00	52,412	51,045	394,60	1,37	0,013	20,00	0,01	73,75	22,70
423	E420	8400,00	52,729	51,234	394,60	1,50	0,009	20,00	0,01	73,73	22,50
424	E421	8420,00	53,222	51,254	394,60	1,97	0,001	20,00	0,01	73,72	22,47
425	E422	8440,00	53,404	51,274	394,60	2,13	0,001	20,00	0,01	73,71	22,43
426	E423	8460,00	53,598	51,294	394,60	2,30	0,001	20,00	0,01	73,69	22,40
427	E424	8480,00	53,781	51,314	394,60	2,47	0,001	20,00	0,01	73,68	22,36
428	E425	8500,00	53,693	51,334	394,60	2,36	0,001	20,00	0,01	73,66	22,33
429	E426	8520,00	53,692	51,354	394,60	2,34	0,001	20,00	0,01	73,65	22,29
430	E427	8540,00	52,703	51,374	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	73,63	22,26
431	E428	8560,00	53,571	52,033	394,60	1,54	0,033	20,00	0,01	73,62	21,59
432	E429	8580,00	53,751	52,274	394,60	1,48	0,012	20,00	0,01	73,61	21,33
433	E430	8600,00	53,634	52,305	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,59	21,29
434	E431	8620,00	53,678	52,349	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,58	21,23
435	E432	8640,00	53,712	52,383	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,56	21,18
436	E433	8660,00	53,787	52,458	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	73,55	21,09
437	E434	8680,00	53,829	52,500	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,53	21,03
438	E435	8700,00	53,955	52,626	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	73,52	20,89
439	E436	8720,00	54,152	52,741	394,60	1,41	0,006	20,00	0,01	73,51	20,76
440	E437	8740,00	54,280	52,855	394,60	1,42	0,006	20,00	0,01	73,49	20,64
441	E438	8760,00	54,778	52,970	394,60	1,81	0,006	20,00	0,01	73,48	20,51

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
442	E439	8780,00	54,409	52,990	394,60	1,42	0,001	20,00	0,01	73,46	20,47
443	E440	8800,00	54,515	53,010	394,60	1,51	0,001	20,00	0,01	73,45	20,44
444	E441	8820,00	54,630	53,030	394,60	1,60	0,001	20,00	0,01	73,43	20,40
445	E442	8840,00	55,385	53,050	394,60	2,34	0,001	20,00	0,01	73,42	20,37
446	E443	8860,00	55,804	53,070	394,60	2,73	0,001	20,00	0,01	73,41	20,34
447	E444	8880,00	54,419	53,090	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	73,39	20,30
448	E445	8900,00	55,465	53,759	394,60	1,71	0,033	20,00	0,01	73,38	19,62
449	E446	8920,00	55,756	54,427	394,60	1,33	0,033	20,00	0,01	73,36	18,94
450	E447	8940,00	55,839	54,510	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	73,35	18,84
451	E448	8960,00	55,928	54,599	394,60	1,33	0,004	20,00	0,01	73,33	18,73
452	E449	8980,00	56,251	54,922	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	73,32	18,40
453	E450	9000,00	56,487	55,158	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	73,31	18,15
454	E451	9020,00	56,793	55,464	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	73,29	17,83
455	E452	9040,00	56,839	55,510	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,28	17,77
456	E453	9060,00	57,075	55,746	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	73,26	17,52
457	E454	9080,00	57,260	55,931	394,60	1,33	0,009	20,00	0,01	73,25	17,32
458	E455	9100,00	57,320	55,991	394,60	1,33	0,003	20,00	0,01	73,23	17,24
459	E456	9120,00	57,348	56,019	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	73,22	17,20
460	E457	9140,00	57,725	56,396	394,60	1,33	0,019	20,00	0,01	73,21	16,81
461	E458	9160,00	57,821	56,427	394,60	1,39	0,002	20,00	0,01	73,19	16,76
462	E459	9180,00	57,868	56,458	394,60	1,41	0,002	20,00	0,01	73,18	16,72
463	E460	9200,00	57,818	56,489	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,16	16,67
464	E461	9220,00	58,062	56,733	394,60	1,33	0,012	20,00	0,01	73,15	16,41
465	E462	9240,00	58,160	56,756	394,60	1,40	0,001	20,00	0,01	73,13	16,38
466	E463	9260,00	58,194	56,779	394,60	1,42	0,001	20,00	0,01	73,12	16,34
467	E464	9280,00	58,131	56,802	394,60	1,33	0,001	20,00	0,01	73,11	16,30
468	E465	9300,00	58,327	56,846	394,60	1,48	0,002	20,00	0,01	73,09	16,25
469	E466	9320,00	58,218	56,889	394,60	1,33	0,002	20,00	0,01	73,08	16,19
470	E467	9340,00	58,479	57,070	394,60	1,41	0,009	20,00	0,01	73,06	15,99
471	E468	9360,00	58,464	57,090	394,60	1,37	0,001	20,00	0,01	73,05	15,96
472	E469	9380,00	58,630	57,110	394,60	1,52	0,001	20,00	0,01	73,03	15,92
473	E470	9400,00	58,666	57,130	394,60	1,54	0,001	20,00	0,01	73,02	15,89
474	E471	9420,00	58,775	57,230	394,60	1,55	0,005	20,00	0,01	73,00	15,77
475	E472	9440,00	58,933	57,330	394,60	1,60	0,005	20,00	0,01	72,99	15,66
476	E473	9460,00	58,713	57,165	394,60	1,55	-0,008	20,00	0,01	72,98	15,81
477	E474	9480,00	58,329	57,000	394,60	1,33	-0,008	20,00	0,01	72,96	15,96
478	E475	9500,00	57,930	56,320	394,60	1,61	-0,034	20,00	0,01	72,95	16,63
479	E476	9520,00	56,968	55,639	394,60	1,33	-0,034	20,00	0,01	72,93	17,29
480	E477	9540,00	56,836	55,359	394,60	1,48	-0,014	20,00	0,01	72,92	17,56
481	E478	9560,00	56,407	55,078	394,60	1,33	-0,014	20,00	0,01	72,90	17,83
482	E479	9580,00	56,832	55,058	394,60	1,77	-0,001	20,00	0,01	72,89	17,83
483	E480	9600,00	56,908	55,038	394,60	1,87	-0,001	20,00	0,01	72,88	17,84
484	E481	9620,00	57,203	55,018	394,60	2,19	-0,001	20,00	0,01	72,86	17,84
485	E482	9640,00	57,117	54,998	394,60	2,12	-0,001	20,00	0,01	72,85	17,85
486	E483	9660,00	56,762	54,978	394,60	1,78	-0,001	20,00	0,01	72,83	17,86
487	E484	9680,00	56,043	54,714	394,60	1,33	-0,013	20,00	0,01	72,82	18,10
488	E485	9700,00	55,973	54,582	394,60	1,39	-0,007	20,00	0,01	72,80	18,22
489	E486	9720,00	55,779	54,450	394,60	1,33	-0,007	20,00	0,01	72,79	18,34
490	E487	9740,00	55,734	54,399	394,60	1,34	-0,003	20,00	0,01	72,78	18,38

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
491	E488	9760,00	55,676	54,347	394,60	1,33	-0,003	20,00	0,01	72,76	18,41
492	E489	9780,00	56,388	55,059	394,60	1,33	0,036	20,00	0,01	72,75	17,69
493	E490	9800,00	56,987	55,658	394,60	1,33	0,030	20,00	0,01	72,73	17,08
494	E491	9820,00	57,690	56,361	394,60	1,33	0,035	20,00	0,01	72,72	16,36
495	E492	9840,00	58,231	56,902	394,60	1,33	0,027	20,00	0,01	72,70	15,80
496	E493	9860,00	58,386	57,057	394,60	1,33	0,008	20,00	0,01	72,69	15,63
497	E494	9880,00	59,192	57,863	394,60	1,33	0,040	20,00	0,01	72,68	14,81
498	E495	9900,00	59,696	58,367	394,60	1,33	0,025	20,00	0,01	72,66	14,29
499	E496	9920,00	59,846	58,517	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	72,65	14,13
500	E497	9940,00	59,965	58,636	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	72,63	14,00
501	E498	9960,00	60,111	58,782	394,60	1,33	0,007	20,00	0,01	72,62	13,84
502	E499	9980,00	60,236	58,907	394,60	1,33	0,006	20,00	0,01	72,60	13,70
503	E500	10000,00	60,555	59,226	394,60	1,33	0,016	20,00	0,01	72,59	13,36
504	E501	10020,00	60,851	59,522	394,60	1,33	0,015	20,00	0,01	72,58	13,05
505	E502	10040,00	61,239	59,745	394,60	1,49	0,011	20,00	0,01	72,56	12,82
506	E503	10060,00	61,448	59,845	299,80	1,60	0,005	20,00	0,01	72,55	12,70
507	E504	10080,00	61,287	59,848	299,80	1,44	0,000	20,00	0,05	72,49	12,64
508	E505	10100,00	61,120	59,748	299,80	1,37	-0,005	20,00	0,05	72,44	12,69
509	E506	10120,00	61,191	59,728	299,80	1,46	-0,001	20,00	0,05	72,38	12,66
510	E507	10140,00	61,226	59,708	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,05	72,33	12,62
511	E508	10160,00	61,199	59,688	299,80	1,51	-0,001	20,00	0,05	72,28	12,59
512	E509	10180,00	61,031	59,631	299,80	1,40	-0,003	20,00	0,05	72,22	12,59
513	E510	10200,00	60,819	59,503	299,80	1,32	-0,006	20,00	0,05	72,17	12,66
514	E511	10220,00	60,601	59,375	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	72,11	12,74
515	E512	10240,00	60,518	59,292	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,05	72,06	12,77
516	E513	10260,00	60,487	59,261	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	72,00	12,74
517	E514	10280,00	60,285	59,059	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	71,95	12,89
518	E515	10300,00	60,056	58,830	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	71,89	13,06
519	E516	10320,00	59,885	58,659	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	71,84	13,18
520	E517	10340,00	59,737	58,511	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	71,79	13,28
521	E518	10360,00	59,351	58,125	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,05	71,73	13,61
522	E519	10380,00	59,416	58,060	299,80	1,36	-0,003	20,00	0,05	71,68	13,62
523	E520	10400,00	59,221	57,995	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	71,62	13,63
524	E521	10420,00	58,697	57,471	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,05	71,57	14,10
525	E522	10440,00	58,387	57,161	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,05	71,51	14,35
526	E523	10460,00	58,423	57,141	299,80	1,28	-0,001	20,00	0,05	71,46	14,32
527	E524	10480,00	58,437	57,121	299,80	1,32	-0,001	20,00	0,05	71,41	14,28
528	E525	10500,00	58,364	57,101	299,80	1,26	-0,001	20,00	0,05	71,35	14,25
529	E526	10520,00	58,462	57,142	299,80	1,32	0,002	20,00	0,05	71,30	14,16
530	E527	10540,00	58,408	57,182	299,80	1,23	0,002	20,00	0,05	71,24	14,06
531	E528	10560,00	58,764	57,538	299,80	1,23	0,018	20,00	0,05	71,19	13,65
532	E529	10580,00	58,860	57,634	299,80	1,23	0,005	20,00	0,05	71,13	13,50
533	E530	10600,00	59,053	57,827	299,80	1,23	0,010	20,00	0,05	71,08	13,25
534	E531	10620,00	59,193	57,967	299,80	1,23	0,007	20,00	0,05	71,03	13,06
535	E532	10640,00	59,345	58,119	299,80	1,23	0,008	20,00	0,05	70,97	12,85
536	E533	10660,00	59,483	58,257	299,80	1,23	0,007	20,00	0,05	70,92	12,66
537	E534	10680,00	59,746	58,423	299,80	1,32	0,008	20,00	0,05	70,86	12,44
538	E535	10700,00	59,935	58,443	299,80	1,49	0,001	20,00	0,05	70,81	12,36
539	E536	10720,00	60,037	58,463	299,80	1,57	0,001	20,00	0,05	70,75	12,29

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
540	E537	10740,00	60,110	58,483	299,80	1,63	0,001	20,00	0,05	70,70	12,22
541	E538	10760,00	60,107	58,583	299,80	1,52	0,005	20,00	0,05	70,64	12,06
542	E539	10780,00	60,183	58,683	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	70,59	11,91
543	E540	10800,00	60,027	58,571	299,80	1,46	-0,006	20,00	0,05	70,54	11,97
544	E541	10820,00	59,685	58,459	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	70,48	12,02
545	E542	10840,00	59,487	58,261	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	70,43	12,17
546	E543	10860,00	59,274	58,048	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	70,37	12,33
547	E544	10880,00	58,929	57,703	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,05	70,32	12,62
548	E545	10900,00	58,492	57,266	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,05	70,26	13,00
549	E546	10920,00	58,284	57,058	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	70,21	13,15
550	E547	10940,00	57,852	56,626	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,05	70,16	13,53
551	E548	10960,00	57,626	56,400	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	70,10	13,70
552	E549	10980,00	57,406	56,180	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	70,05	13,87
553	E550	11000,00	57,008	55,782	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,05	69,99	14,21
554	E551	11020,00	56,703	55,477	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,05	69,94	14,46
555	E552	11040,00	56,245	55,019	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,05	69,88	14,86
556	E553	11060,00	55,874	54,648	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,05	69,83	15,18
557	E554	11080,00	55,680	54,454	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	69,78	15,32
558	E555	11100,00	55,506	54,280	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	69,72	15,44
559	E556	11120,00	55,449	54,223	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	69,67	15,44
560	E557	11140,00	55,192	53,966	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,05	69,61	15,65
561	E558	11160,00	54,894	53,668	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,05	69,56	15,89
562	E559	11180,00	54,355	53,129	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,05	69,50	16,37
563	E560	11200,00	54,296	53,070	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	69,45	16,38
564	E561	11220,00	54,134	52,908	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	69,39	16,49
565	E562	11240,00	53,781	52,555	299,80	1,23	-0,018	20,00	0,05	69,34	16,79
566	E563	11260,00	53,345	52,119	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,05	69,29	17,17
567	E564	11280,00	52,956	51,730	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,05	69,23	17,50
568	E565	11300,00	52,185	50,959	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,05	69,18	18,22
569	E566	11320,00	51,754	50,528	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,05	69,12	18,60
570	E567	11340,00	51,310	50,084	299,80	1,23	-0,022	20,00	0,05	69,07	18,98
571	E568	11360,00	50,666	49,440	299,80	1,23	-0,032	20,00	0,05	69,01	19,57
572	E569	11380,00	49,714	48,488	299,80	1,23	-0,048	20,00	0,05	68,96	20,47
573	E570	11400,00	48,390	47,164	299,80	1,23	-0,066	20,00	0,05	68,91	21,74
574	E571	11420,00	47,838	46,612	299,80	1,23	-0,028	20,00	0,05	68,85	22,24
575	E572	11440,00	47,322	46,096	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,05	68,80	22,70
576	E573	11460,00	46,271	45,045	299,80	1,23	-0,053	20,00	0,05	68,74	23,70
577	E574	11480,00	45,958	44,732	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,05	68,69	23,96
578	E575	11500,00	44,833	43,607	299,80	1,23	-0,056	20,00	0,05	68,63	25,03
579	E576	11520,00	43,816	42,590	299,80	1,23	-0,051	20,00	0,05	68,58	25,99
580	E577	11540,00	42,605	41,379	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,05	68,53	27,15
581	E578	11560,00	41,378	40,152	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,05	68,47	28,32
582	E579	11580,00	40,151	38,925	299,80	1,23	-0,061	20,00	0,05	68,42	29,49
583	E580	11600,00	39,493	38,267	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,05	68,36	30,10
584	E581	11620,00	39,959	38,541	299,80	1,42	0,014	20,00	0,05	68,31	29,77
585	E582	11640,00	40,040	38,814	299,80	1,23	0,014	20,00	0,05	68,25	29,44
586	E583	11660,00	40,515	39,289	299,80	1,23	0,024	20,00	0,05	68,20	28,91
587	E584	11680,00	41,081	39,855	299,80	1,23	0,028	20,00	0,05	68,14	28,29
588	E585	11700,00	42,712	41,486	299,80	1,23	0,082	20,00	0,05	68,09	26,60

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
589	E586	11720,00	44,087	42,861	299,80	1,23	0,069	20,00	0,05	68,04	25,18
590	E587	11740,00	45,117	43,891	299,80	1,23	0,052	20,00	0,05	67,98	24,09
591	E588	11760,00	46,156	44,930	299,80	1,23	0,052	20,00	0,05	67,93	23,00
592	E589	11780,00	47,330	46,104	299,80	1,23	0,059	20,00	0,05	67,87	21,77
593	E590	11800,00	48,441	47,215	299,80	1,23	0,056	20,00	0,05	67,82	20,60
594	E591	11820,00	49,216	47,990	299,80	1,23	0,039	20,00	0,05	67,76	19,77
595	E592	11840,00	50,161	48,935	299,80	1,23	0,047	20,00	0,05	67,71	18,77
596	E593	11860,00	51,026	49,800	299,80	1,23	0,043	20,00	0,05	67,66	17,86
597	E594	11880,00	51,626	50,400	299,80	1,23	0,030	20,00	0,05	67,60	17,20
598	E595	11900,00	52,128	50,902	299,80	1,23	0,025	20,00	0,05	67,55	16,64
599	E596	11920,00	52,495	51,269	299,80	1,23	0,018	20,00	0,05	67,49	16,22
600	E597	11940,00	52,849	51,437	299,80	1,41	0,008	20,00	0,05	67,44	16,00
601	E598	11960,00	52,899	51,604	299,80	1,30	0,008	20,00	0,05	67,38	15,78
602	E599	11980,00	53,067	51,624	299,80	1,44	0,001	20,00	0,05	67,33	15,71
603	E600	12000,00	53,280	51,644	299,80	1,64	0,001	20,00	0,05	67,28	15,63
604	E601	12020,00	53,164	51,664	299,80	1,50	0,001	20,00	0,05	67,22	15,56
605	E602	12040,00	53,319	51,684	299,80	1,64	0,001	20,00	0,05	67,17	15,48
606	E603	12060,00	53,419	51,704	299,80	1,72	0,001	20,00	0,05	67,11	15,41
607	E604	12080,00	53,382	51,724	299,80	1,66	0,001	20,00	0,05	67,06	15,33
608	E605	12100,00	53,259	51,744	299,80	1,52	0,001	20,00	0,05	67,00	15,26
609	E606	12120,00	53,375	51,764	299,80	1,61	0,001	20,00	0,05	66,95	15,18
610	E607	12140,00	53,402	51,784	299,80	1,62	0,001	20,00	0,05	66,89	15,11
611	E608	12160,00	53,461	51,804	299,80	1,66	0,001	20,00	0,05	66,84	15,04
612	E609	12180,00	53,435	51,900	299,80	1,54	0,005	20,00	0,05	66,79	14,89
613	E610	12200,00	53,496	51,996	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	66,73	14,74
614	E611	12220,00	53,412	51,900	299,80	1,51	-0,005	20,00	0,05	66,68	14,78
615	E612	12240,00	53,421	51,804	299,80	1,62	-0,005	20,00	0,05	66,62	14,82
616	E613	12260,00	53,389	51,784	299,80	1,61	-0,001	20,00	0,05	66,57	14,78
617	E614	12280,00	53,358	51,764	299,80	1,59	-0,001	20,00	0,05	66,51	14,75
618	E615	12300,00	53,403	51,744	299,80	1,66	-0,001	20,00	0,05	66,46	14,72
619	E616	12320,00	53,250	51,724	299,80	1,53	-0,001	20,00	0,05	66,41	14,68
620	E617	12340,00	53,215	51,704	299,80	1,51	-0,001	20,00	0,05	66,35	14,65
621	E618	12360,00	53,205	51,684	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,05	66,30	14,61
622	E619	12380,00	53,002	51,664	299,80	1,34	-0,001	20,00	0,05	66,24	14,58
623	E620	12400,00	52,889	51,573	299,80	1,32	-0,005	20,00	0,05	66,19	14,62
624	E621	12420,00	52,708	51,482	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	66,13	14,65
625	E622	12440,00	52,467	51,241	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,05	66,08	14,84
626	E623	12460,00	52,411	51,185	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	66,03	14,84
627	E624	12480,00	52,176	50,950	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,05	65,97	15,02
628	E625	12500,00	51,708	50,482	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,05	65,92	15,43
629	E626	12520,00	51,359	50,133	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,05	65,86	15,73
630	E627	12540,00	51,061	49,835	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,05	65,81	15,97
631	E628	12560,00	50,746	49,520	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,05	65,75	16,23
632	E629	12580,00	50,250	49,024	299,80	1,23	-0,025	20,00	0,05	65,70	16,67
633	E630	12600,00	49,526	48,300	299,80	1,23	-0,036	20,00	0,05	65,64	17,34
634	E631	12620,00	48,834	47,608	299,80	1,23	-0,035	20,00	0,05	65,59	17,98
635	E632	12640,00	48,136	46,910	299,80	1,23	-0,035	20,00	0,05	65,54	18,63
636	E633	12660,00	47,626	46,400	299,80	1,23	-0,025	20,00	0,05	65,48	19,08
637	E634	12680,00	47,095	45,869	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,05	65,43	19,56

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
638	E635	12700,00	46,945	45,719	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	65,37	19,65
639	E636	12720,00	47,154	45,530	299,80	1,62	-0,009	20,00	0,05	65,32	19,79
640	E637	12740,00	46,566	45,340	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	65,26	19,92
641	E638	12760,00	45,977	44,751	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,05	65,21	20,46
642	E639	12780,00	45,987	44,761	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	65,16	20,39
643	E640	12800,00	46,195	44,969	299,80	1,23	0,010	20,00	0,05	65,10	20,13
644	E641	12820,00	46,269	45,043	299,80	1,23	0,004	20,00	0,05	65,05	20,00
645	E642	12840,00	46,344	45,118	299,80	1,23	0,004	20,00	0,05	64,99	19,87
646	E643	12860,00	46,586	45,198	299,80	1,39	0,004	20,00	0,05	64,94	19,74
647	E644	12880,00	46,837	45,218	299,80	1,62	0,001	20,00	0,05	64,88	19,67
648	E645	12900,00	46,501	45,238	299,80	1,26	0,001	20,00	0,05	64,83	19,59
649	E646	12920,00	46,484	45,258	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	64,77	19,52
650	E647	12940,00	46,513	45,287	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	64,72	19,43
651	E648	12960,00	46,684	45,458	299,80	1,23	0,009	20,00	0,05	64,67	19,21
652	E649	12980,00	46,780	45,554	299,80	1,23	0,005	20,00	0,05	64,61	19,06
653	E650	13000,00	47,056	45,830	299,80	1,23	0,014	20,00	0,05	64,56	18,73
654	E651	13020,00	47,341	46,115	299,80	1,23	0,014	20,00	0,05	64,50	18,39
655	E652	13040,00	47,424	46,198	299,80	1,23	0,004	20,00	0,05	64,45	18,25
656	E653	13060,00	47,500	46,274	299,80	1,23	0,004	20,00	0,05	64,39	18,12
657	E654	13080,00	47,591	46,307	299,80	1,28	0,002	20,00	0,05	64,34	18,03
658	E655	13100,00	47,620	46,339	299,80	1,28	0,002	20,00	0,05	64,29	17,95
659	E656	13120,00	47,585	46,359	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	64,23	17,87
660	E657	13140,00	47,761	46,462	299,80	1,30	0,005	20,00	0,05	64,18	17,72
661	E658	13160,00	48,064	46,564	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	64,12	17,56
662	E659	13180,00	47,607	46,381	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	64,07	17,69
663	E660	13200,00	47,495	46,269	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	64,01	17,75
664	E661	13220,00	47,501	46,249	299,80	1,25	-0,001	20,00	0,05	63,96	17,71
665	E662	13240,00	47,459	46,229	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	63,91	17,68
666	E663	13260,00	47,318	46,092	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	63,85	17,76
667	E664	13280,00	47,130	45,904	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	63,80	17,89
668	E665	13300,00	46,966	45,740	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	63,74	18,00
669	E666	13320,00	46,807	45,581	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	63,69	18,11
670	E667	13340,00	46,680	45,454	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	63,63	18,18
671	E668	13360,00	46,603	45,377	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,05	63,58	18,20
672	E669	13380,00	46,486	45,260	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	63,52	18,26
673	E670	13400,00	46,351	45,125	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	63,47	18,35
674	E671	13420,00	46,329	45,103	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	63,42	18,31
675	E672	13440,00	46,206	44,980	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	63,36	18,38
676	E673	13460,00	46,084	44,858	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	63,31	18,45
677	E674	13480,00	45,925	44,699	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	63,25	18,55
678	E675	13500,00	45,716	44,490	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	63,20	18,71
679	E676	13520,00	45,589	44,363	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	63,14	18,78
680	E677	13540,00	45,659	44,332	299,80	1,33	-0,002	20,00	0,05	63,09	18,76
681	E678	13560,00	45,527	44,301	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	63,04	18,73
682	E679	13580,00	45,178	43,952	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,05	62,98	19,03
683	E680	13600,00	45,125	43,899	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	62,93	19,03
684	E681	13620,00	45,191	43,879	299,80	1,31	-0,001	20,00	0,05	62,87	18,99
685	E682	13640,00	45,313	43,859	299,80	1,45	-0,001	20,00	0,05	62,82	18,96
686	E683	13660,00	45,463	43,839	299,80	1,62	-0,001	20,00	0,05	62,76	18,93

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
687	E684	13680,00	45,412	43,819	299,80	1,59	-0,001	20,00	0,05	62,71	18,89
688	E685	13700,00	45,436	43,799	299,80	1,64	-0,001	20,00	0,05	62,66	18,86
689	E686	13720,00	45,402	43,779	299,80	1,62	-0,001	20,00	0,05	62,60	18,82
690	E687	13740,00	45,356	43,759	299,80	1,60	-0,001	20,00	0,05	62,55	18,79
691	E688	13760,00	45,187	43,739	299,80	1,45	-0,001	20,00	0,05	62,49	18,75
692	E689	13780,00	45,127	43,718	299,80	1,41	-0,001	20,00	0,05	62,44	18,72
693	E690	13800,00	44,923	43,697	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	62,38	18,69
694	E691	13820,00	44,902	43,676	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	62,33	18,65
695	E692	13840,00	44,794	43,568	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	62,27	18,71
696	E693	13860,00	44,577	43,351	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	62,22	18,87
697	E694	13880,00	44,468	43,242	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	62,17	18,92
698	E695	13900,00	44,411	43,185	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	62,11	18,93
699	E696	13920,00	44,415	43,146	299,80	1,27	-0,002	20,00	0,05	62,06	18,91
700	E697	13940,00	44,340	43,114	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	62,00	18,89
701	E698	13960,00	44,209	42,983	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	61,95	18,97
702	E699	13980,00	44,099	42,873	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	61,89	19,02
703	E700	14000,00	44,078	42,852	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	61,84	18,99
704	E701	14020,00	44,030	42,804	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	61,79	18,98
705	E702	14040,00	43,832	42,606	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	61,73	19,13
706	E703	14060,00	43,779	42,553	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	61,68	19,12
707	E704	14080,00	43,738	42,512	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	61,62	19,11
708	E705	14100,00	43,518	42,292	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	61,57	19,28
709	E706	14120,00	43,394	42,168	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	61,51	19,35
710	E707	14140,00	43,184	41,958	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	61,46	19,50
711	E708	14160,00	43,083	41,857	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	61,41	19,55
712	E709	14180,00	42,978	41,752	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	61,35	19,60
713	E710	14200,00	42,875	41,649	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	61,30	19,65
714	E711	14220,00	42,735	41,509	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	61,24	19,73
715	E712	14240,00	42,676	41,450	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	61,19	19,74
716	E713	14260,00	42,602	41,376	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,05	61,13	19,76
717	E714	14280,00	42,329	41,103	299,80	1,23	-0,014	20,00	0,05	61,08	19,98
718	E715	14300,00	42,208	40,982	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	61,02	20,04
719	E716	14320,00	41,893	40,667	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,05	60,97	20,30
720	E717	14340,00	41,851	40,625	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	60,92	20,29
721	E718	14360,00	41,741	40,515	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	60,86	20,35
722	E719	14380,00	41,764	40,482	299,80	1,28	-0,002	20,00	0,05	60,81	20,33
723	E720	14400,00	41,675	40,449	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	60,75	20,30
724	E721	14420,00	41,639	40,413	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	60,70	20,29
725	E722	14440,00	41,485	40,259	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	60,64	20,39
726	E723	14460,00	41,450	40,224	299,80	1,23	-0,002	20,00	0,05	60,59	20,37
727	E724	14480,00	41,435	40,112	299,80	1,32	-0,006	20,00	0,05	60,54	20,42
728	E725	14500,00	41,227	40,000	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	60,48	20,48
729	E726	14520,00	40,966	39,740	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,05	60,43	20,69
730	E727	14540,00	40,843	39,617	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	60,37	20,76
731	E728	14560,00	40,711	39,485	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	60,32	20,83
732	E729	14580,00	40,554	39,328	299,80	1,23	-0,008	20,00	0,05	60,26	20,94
733	E730	14600,00	40,286	39,060	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,05	60,21	21,15
734	E731	14620,00	40,116	38,890	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	60,16	21,27
735	E732	14640,00	39,940	38,714	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	60,10	21,39

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
736	E733	14660,00	39,762	38,536	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	60,05	21,51
737	E734	14680,00	39,474	38,248	299,80	1,23	-0,014	20,00	0,05	59,99	21,74
738	E735	14700,00	39,225	37,999	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,05	59,94	21,94
739	E736	14720,00	39,048	37,822	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	59,88	22,06
740	E737	14740,00	38,903	37,677	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	59,83	22,15
741	E738	14760,00	38,511	37,285	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,05	59,77	22,49
742	E739	14780,00	38,136	36,910	299,80	1,23	-0,019	20,00	0,05	59,72	22,81
743	E740	14800,00	37,879	36,653	299,80	1,23	-0,013	20,00	0,05	59,67	23,01
744	E741	14820,00	37,364	36,138	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,05	59,61	23,47
745	E742	14840,00	35,958	34,732	299,80	1,23	-0,070	20,00	0,05	59,56	24,83
746	E743	14860,00	35,209	33,983	299,80	1,23	-0,037	20,00	0,05	59,50	25,52
747	E744	14880,00	34,676	33,450	299,80	1,23	-0,027	20,00	0,05	59,45	26,00
748	E745	14900,00	33,935	32,709	299,80	1,23	-0,037	20,00	0,05	59,39	26,69
749	E746	14920,00	32,892	31,666	299,80	1,23	-0,052	20,00	0,05	59,34	27,67
750	E747	14940,00	31,915	30,689	299,80	1,23	-0,049	20,00	0,05	59,29	28,60
751	E748	14960,00	30,840	29,614	299,80	1,23	-0,054	20,00	0,05	59,23	29,62
752	E749	14980,00	30,060	28,834	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,05	59,18	30,34
753	E750	15000,00	29,603	28,377	299,80	1,23	-0,023	20,00	0,05	59,12	30,75
754	E751	15020,00	28,936	27,710	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,05	59,07	31,36
755	E752	15040,00	28,047	26,821	299,80	1,23	-0,044	20,00	0,05	59,01	32,19
756	E753	15060,00	27,181	25,955	299,80	1,23	-0,043	20,00	0,05	58,96	33,00
757	E754	15080,00	26,516	25,290	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,05	58,91	33,62
758	E755	15100,00	25,977	24,477	299,80	1,50	-0,041	20,00	0,05	58,85	34,37
759	E756	15120,00	25,764	23,538	299,80	2,23	-0,047	20,00	0,05	58,80	35,26
760	E757	15140,00	25,745	23,519	299,80	2,23	-0,001	20,00	0,05	58,74	35,22
761	E758	15160,00	25,461	23,235	299,80	2,23	-0,014	20,00	0,05	58,69	35,45
762	E759	15180,00	25,227	23,001	299,80	2,23	-0,012	20,00	0,05	58,63	35,63
763	E760	15200,00	25,184	22,958	299,80	2,23	-0,002	20,00	0,05	58,58	35,62
764	E761	15220,00	25,215	22,989	299,80	2,23	0,002	20,00	0,05	58,52	35,54
765	E762	15240,00	25,340	23,114	299,80	2,23	0,006	20,00	0,05	58,47	35,36
766	E763	15260,00	25,591	23,365	299,80	2,23	0,013	20,00	0,05	58,42	35,05
767	E764	15280,00	25,733	23,507	299,80	2,23	0,007	20,00	0,05	58,36	34,85
768	E765	15300,00	25,969	23,743	299,80	2,23	0,012	20,00	0,05	58,31	34,56
769	E766	15320,00	25,791	23,565	299,80	2,23	-0,009	20,00	0,05	58,25	34,69
770	E767	15340,00	25,717	23,491	299,80	2,23	-0,004	20,00	0,05	58,20	34,71
771	E768	15360,00	25,080	22,854	299,80	2,23	-0,032	20,00	0,05	58,14	35,29
772	E769	15380,00	24,648	22,422	299,80	2,23	-0,022	20,00	0,05	58,09	35,67
773	E770	15400,00	24,388	22,162	299,80	2,23	-0,013	20,00	0,05	58,04	35,87
774	E771	15420,00	23,718	21,492	299,80	2,23	-0,033	20,00	0,05	57,98	36,49
775	E772	15440,00	23,240	21,014	299,80	2,23	-0,024	20,00	0,05	57,93	36,91
776	E773	15460,00	23,093	20,867	299,80	2,23	-0,007	20,00	0,05	57,87	37,01
777	E774	15480,00	23,146	20,722	299,80	2,42	-0,007	20,00	0,05	57,82	37,10
778	E775	15500,00	22,902	20,576	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	57,76	37,19
779	E776	15520,00	22,740	20,414	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,05	57,71	37,30
780	E777	15540,00	22,606	20,280	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	57,66	37,38
781	E778	15560,00	22,434	20,108	299,80	2,33	-0,009	20,00	0,05	57,60	37,49
782	E779	15580,00	22,205	19,879	299,80	2,33	-0,011	20,00	0,05	57,55	37,67
783	E780	15600,00	21,794	19,468	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,05	57,49	38,02
784	E781	15620,00	21,437	19,111	299,80	2,33	-0,018	20,00	0,05	57,44	38,33

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
785	E782	15640,00	20,963	18,637	299,80	2,33	-0,024	20,00	0,05	57,38	38,75
786	E783	15660,00	20,436	18,110	299,80	2,33	-0,026	20,00	0,05	57,33	39,22
787	E784	15680,00	20,120	17,794	299,80	2,33	-0,016	20,00	0,05	57,27	39,48
788	E785	15700,00	19,786	17,460	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,05	57,22	39,76
789	E786	15720,00	19,406	17,080	299,80	2,33	-0,019	20,00	0,05	57,17	40,09
790	E787	15740,00	19,023	16,697	299,80	2,33	-0,019	20,00	0,05	57,11	40,41
791	E788	15760,00	18,726	16,400	299,80	2,33	-0,015	20,00	0,05	57,06	40,66
792	E789	15780,00	18,584	16,258	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	57,00	40,74
793	E790	15800,00	18,162	15,836	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,05	56,95	41,11
794	E791	15820,00	17,539	15,213	299,80	2,33	-0,031	20,00	0,05	56,89	41,68
795	E792	15840,00	17,249	14,923	299,80	2,33	-0,015	20,00	0,05	56,84	41,92
796	E793	15860,00	17,112	14,786	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	56,79	42,00
797	E794	15880,00	18,669	16,343	299,80	2,33	0,078	20,00	0,05	56,73	40,39
798	E795	15900,00	19,993	17,667	299,80	2,33	0,066	20,00	0,05	56,68	39,01
799	E796	15920,00	21,352	19,026	299,80	2,33	0,068	20,00	0,05	56,62	37,60
800	E797	15940,00	23,058	20,732	299,80	2,33	0,085	20,00	0,05	56,57	35,84
801	E798	15960,00	23,326	21,000	299,80	2,33	0,013	20,00	0,05	56,51	35,51
802	E799	15980,00	23,169	20,843	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,05	56,46	35,62
803	E800	16000,00	23,073	20,747	299,80	2,33	-0,005	20,00	0,05	56,41	35,66
804	E801	16020,00	22,951	20,625	299,80	2,33	-0,006	20,00	0,05	56,35	35,73
805	E802	16040,00	22,902	20,576	299,80	2,33	-0,002	20,00	0,05	56,30	35,72
806	E803	16060,00	23,128	20,689	299,80	2,44	0,006	20,00	0,05	56,24	35,55
807	E804	16080,00	23,128	20,802	299,80	2,33	0,006	20,00	0,05	56,19	35,39
808	E805	16100,00	23,142	20,816	299,80	2,33	0,001	20,00	0,05	56,13	35,32
809	E806	16120,00	23,242	20,916	299,80	2,33	0,005	20,00	0,05	56,08	35,16
810	E807	16140,00	23,220	20,894	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,05	56,02	35,13
811	E808	16160,00	23,080	20,754	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	55,97	35,22
812	E809	16180,00	22,953	20,627	299,80	2,33	-0,006	20,00	0,05	55,92	35,29
813	E810	16200,00	22,845	20,519	299,80	2,33	-0,005	20,00	0,05	55,86	35,34
814	E811	16220,00	22,244	19,918	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,05	55,81	35,89
815	E812	16240,00	21,905	19,579	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,05	55,75	36,17
816	E813	16260,00	21,630	19,304	299,80	2,33	-0,014	20,00	0,05	55,70	36,39
817	E814	16280,00	21,653	19,327	299,80	2,33	0,001	20,00	0,05	55,64	36,32
818	E815	16300,00	21,789	19,366	299,80	2,42	0,002	20,00	0,05	55,59	36,22
819	E816	16320,00	21,834	19,405	299,80	2,43	0,002	20,00	0,05	55,54	36,13
820	E817	16340,00	21,770	19,444	299,80	2,33	0,002	20,00	0,05	55,48	36,04
821	E818	16360,00	22,111	19,785	299,80	2,33	0,017	20,00	0,05	55,43	35,64
822	E819	16380,00	22,746	20,420	299,80	2,33	0,032	20,00	0,05	55,37	34,95
823	E820	16400,00	22,770	20,444	299,80	2,33	0,001	20,00	0,05	55,32	34,87
824	E821	16420,00	22,373	20,047	299,80	2,33	-0,020	20,00	0,05	55,26	35,22
825	E822	16440,00	21,870	19,544	299,80	2,33	-0,025	20,00	0,05	55,21	35,67
826	E823	16460,00	21,442	19,116	299,80	2,33	-0,021	20,00	0,05	55,15	36,04
827	E824	16480,00	21,533	19,207	299,80	2,33	0,005	20,00	0,05	55,10	35,89
828	E825	16500,00	21,931	19,605	299,80	2,33	0,020	20,00	0,05	55,05	35,44
829	E826	16520,00	22,339	20,013	299,80	2,33	0,020	20,00	0,05	54,99	34,98
830	E827	16540,00	22,684	20,358	299,80	2,33	0,017	20,00	0,05	54,94	34,58
831	E828	16560,00	22,886	20,560	299,80	2,33	0,010	20,00	0,05	54,88	34,32
832	E829	16580,00	22,940	20,614	299,80	2,33	0,003	20,00	0,05	54,83	34,21
833	E830	16600,00	23,004	20,678	299,80	2,33	0,003	20,00	0,05	54,77	34,10

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
834	E831	16620,00	23,324	20,823	299,80	2,50	0,007	20,00	0,05	54,72	33,90
835	E832	16640,00	23,293	20,967	299,80	2,33	0,007	20,00	0,05	54,67	33,70
836	E833	16660,00	23,442	21,116	299,80	2,33	0,007	20,00	0,05	54,61	33,50
837	E834	16680,00	23,486	21,160	299,80	2,33	0,002	20,00	0,05	54,56	33,40
838	E835	16700,00	23,478	21,137	299,80	2,34	-0,001	20,00	0,05	54,50	33,37
839	E836	16720,00	23,439	21,113	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,05	54,45	33,34
840	E837	16740,00	23,456	21,093	299,80	2,36	-0,001	20,00	0,05	54,39	33,30
841	E838	16760,00	23,482	21,036	299,80	2,45	-0,003	20,00	0,05	54,34	33,30
842	E839	16780,00	23,305	20,979	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,05	54,29	33,31
843	E840	16800,00	23,172	20,846	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	54,23	33,39
844	E841	16820,00	23,110	20,784	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,05	54,18	33,39
845	E842	16840,00	23,040	20,714	299,80	2,33	-0,004	20,00	0,05	54,12	33,41
846	E843	16860,00	22,979	20,653	299,80	2,33	-0,003	20,00	0,05	54,07	33,41
847	E844	16880,00	22,839	20,513	299,80	2,33	-0,007	20,00	0,05	54,01	33,50
848	E845	16900,00	22,591	20,265	299,80	2,33	-0,012	20,00	0,05	53,96	33,69
849	E846	16920,00	22,608	20,282	299,80	2,33	0,001	20,00	0,05	53,90	33,62
850	E847	16940,00	23,097	20,771	299,80	2,33	0,024	20,00	0,05	53,85	33,08
851	E848	16960,00	23,184	20,858	299,80	2,33	0,004	20,00	0,05	53,80	32,94
852	E849	16980,00	23,227	20,901	299,80	2,33	0,002	20,00	0,05	53,74	32,84
853	E850	17000,00	22,997	20,671	299,80	2,33	-0,012	20,00	0,05	53,69	33,02
854	E851	17020,00	22,788	20,462	299,80	2,33	-0,010	20,00	0,05	53,63	33,17
855	E852	17040,00	22,455	20,129	299,80	2,33	-0,017	20,00	0,05	53,58	33,45
856	E853	17060,00	22,407	20,081	299,80	2,33	-0,002	20,00	0,05	53,52	33,44
857	E854	17080,00	22,246	19,920	299,80	2,33	-0,008	20,00	0,05	53,47	33,55
858	E855	17100,00	21,650	19,324	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,05	53,42	34,09
859	E856	17120,00	20,976	18,650	299,80	2,33	-0,034	20,00	0,05	53,36	34,71
860	E857	17140,00	20,153	17,827	299,80	2,33	-0,041	20,00	0,05	53,31	35,48
861	E858	17160,00	19,503	17,177	299,80	2,33	-0,033	20,00	0,05	53,25	36,08
862	E859	17180,00	18,923	16,597	299,80	2,33	-0,029	20,00	0,05	53,20	36,60
863	E860	17200,00	18,316	15,990	299,80	2,33	-0,030	20,00	0,05	53,14	37,15
864	E861	17220,00	17,692	15,366	299,80	2,33	-0,031	20,00	0,05	53,09	37,72
865	E862	17240,00	17,293	14,967	299,80	2,33	-0,020	20,00	0,05	53,04	38,07
866	E863	17260,00	17,514	15,188	299,80	2,33	0,011	20,00	0,05	52,98	37,79
867	E864	17280,00	18,548	16,222	299,80	2,33	0,052	20,00	0,05	52,93	36,70
868	E865	17300,00	19,308	16,982	299,80	2,33	0,038	20,00	0,05	52,87	35,89
869	E866	17320,00	20,306	17,980	299,80	2,33	0,050	20,00	0,05	52,82	34,84
870	E867	17340,00	21,063	18,737	299,80	2,33	0,038	20,00	0,05	52,76	34,03
871	E868	17360,00	21,499	19,173	299,80	2,33	0,022	20,00	0,05	52,71	33,54
872	E869	17380,00	21,809	19,483	299,80	2,33	0,016	20,00	0,05	52,65	33,17
873	E870	17400,00	21,927	19,601	299,80	2,33	0,006	20,00	0,05	52,60	33,00
874	E871	17420,00	21,987	19,661	299,80	2,33	0,003	20,00	0,05	52,55	32,89
875	E872	17440,00	21,995	19,669	299,80	2,33	0,000	20,00	0,05	52,49	32,82
876	E873	17460,00	21,986	19,660	299,80	2,33	0,000	20,00	0,05	52,44	32,78
877	E874	17480,00	21,982	19,656	299,80	2,33	0,000	20,00	0,05	52,38	32,73
878	E875	17500,00	21,968	19,642	299,80	2,33	-0,001	20,00	0,05	52,33	32,69
879	E876	17520,00	21,882	19,556	299,80	2,33	-0,004	20,00	0,05	52,27	32,72
880	E877	17540,00	21,677	19,351	299,80	2,33	-0,010	20,00	0,05	52,22	32,87
881	E878	17560,00	22,047	19,721	299,80	2,33	0,019	20,00	0,05	52,17	32,44
882	E879	17580,00	22,975	20,649	299,80	2,33	0,046	20,00	0,05	52,11	31,46

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
883	E880	17600,00	23,587	21,261	299,80	2,33	0,031	20,00	0,05	52,06	30,80
884	E881	17620,00	24,220	21,894	299,80	2,33	0,032	20,00	0,05	52,00	30,11
885	E882	17640,00	24,728	22,402	299,80	2,33	0,025	20,00	0,05	51,95	29,55
886	E883	17660,00	25,007	22,681	299,80	2,33	0,014	20,00	0,05	51,89	29,21
887	E884	17680,00	25,285	22,959	299,80	2,33	0,014	20,00	0,05	51,84	28,88
888	E885	17700,00	25,889	23,563	299,80	2,33	0,030	20,00	0,05	51,79	28,22
889	E886	17720,00	26,327	24,827	299,80	1,50	0,063	20,00	0,05	51,73	26,90
890	E887	17740,00	26,498	25,008	299,80	1,49	0,009	20,00	0,05	51,68	26,67
891	E888	17760,00	26,605	25,188	299,80	1,42	0,009	20,00	0,05	51,62	26,43
892	E889	17780,00	26,705	25,208	299,80	1,50	0,001	20,00	0,05	51,57	26,36
893	E890	17800,00	26,808	25,228	299,80	1,58	0,001	20,00	0,05	51,51	26,29
894	E891	17820,00	26,913	25,248	299,80	1,67	0,001	20,00	0,05	51,46	26,21
895	E892	17840,00	26,494	25,268	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	51,40	26,14
896	E893	17860,00	26,730	25,451	299,80	1,28	0,009	20,00	0,05	51,35	25,90
897	E894	17880,00	26,860	25,634	299,80	1,23	0,009	20,00	0,05	51,30	25,66
898	E895	17900,00	27,138	25,912	299,80	1,23	0,014	20,00	0,05	51,24	25,33
899	E896	17920,00	27,385	26,159	299,80	1,23	0,012	20,00	0,05	51,19	25,03
900	E897	17940,00	27,639	26,413	299,80	1,23	0,013	20,00	0,05	51,13	24,72
901	E898	17960,00	28,050	26,824	299,80	1,23	0,021	20,00	0,05	51,08	24,25
902	E899	17980,00	28,478	27,252	299,80	1,23	0,021	20,00	0,05	51,02	23,77
903	E900	18000,00	28,994	27,488	299,80	1,51	0,012	20,00	0,05	50,97	23,48
904	E901	18020,00	28,950	27,724	299,80	1,23	0,012	20,00	0,05	50,92	23,19
905	E902	18040,00	29,000	27,774	299,80	1,23	0,003	20,00	0,05	50,86	23,09
906	E903	18060,00	29,098	27,872	299,80	1,23	0,005	20,00	0,05	50,81	22,93
907	E904	18080,00	29,961	28,735	299,80	1,23	0,043	20,00	0,05	50,75	22,02
908	E905	18100,00	30,762	28,906	299,80	1,86	0,009	20,00	0,05	50,70	21,79
909	E906	18120,00	30,303	29,077	299,80	1,23	0,009	20,00	0,05	50,64	21,57
910	E907	18140,00	30,798	29,572	299,80	1,23	0,025	20,00	0,05	50,59	21,02
911	E908	18160,00	31,410	30,184	299,80	1,23	0,031	20,00	0,05	50,54	20,35
912	E909	18180,00	31,611	30,385	299,80	1,23	0,010	20,00	0,05	50,48	20,10
913	E910	18200,00	31,903	30,677	299,80	1,23	0,015	20,00	0,05	50,43	19,75
914	E911	18220,00	32,374	31,148	299,80	1,23	0,024	20,00	0,05	50,37	19,22
915	E912	18240,00	32,943	31,717	299,80	1,23	0,028	20,00	0,05	50,32	18,60
916	E913	18260,00	33,193	31,967	299,80	1,23	0,013	20,00	0,05	50,26	18,30
917	E914	18280,00	33,629	32,113	299,80	1,52	0,007	20,00	0,05	50,21	18,10
918	E915	18300,00	33,484	32,258	299,80	1,23	0,007	20,00	0,05	50,15	17,90
919	E916	18320,00	33,596	32,324	299,80	1,27	0,003	20,00	0,05	50,10	17,78
920	E917	18340,00	33,615	32,389	299,80	1,23	0,003	20,00	0,05	50,05	17,66
921	E918	18360,00	33,695	32,469	299,80	1,23	0,004	20,00	0,05	49,99	17,52
922	E919	18380,00	33,789	32,563	299,80	1,23	0,005	20,00	0,05	49,94	17,37
923	E920	18400,00	34,185	32,959	299,80	1,23	0,020	20,00	0,05	49,88	16,92
924	E921	18420,00	34,541	33,315	299,80	1,23	0,018	20,00	0,05	49,83	16,51
925	E922	18440,00	34,782	33,556	299,80	1,23	0,012	20,00	0,05	49,77	16,22
926	E923	18460,00	34,941	33,606	299,80	1,34	0,003	20,00	0,05	49,72	16,11
927	E924	18480,00	34,882	33,656	299,80	1,23	0,002	20,00	0,05	49,67	16,01
928	E925	18500,00	35,091	33,865	299,80	1,23	0,010	20,00	0,05	49,61	15,75
929	E926	18520,00	35,276	33,940	299,80	1,34	0,004	20,00	0,05	49,56	15,62
930	E927	18540,00	35,368	33,960	299,80	1,41	0,001	20,00	0,05	49,50	15,54
931	E928	18560,00	35,206	33,980	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	49,45	15,47

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---


DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
932	E929	18580,00	35,420	34,117	299,80	1,30	0,007	20,00	0,05	49,39	15,28
933	E930	18600,00	35,449	34,137	299,80	1,31	0,001	20,00	0,05	49,34	15,20
934	E931	18620,00	35,383	34,157	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	49,29	15,13
935	E932	18640,00	35,577	34,351	299,80	1,23	0,010	20,00	0,05	49,23	14,88
936	E933	18660,00	35,741	34,515	299,80	1,23	0,008	20,00	0,05	49,18	14,66
937	E934	18680,00	35,783	34,557	299,80	1,23	0,002	20,00	0,05	49,12	14,57
938	E935	18700,00	35,953	34,727	299,80	1,23	0,008	20,00	0,05	49,07	14,34
939	E936	18720,00	36,455	34,846	299,80	1,61	0,006	20,00	0,05	49,01	14,17
940	E937	18740,00	36,168	34,866	299,80	1,30	0,001	20,00	0,05	48,96	14,09
941	E938	18760,00	36,213	34,886	299,80	1,33	0,001	20,00	0,05	48,90	14,02
942	E939	18780,00	36,167	34,906	299,80	1,26	0,001	20,00	0,05	48,85	13,94
943	E940	18800,00	36,152	34,926	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	48,80	13,87
944	E941	18820,00	36,339	35,113	299,80	1,23	0,009	20,00	0,05	48,74	13,63
945	E942	18840,00	36,399	35,134	299,80	1,27	0,001	20,00	0,05	48,69	13,55
946	E943	18860,00	36,381	35,155	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	48,63	13,48
947	E944	18880,00	36,413	35,187	299,80	1,23	0,002	20,00	0,05	48,58	13,39
948	E945	18900,00	36,626	35,400	299,80	1,23	0,011	20,00	0,05	48,52	13,12
949	E946	18920,00	36,863	35,637	299,80	1,23	0,012	20,00	0,05	48,47	12,83
950	E947	18940,00	36,998	35,671	299,80	1,33	0,002	20,00	0,05	48,42	12,75
951	E948	18960,00	37,094	35,704	299,80	1,39	0,002	20,00	0,05	48,36	12,66
952	E949	18980,00	36,950	35,724	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	48,31	12,58
953	E950	19000,00	37,307	35,836	299,80	1,47	0,006	20,00	0,05	48,25	12,42
954	E951	19020,00	37,174	35,948	299,80	1,23	0,006	20,00	0,05	48,20	12,25
955	E952	19040,00	37,185	35,959	299,80	1,23	0,001	20,00	0,05	48,14	12,18
956	E953	19060,00	37,321	36,050	299,80	1,27	0,005	20,00	0,05	48,09	12,04
957	E954	19080,00	37,430	36,141	299,80	1,29	0,005	20,00	0,05	48,04	11,89
958	E955	19100,00	37,712	36,241	299,80	1,47	0,005	20,00	0,05	47,98	11,74
959	E956	19120,00	37,841	36,341	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	47,93	11,59
960	E957	19140,00	37,629	36,241	299,80	1,39	-0,005	20,00	0,05	47,87	11,63
961	E958	19160,00	37,498	36,141	299,80	1,36	-0,005	20,00	0,05	47,82	11,68
962	E959	19180,00	37,234	36,008	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	47,76	11,76
963	E960	19200,00	36,818	35,592	299,80	1,23	-0,021	20,00	0,05	47,71	12,12
964	E961	19220,00	36,411	35,185	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,05	47,65	12,47
965	E962	19240,00	36,074	34,848	299,80	1,23	-0,017	20,00	0,05	47,60	12,75
966	E963	19260,00	35,744	34,518	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,05	47,55	13,03
967	E964	19280,00	35,514	34,288	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,05	47,49	13,20
968	E965	19300,00	35,318	34,092	299,80	1,23	-0,010	20,00	0,05	47,44	13,35
969	E966	19320,00	35,263	34,037	299,80	1,23	-0,003	20,00	0,05	47,38	13,35
970	E967	19340,00	35,412	34,186	299,80	1,23	0,007	20,00	0,05	47,33	13,14
971	E968	19360,00	35,508	34,244	299,80	1,26	0,003	20,00	0,05	47,27	13,03
972	E969	19380,00	35,528	34,302	299,80	1,23	0,003	20,00	0,05	47,22	12,92
973	E970	19400,00	35,801	34,575	299,80	1,23	0,014	20,00	0,05	47,17	12,59
974	E971	19420,00	36,128	34,902	299,80	1,23	0,016	20,00	0,05	47,11	12,21
975	E972	19440,00	36,419	35,193	299,80	1,23	0,015	20,00	0,05	47,06	11,86
976	E973	19460,00	36,637	35,411	299,80	1,23	0,011	20,00	0,05	47,00	11,59
977	E974	19480,00	36,881	35,655	299,80	1,23	0,012	20,00	0,05	46,95	11,29
978	E975	19500,00	37,406	35,798	299,80	1,61	0,007	20,00	0,05	46,89	11,10
979	E976	19520,00	37,515	35,940	299,80	1,58	0,007	20,00	0,05	46,84	10,90
980	E977	19540,00	37,508	36,040	299,80	1,47	0,005	20,00	0,05	46,79	10,75

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA <i>Perfil do Terreno e Perfil da Linha - Simplificado</i></p>	<p align="right"><i>Atualização:</i> 31/08/18 PERFIL</p>
---	---	---

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)

Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
981	E978	19560,00	37,640	36,140	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	46,73	10,59
982	E979	19580,00	37,606	36,040	299,80	1,57	-0,005	20,00	0,05	46,68	10,64
983	E980	19600,00	37,457	35,940	299,80	1,52	-0,005	20,00	0,05	46,62	10,68
984	E981	19620,00	36,956	35,730	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	46,57	10,84
985	E982	19640,00	36,429	35,203	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,05	46,51	11,31
986	E983	19660,00	35,915	34,689	299,80	1,23	-0,026	20,00	0,05	46,46	11,77
987	E984	19680,00	35,729	34,503	299,80	1,23	-0,009	20,00	0,05	46,40	11,90
988	E985	19700,00	34,880	33,654	299,80	1,23	-0,042	20,00	0,05	46,35	12,70
989	E986	19720,00	34,218	32,992	299,80	1,23	-0,033	20,00	0,05	46,30	13,30
990	E987	19740,00	33,109	31,883	299,80	1,23	-0,055	20,00	0,05	46,24	14,36
991	E988	19760,00	32,470	31,244	299,80	1,23	-0,032	20,00	0,05	46,19	14,94
992	E989	19780,00	31,878	30,652	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,05	46,13	15,48
993	E990	19800,00	31,090	29,864	299,80	1,23	-0,039	20,00	0,05	46,08	16,21
994	E991	19820,00	30,512	29,286	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,05	46,02	16,74
995	E992	19840,00	29,940	28,714	299,80	1,23	-0,029	20,00	0,05	45,97	17,26
996	E993	19860,00	29,341	28,115	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,05	45,92	17,80
997	E994	19880,00	28,936	27,710	299,80	1,23	-0,020	20,00	0,05	45,86	18,15
998	E995	19900,00	28,637	27,411	299,80	1,23	-0,015	20,00	0,05	45,81	18,40
999	E996	19920,00	28,425	27,199	299,80	1,23	-0,011	20,00	0,05	45,75	18,55
1000	E997	19940,00	28,195	26,969	299,80	1,23	-0,012	20,00	0,05	45,70	18,73
1001	E998	19960,00	27,871	26,645	299,80	1,23	-0,016	20,00	0,05	45,64	19,00
1002	E999	19980,00	27,739	26,513	299,80	1,23	-0,007	20,00	0,05	45,59	19,08
1003	E1000	20000,00	27,626	26,400	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	45,53	19,13
1004	E1001	20020,00	26,953	25,727	299,80	1,23	-0,034	20,00	0,05	45,48	19,75
1005	E1002	20040,00	26,122	24,896	299,80	1,23	-0,042	20,00	0,05	45,43	20,53
1006	E1003	20060,00	25,517	24,291	299,80	1,23	-0,030	20,00	0,05	45,37	21,08
1007	E1004	20080,00	25,032	23,806	299,80	1,23	-0,024	20,00	0,05	45,32	21,51
1008	E1005	20100,00	24,951	23,725	299,80	1,23	-0,004	20,00	0,05	45,26	21,54
1009	E1006	20120,00	25,015	23,789	299,80	1,23	0,003	20,00	0,05	45,21	21,42
1010	E1007	20140,00	25,284	24,058	299,80	1,23	0,013	20,00	0,05	45,15	21,10
1011	E1008	20160,00	25,400	24,174	299,80	1,23	0,006	20,00	0,05	45,10	20,93
1012	E1009	20180,00	25,884	24,658	299,80	1,23	0,024	20,00	0,05	45,05	20,39
1013	E1010	20200,00	26,316	25,090	299,80	1,23	0,022	20,00	0,05	44,99	19,90
1014	E1011	20220,00	26,708	25,289	299,80	1,42	0,010	20,00	0,05	44,94	19,65
1015	E1012	20240,00	26,744	25,488	299,80	1,26	0,010	20,00	0,05	44,88	19,39
1016	E1013	20260,00	26,865	25,588	299,80	1,28	0,005	20,00	0,05	44,83	19,24
1017	E1014	20280,00	27,188	25,688	299,80	1,50	0,005	20,00	0,05	44,77	19,09
1018	E1015	20300,00	26,909	25,588	299,80	1,32	-0,005	20,00	0,05	44,72	19,13
1019	E1016	20320,00	26,761	25,488	299,80	1,27	-0,005	20,00	0,05	44,67	19,18
1020	E1017	20340,00	26,620	25,394	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	44,61	19,22
1021	E1018	20360,00	26,617	25,271	299,80	1,35	-0,006	20,00	0,05	44,56	19,29
1022	E1019	20380,00	26,374	25,148	299,80	1,23	-0,006	20,00	0,05	44,50	19,35
1023	E1020	20400,00	26,305	25,056	299,80	1,25	-0,005	20,00	0,05	44,45	19,39
1024	E1021	20420,00	26,190	24,964	299,80	1,23	-0,005	20,00	0,05	44,39	19,43
1025	E1022	20440,00	26,371	24,943	299,80	1,43	-0,001	20,00	0,05	44,34	19,40
1026	E1023	20460,00	26,437	24,922	299,80	1,52	-0,001	20,00	0,05	44,28	19,36
1027	E1024	20480,00	26,127	24,901	299,80	1,23	-0,001	20,00	0,05	44,23	19,33
1028	E1025	20500,00	26,197	24,881	299,80	1,32	-0,001	20,00	0,05	44,18	19,30
1029	E1026	20520,00	26,286	24,861	299,80	1,43	-0,001	20,00	0,05	44,12	19,26

DADOS DO GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA

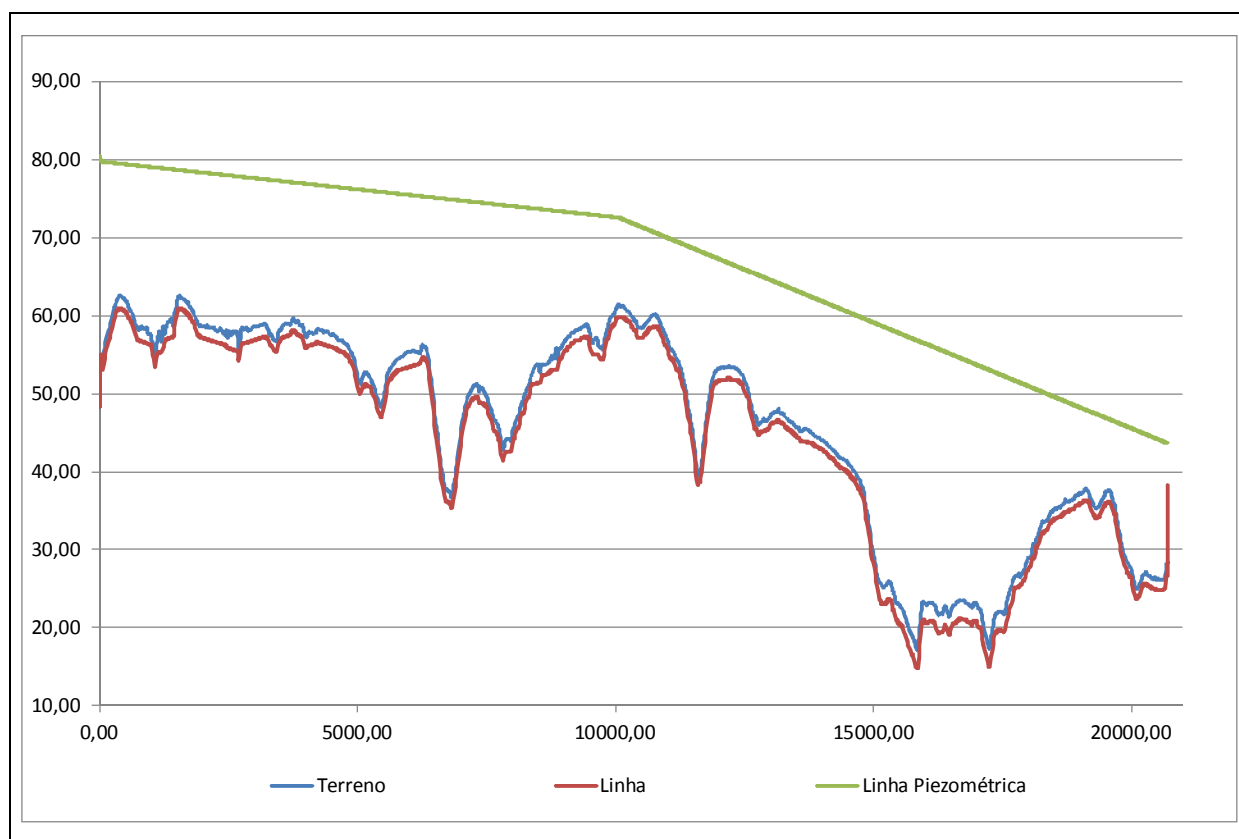
Trecho 01: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 400 (DN 400 - DE 429mm - DI 394,6mm - e=17,2mm)


Trecho 01 e 02: Perfil Bombeado

Trecho 02: Adutora de Água Bruta: DEFoFo DN 300 (DN 300 - DE 326mm - DI 299,8mm - e=13,1mm)

ID	NÚMERO ESTACA	DIST. ACUM.	COTA TERRENO	COTA PROJETO	DN INTERNO	PROF. TUB.	DECLIV. TUB.	DIST. ESTACA	Perda no Trecho	LINHA PIEZ.	DIF. PIEZ-CP
1030	E1027	20540,00	26,173	24,841	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,05	44,07	19,23
1031	E1028	20560,00	26,150	24,821	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,05	44,01	19,19
1032	E1029	20580,00	26,137	24,801	299,80	1,34	-0,001	20,00	0,05	43,96	19,16
1033	E1030	20600,00	26,111	24,781	299,80	1,33	-0,001	20,00	0,05	43,90	19,12
1034	E1031	20620,00	26,129	24,893	299,80	1,24	0,006	20,00	0,05	43,85	18,96
1035	E1032	20640,00	26,229	25,003	299,80	1,23	0,006	20,00	0,05	43,80	18,79
1036	E1033	20660,00	26,431	24,999	532,00	1,43	0,000	20,00	0,05	43,74	18,74
1037	E1034	20680,00	28,100	26,668	532,00	1,43	0,083	20,00	0,02	43,72	17,05
1038	E1035	20700,00	28,169	26,737	532,00	1,43	0,003	20,00	0,02	43,70	16,96
1039	1035+15,7	20715,78	28,342	26,910	532,00	1,43	0,011	15,78	0,02	43,68	16,77
		20715,78	28,342	38,342						43,68	5,34

GRÁFICO DA LINHA PIEZOMÉTRICA



	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i> 25/09/2018 Transientes Hidráulicos</p>
Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Condições de Cálculo		
<p>A Linha de recalque na qual foi realizado um estudo de transientes hidráulicos:</p> <p>Adutora de Água Bruta (AAB): Captação em Pacajus (Canal do Eixão) seguindo inicialmente bombeada para uma Caixa de Quebra de Pressão, e posteriormente gravitória para a ETA Cascavel (Malcozinhado).</p> <p>Dados para elaboração do cálculo estão apontados abaixo:</p> <p><i>Marca (Referência)</i> <i>Modelo (Referência)</i> <i>Curva</i> <i>Tipo:</i> <i>Número de bombas:</i> <i>Potência nominal:</i> <i>Vazão de bombeamento:</i> <i>Altura manométrica:</i> <i>Rotação:</i> <i>Rendimento da bomba:</i> <i>Rendimento do motor:</i> <i>Rendimento do conjunto:</i> <i>NPSH requerido:</i> <i>Submersão mínima:</i> <i>Diâmetro de Entrada:</i> <i>Diâmetro de Saída (flange):</i> <i>Rotor:</i> <i>Velocidade Específica:</i> Inércia do Conjunto Moto-Bomba:</p> <p>Barrilete: Extensão da Linha: Diâmetro Interno: Espessura das paredes da tubulação: Celeridade Encontrada: Material da Tubulação: Módulo de Young do Material: Coeficiente de Poisson:</p> <p>Adutora Trecho 01: Extensão da Linha: Diâmetro Interno: Espessura das paredes da tubulação: Celeridade Encontrada: Material da Tubulação: Módulo de Young do Material: Coeficiente de Poisson:</p>		<p align="center">1a Etapa</p> <p align="center">KSB MEGANORM 150-125-250 Centrifuga 1 + 1 reserva/rodízio</p> <p align="center">25 HP 53,54 L/s 20,69 m 1750 rpm 76,0 % 98,0 % 74,5 % 3,00 m - m 150 mm 125 mm 218 mm 2550 (US) 0,266 Kg.m²</p> <p align="center">22,70 m 306,6 mm 7,20 mm 1.209,30 m/s FoFo PN10 172.000,00 MPa 0,28 -</p> <p align="center">10.030,30 m 394,6 mm 17,20 mm 408,61 m/s DEFoFo 1MPa 3.300,00 MPa 0,45 -</p>

Adutora Trecho 02:		
Extensão da Linha:	720,00	m
Diâmetro Interno:	299,8	mm
Espessura das paredes da tubulação:	13,10	mm
Celeridade Encontrada:	409,08	m/s
Material da Tubulação:	DEFoFo 1MPa	
Módulo de Young do Material:	3.300,00	MPa
Coeficiente de Poisson:	0,45	-
Tempo da Análise:	300	s


Após os estudos, com utilização de software de análise especializado que utiliza o Método das Características (MOC), verificou-se que:

A linha de recalque precisará de um Tanque Hidropneumático, que será ligado à linha na estaca E2 e possuirá um volume de 10.000 Litros.

Para a proteção da linha será necessário a instalação de Ventosas Trílice Função de Alto Desempenho com sistema "non-slam", localizadas na estaca E20.


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
5,00	RES1	CMB	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	2,97	-0,02
13,00	RET	E1	306,6	FoFo	130	1209,3	44,90	-10,16
9,70	E1	E1+9,7	306,6	FoFo	130	1209,3	40,48	-10,16
10,30	E1+9,7	E2	394,6	DEFoFo	140	408,6	33,97	-8,28
20,00	E2	E3	394,6	DEFoFo	140	408,6	32,53	-5,11
40,00	E3	E5	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,05	-5,89
60,00	E5	E8	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,43	-7,52
100,00	E8	E13	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,73	-9,52
60,00	E13	E16	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,47	-10,16
60,00	E16	E19	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,93	-10,16
20,00	E19	E20	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,80	-10,16
20,00	E19	E20-AV	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E20	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,67	-10,16
20,00	E20-AV	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
100,00	E21	E26	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,83	-10,16
100,00	E26	E31	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,52	-10,16
100,00	E31	E36	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,37	-10,16
100,00	E36	E41	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,72	-10,16
100,00	E41	E46	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,09	-10,16
80,00	E46	E50	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,29	-10,16
60,00	E50	E53	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,93	-10,16
20,00	E53	E54	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,13	-10,16
20,00	E54	E55	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,35	-10,16
100,00	E55	E60	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,76	-10,16
100,00	E60	E65	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,33	-10,16
100,00	E65	E70	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,15	-10,16
80,00	E70	E74	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,09	-10,16
60,00	E74	E77	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,93	-10,16
20,00	E77	E78	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,87	-10,16
20,00	E78	E79	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,62	-10,16
100,00	E79	E84	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,03	-10,16
100,00	E84	E89	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,55	-10,16
100,00	E89	E94	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,83	-10,16
100,00	E94	E99	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,51	-10,16
100,00	E99	E104	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,51	-10,16
100,00	E104	E109	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,64	-10,16
100,00	E109	E114	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,51	-10,16
100,00	E114	E119	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,38	-10,16
100,00	E119	E124	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,37	-10,16
100,00	E124	E129	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,50	-10,16
100,00	E129	E134	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,66	-10,16
20,00	E134	E135	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,06	-10,16
20,00	E135	E136	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,39	-9,48
100,00	E136	E141	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,39	-10,16
100,00	E141	E146	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,48	-10,16
100,00	E146	E151	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,98	-10,16
100,00	E151	E156	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,89	-10,16
60,00	E156	E159	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,63	-10,16
20,00	E159	E160	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,90	-10,16
20,00	E160	E161	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,79	-10,16
100,00	E161	E166	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,92	-10,16
100,00	E166	E171	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,12	-10,16
20,00	E171	E172	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,27	-8,44
20,00	E172	E173	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,82	-9,07
100,00	E173	E178	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,27	-10,15
100,00	E178	E183	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,19	-10,16
80,00	E183	E187	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,56	-10,16
20,00	E187	E188	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,85	-10,16
20,00	E188	E189	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,73	-10,16
100,00	E189	E194	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,03	-10,16

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
120,00	E194	E200	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,22	-10,16
20,00	E200	E201	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,38	-9,01
20,00	E201	E202	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,35	-9,31
80,00	E202	E206	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,07	-9,76
80,00	E206	E210	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,96	-10,02
20,00	E210	E211	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,96	-10,16
20,00	E211	E212	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,78	-10,16
100,00	E212	E217	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,19	-10,15
100,00	E217	E222	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,61	-9,89
100,00	E222	E227	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,01	-9,75
100,00	E227	E232	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,57	-9,41
100,00	E232	E237	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,94	-8,76
100,00	E237	E242	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,71	-8,33
100,00	E242	E247	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,29	-7,65
100,00	E247	E252	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,94	-6,28
20,00	E252	E253	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,26	-3,68
20,00	E253	E254	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,26	-3,59
60,00	E254	E257	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,81	-4,16
20,00	E257	E258	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,06	-4,38
20,00	E258	E259	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,04	-4,38
100,00	E259	E264	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,78	-4,30
80,00	E264	E268	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,40	-3,30
80,00	E268	E272	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,90	-1,73
20,00	E272	E273	394,6	DEFoFo	140	408,6	32,19	-0,45
20,00	E273	E274	394,6	DEFoFo	140	408,6	32,19	-0,77
100,00	E274	E279	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,82	-4,60
100,00	E279	E284	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,27	-5,85
100,00	E284	E289	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,96	-6,63
100,00	E289	E294	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,25	-6,90
100,00	E294	E299	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,06	-6,97
100,00	E299	E304	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,89	-6,97
80,00	E304	E308	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,69	-7,21
80,00	E308	E312	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,55	-7,93
20,00	E312	E313	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,90	-8,19
20,00	E313	E314	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,79	-8,19
100,00	E314	E319	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,47	-7,95
100,00	E319	E324	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,91	-6,31
100,00	E324	E329	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,68	-0,95
100,00	E329	E334	394,6	DEFoFo	140	408,6	42,35	4,88
80,00	E334	E338	394,6	DEFoFo	140	408,6	43,18	9,71
60,00	E338	E341	394,6	DEFoFo	140	408,6	43,93	10,79
20,00	E341	E342	394,6	DEFoFo	140	408,6	44,02	11,61
20,00	E342	E343	394,6	DEFoFo	140	408,6	44,02	10,43
100,00	E343	E348	394,6	DEFoFo	140	408,6	42,79	5,55
100,00	E348	E353	394,6	DEFoFo	140	408,6	38,10	0,82
100,00	E353	E358	394,6	DEFoFo	140	408,6	33,32	-1,62
80,00	E358	E362	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,90	-2,45
60,00	E362	E365	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,12	-2,59
20,00	E365	E366	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,90	-2,71
20,00	E366	E367	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,82	-2,71
100,00	E367	E372	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,61	-2,61
100,00	E372	E377	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,68	-1,87
100,00	E377	E382	394,6	DEFoFo	140	408,6	33,81	-0,84
80,00	E382	E386	394,6	DEFoFo	140	408,6	34,50	1,11
80,00	E386	E390	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,42	1,75
20,00	E390	E391	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,79	4,40
20,00	E391	E392	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,79	4,48
100,00	E392	E397	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,52	3,41
100,00	E397	E402	394,6	DEFoFo	140	408,6	36,90	1,59
100,00	E402	E407	394,6	DEFoFo	140	408,6	34,59	-0,22

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
100,00	E407	E412	394,6	DEFoFo	140	408,6	33,22	-1,71
100,00	E412	E417	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,05	-3,49
100,00	E417	E422	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,25	-4,41
100,00	E422	E427	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,16	-4,94
100,00	E427	E432	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,29	-5,85
100,00	E432	E437	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,78	-6,34
100,00	E437	E442	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,46	-6,34
100,00	E442	E447	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,55	-7,86
100,00	E447	E452	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,09	-8,96
100,00	E452	E457	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,28	-10,16
100,00	E457	E462	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,91	-10,16
100,00	E462	E467	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,02	-10,16
80,00	E467	E471	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,99	-10,16
20,00	E471	E472	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,79	-10,16
20,00	E472	E473	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,66	-10,16
100,00	E473	E478	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,50	-10,16
100,00	E478	E483	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,59	-8,79
80,00	E483	E487	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,25	-8,66
20,00	E487	E488	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,67	-8,33
20,00	E488	E489	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,67	-8,77
100,00	E489	E494	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,28	-10,16
80,00	E494	E498	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,92	-10,16
80,00	E498	E502	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,01	-10,16
20,00	E502	E503	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,71	-10,16
20,00	E503	E504	299,8	DEFoFo	140	409,1	24,15	-10,16
100,00	E504	E509	299,8	DEFoFo	140	409,1	25,54	-10,16
100,00	E509	E514	299,8	DEFoFo	140	409,1	25,53	-10,16
100,00	E514	E519	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,04	-10,16
100,00	E519	E524	299,8	DEFoFo	140	409,1	30,76	-10,16
20,00	E524	E525	299,8	DEFoFo	140	409,1	20,46	-10,16
20,00	E525	E526	299,8	DEFoFo	140	409,1	20,35	-10,16
100,00	E526	E531	299,8	DEFoFo	140	409,1	20,44	-10,16
80,00	E531	E535	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,84	-10,16
60,00	E535	E538	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,62	-10,16
20,00	E538	E539-AV	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,41	-10,16
10,00	CMB	RET	277,6	PEAD	140	497,74	19,41	-10,16
8,00	E2	RHO	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	(N/A)	(N/A)
2,00	E539-AV	RES2	299,8	DEFoFo	140	409,1	0,01	0,00

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
5,00	RES1	CMB	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	3,30	-2,45
13,00	RET	E1	306,6	FoFo	130	1209,3	18,90	5,59
9,70	E1	E1+9,7	306,6	FoFo	130	1209,3	14,32	4,35
10,30	E1+9,7	E2	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,96	4,35
20,00	E2	E3	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,08	6,31
40,00	E3	E5	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,08	4,94
60,00	E5	E8	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,42	3,40
100,00	E8	E13	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,65	1,27
60,00	E13	E16	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,20	-0,16
60,00	E16	E19	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,60	-0,69
20,00	E19	E20	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E19	E20-AV	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,96	-0,74
20,00	E20	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E20-AV	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,93	-2,15
100,00	E21	E26	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,30	-2,20
100,00	E26	E31	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,54	-1,76
100,00	E31	E36	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,57	-0,38
100,00	E36	E41	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,89	1,73
100,00	E41	E46	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,02	2,12
80,00	E46	E50	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,30	2,34
60,00	E50	E53	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,90	2,70
20,00	E53	E54	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,00	4,52
20,00	E54	E55	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,00	4,70
100,00	E55	E60	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,88	3,51
100,00	E60	E65	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,97	1,88
100,00	E65	E70	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,21	1,71
80,00	E70	E74	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,95	-0,49
60,00	E74	E77	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,68	-1,86
20,00	E77	E78	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,25	-1,95
20,00	E78	E79	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,22	-1,95
100,00	E79	E84	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,54	-1,94
100,00	E84	E89	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,35	-1,64
100,00	E89	E94	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,70	-0,45
100,00	E94	E99	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,64	0,91
100,00	E99	E104	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,78	1,96
100,00	E104	E109	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,92	2,15
100,00	E109	E114	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,06	2,32
100,00	E114	E119	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,19	2,48
100,00	E119	E124	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,61	2,65
100,00	E124	E129	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,74	3,09
100,00	E129	E134	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,19	3,25
20,00	E134	E135	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,18	3,73
20,00	E135	E136	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,18	4,08
100,00	E136	E141	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,53	2,33
100,00	E141	E146	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,76	2,09
100,00	E146	E151	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,49	1,86
100,00	E151	E156	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,23	1,62
60,00	E156	E159	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,96	1,41
20,00	E159	E160	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,74	1,31
20,00	E160	E161	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,71	1,31
100,00	E161	E166	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,77	1,40
100,00	E166	E171	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,41	2,48
20,00	E171	E172	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,45	3,15
20,00	E172	E173	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,45	2,37
100,00	E173	E178	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,61	1,33
100,00	E178	E183	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,56	1,10
80,00	E183	E187	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,29	0,56
20,00	E187	E188	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,74	0,37
20,00	E188	E189	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,71	0,37
100,00	E189	E194	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,09	0,55

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---

RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
120,00	E194	E200	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,55	0,96
20,00	E200	E201	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,58	2,63
20,00	E201	E202	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,58	2,41
80,00	E202	E206	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,33	2,21
80,00	E206	E210	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,12	2,01
20,00	E210	E211	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,90	1,77
20,00	E211	E212	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,75	1,77
100,00	E212	E217	394,6	DEFoFo	140	408,6	7,94	1,85
100,00	E217	E222	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,08	2,06
100,00	E222	E227	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,21	2,21
100,00	E227	E232	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,56	2,36
100,00	E232	E237	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,81	2,71
100,00	E237	E242	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,47	2,97
100,00	E242	E247	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,01	3,66
100,00	E247	E252	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,59	5,21
20,00	E252	E253	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,87	7,79
20,00	E253	E254	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,87	7,67
60,00	E254	E257	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,46	6,87
20,00	E257	E258	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,65	6,76
20,00	E258	E259	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,62	6,76
100,00	E259	E264	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,29	6,85
80,00	E264	E268	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,86	7,53
80,00	E268	E272	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,29	9,11
20,00	E272	E273	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,57	10,55
20,00	E273	E274	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,57	10,43
100,00	E274	E279	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,16	6,83
100,00	E279	E284	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,55	5,48
100,00	E284	E289	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,13	4,78
100,00	E289	E294	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,34	4,60
100,00	E294	E299	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,06	4,42
100,00	E299	E304	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,80	4,17
80,00	E304	E308	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,53	3,97
80,00	E308	E312	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,32	3,23
20,00	E312	E313	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,58	2,98
20,00	E313	E314	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,41	2,98
100,00	E314	E319	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,05	3,07
100,00	E319	E324	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,40	4,75
100,00	E324	E329	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,09	10,19
100,00	E329	E334	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,65	15,97
80,00	E334	E338	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,50	20,62
60,00	E338	E341	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,20	21,54
20,00	E341	E342	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,26	22,31
20,00	E342	E343	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,26	21,17
100,00	E343	E348	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,03	16,38
100,00	E348	E353	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,14	11,70
100,00	E353	E358	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,38	9,29
80,00	E358	E362	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,87	8,47
60,00	E362	E365	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,98	8,31
20,00	E365	E366	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,76	8,21
20,00	E366	E367	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,73	8,21
100,00	E367	E372	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,46	8,32
100,00	E372	E377	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,59	9,15
100,00	E377	E382	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,62	10,37
80,00	E382	E386	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,37	12,50
80,00	E386	E390	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,13	13,33
20,00	E390	E391	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,49	16,17
20,00	E391	E392	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,49	16,27
100,00	E392	E397	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,19	15,50
100,00	E397	E402	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,32	13,74
100,00	E402	E407	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,46	11,89

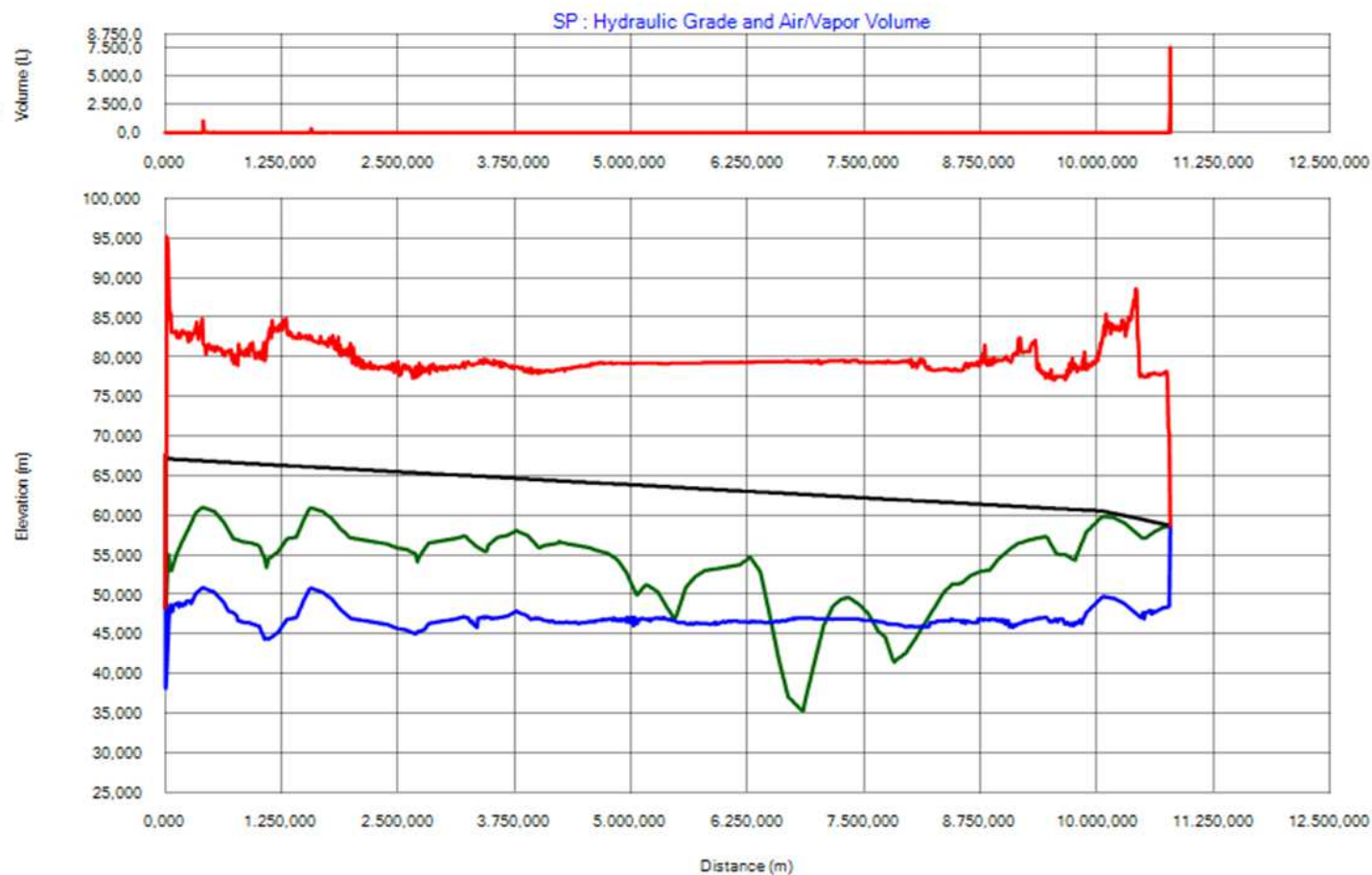
	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---

RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
100,00	E407	E412	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,51	10,01
100,00	E412	E417	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,52	8,07
100,00	E417	E422	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,48	6,96
100,00	E422	E427	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,27	6,89
100,00	E427	E432	394,6	DEFoFo	140	408,6	10,11	5,92
100,00	E432	E437	394,6	DEFoFo	140	408,6	9,03	5,48
100,00	E437	E442	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,50	5,33
100,00	E442	E447	394,6	DEFoFo	140	408,6	8,24	3,91
100,00	E447	E452	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,72	2,95
100,00	E452	E457	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,65	2,09
100,00	E457	E462	394,6	DEFoFo	140	408,6	4,70	1,72
100,00	E462	E467	394,6	DEFoFo	140	408,6	4,28	1,39
80,00	E467	E471	394,6	DEFoFo	140	408,6	3,90	1,21
20,00	E471	E472	394,6	DEFoFo	140	408,6	3,69	1,10
20,00	E472	E473	394,6	DEFoFo	140	408,6	3,73	1,10
100,00	E473	E478	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,07	1,25
100,00	E478	E483	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,08	3,27
80,00	E483	E487	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,55	3,31
20,00	E487	E488	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,61	3,84
20,00	E488	E489	394,6	DEFoFo	140	408,6	6,61	3,16
100,00	E489	E494	394,6	DEFoFo	140	408,6	5,91	0,16
80,00	E494	E498	394,6	DEFoFo	140	408,6	3,18	-1,25
80,00	E498	E502	394,6	DEFoFo	140	408,6	2,31	-2,33
20,00	E502	E503	394,6	DEFoFo	140	408,6	1,40	-2,45
20,00	E503	E504	299,8	DEFoFo	140	409,1	1,37	-2,50
100,00	E504	E509	299,8	DEFoFo	140	409,1	2,16	-2,51
100,00	E509	E514	299,8	DEFoFo	140	409,1	2,73	-2,51
100,00	E514	E519	299,8	DEFoFo	140	409,1	3,67	-2,17
100,00	E519	E524	299,8	DEFoFo	140	409,1	4,55	-1,40
20,00	E524	E525	299,8	DEFoFo	140	409,1	4,55	-0,72
20,00	E525	E526	299,8	DEFoFo	140	409,1	4,55	-0,81
100,00	E526	E531	299,8	DEFoFo	140	409,1	4,49	-1,74
80,00	E531	E535	299,8	DEFoFo	140	409,1	3,63	-2,19
60,00	E535	E538	299,8	DEFoFo	140	409,1	3,27	-2,19
20,00	E538	E539-AV	299,8	DEFoFo	140	409,1	2,93	-1,26
10,00	CMB	RET	277,6	PEAD	140	497,74	19,41	5,68
8,00	E2	RHO	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	13,96	5,13
2,00	E539-AV	RES2	299,8	DEFoFo	140	409,1	1,83	0,00

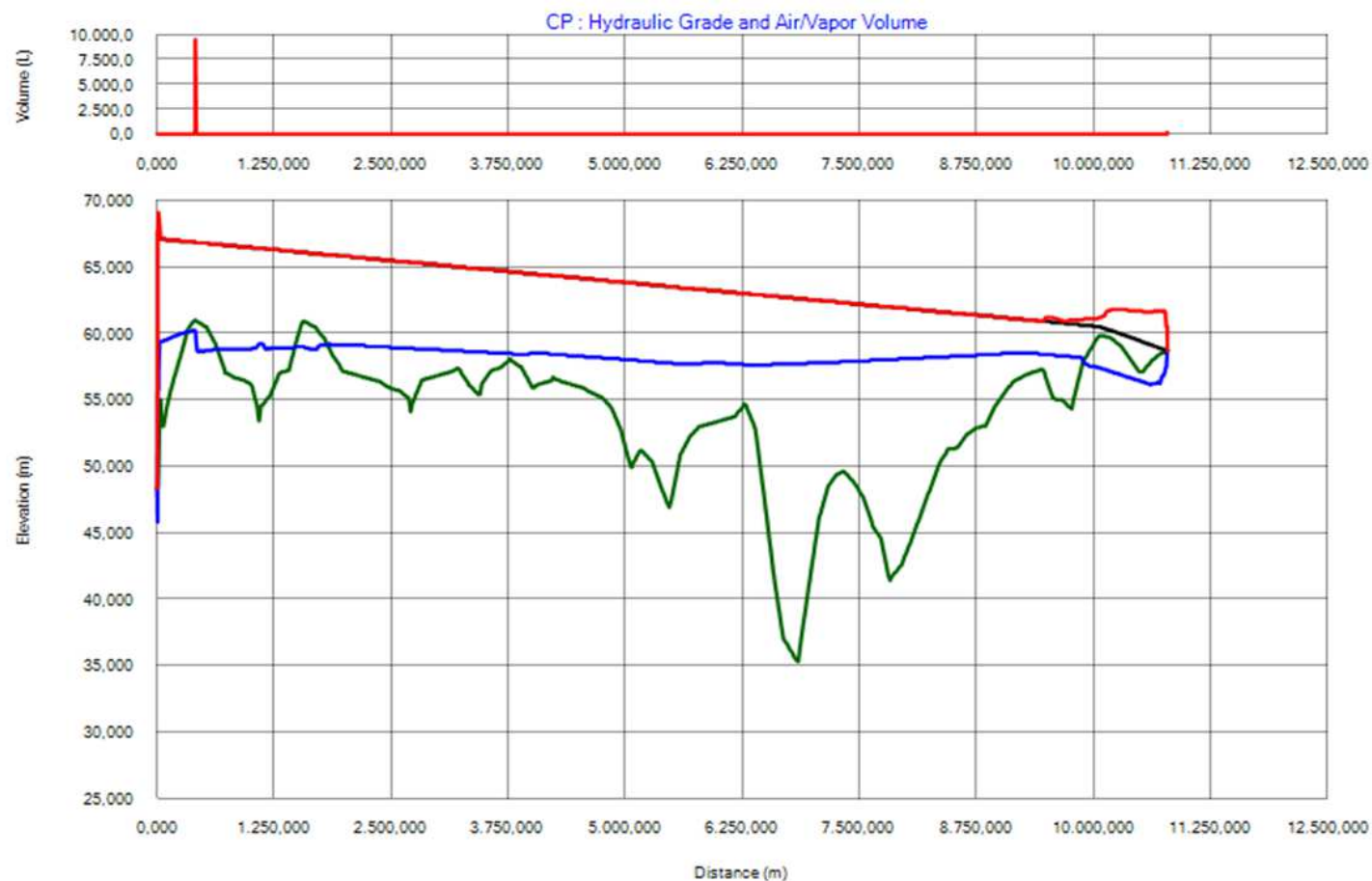
Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Gráfico de Envoltórias Sem Proteção

eadada para uma Caixa de



Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Gráfico de Envoltórias Com Proteção

eadada para uma Caixa c



Ventosas Tríplice Função de Alto Desempenho High Flow

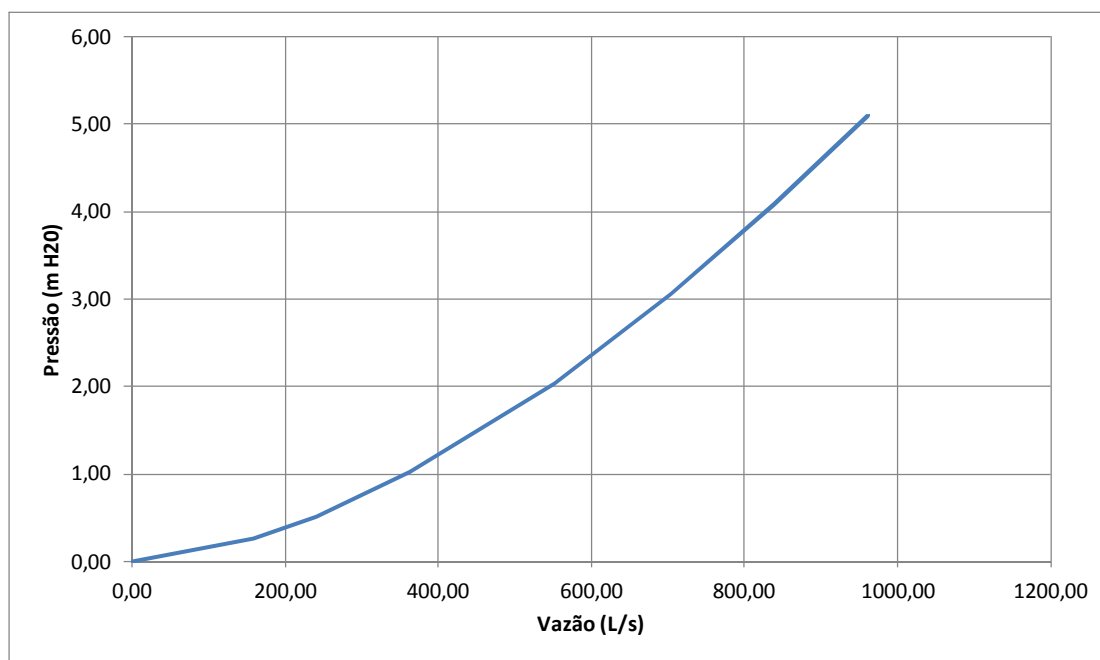
Referência: **D-046 DN100**

01 - Tabela de admissão de ar da parte cinética:

Adutora de Água Bruta (AAB): Captação em Pacajus (C

Vazão de Ar (L/s)	Pressão (m H ₂ O)
0,00	0,00
159,24	0,25
240,94	0,51
363,21	1,02
551,07	2,04
704,05	3,06
839,14	4,08
960,91	5,10

02 - Gráfico de admissão de ar da parte cinética:



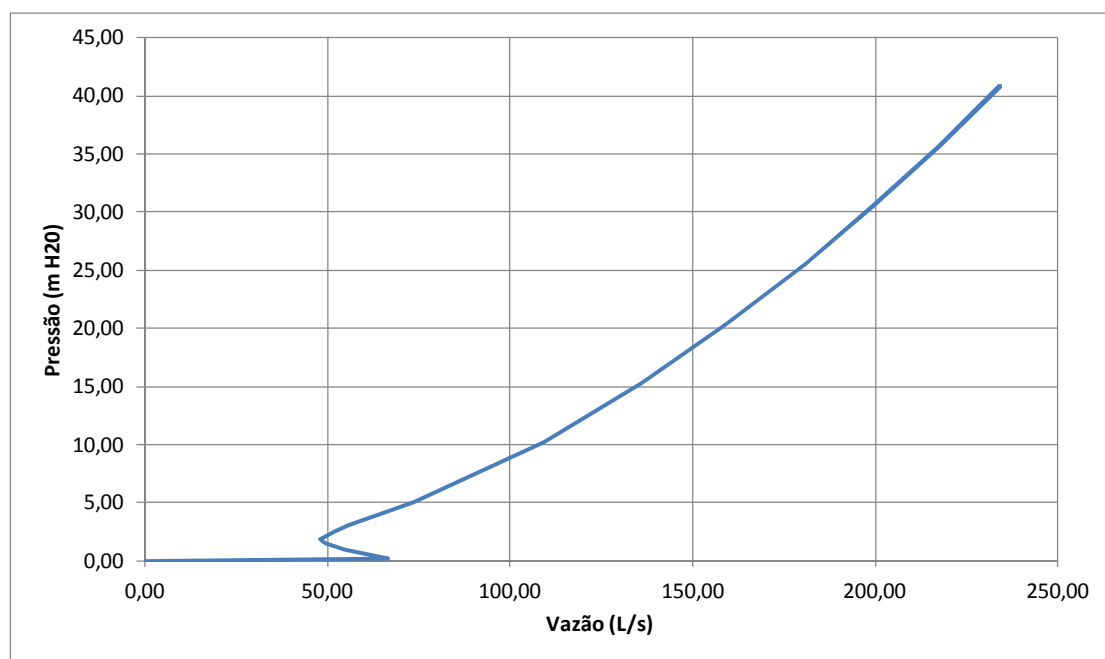
Ventosas Tríplice Função de Alto Desempenho High Flow

Referência: **D-046 DN100**


03 - Tabela de expulsão de ar Non-Slam:

Vazão de Ar (L/s)	Pressão (m H ₂ O)
0,00	0,00
66,52	0,25
54,85	1,02
49,29	1,53
48,22	1,86
51,75	2,55
55,86	3,06
73,56	5,10
109,40	10,20
136,18	15,30
159,04	20,39
180,73	25,49
199,97	30,59
217,64	35,69
233,99	40,79

04 - Gráfico de expulsão de ar Non-Slam:




OBS 1: Não é apresentado o desempenho da Ventosa Simples, devido a este mecanismo não participar como atenuador de golpes durante o desligamento impulsivo da bomba. A Ventosa Simples restringi-se a evitar o acúmulo de ar na linha durante o funcionamento normal do sistema.

	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA AAB Pacajus - Cascavel	Data: 25/09/2018 Transientes Hidráulicos
---	---	--

Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Especificação do RHO
--


01 - Dados do Reservatório Hidropneumático: Adutora de Á Cota da base: Pressão no ponto de injetamento para o RHO Pressão máxima no ponto de injetamento para o RHO Volume de Líquido Inicial do RHO: Volume Total do RHO: Pressão Atmosférica (m): Material: Diâmetro do Orifício: Perda de Carga Localizada adotada no RHO: Expoente da Lei dos Gases: Coeficiente de Perda de Carga : 02 - Dados do Tubo de Ligação: Comprimento (máximo) do Tubo de Ligação: Material da Tubulação: Módulo de Young do Material: Diâmetro Interno: Espessura das paredes da tubulação: Celeridade Encontrada: Coeficiente de Perda de Carga :	Estaca E2
	54,270 m
	13,949 mca
	13,980 mca
	7000 L
	10000 L
	10,160 m
	*Aço Carbono
	306,6 mm
	2,50
	1,20
	2,50
	8,00 m
	FoFo Dúctil K9 PN10
	172.000,00 MPa
	306,6 mm
	7,20 mm
	1209,30 m/s
	2,50
<p>Deverá ser empregado, como dispositivo de proteção para a linha de recalque, reservatório hidropneumático do tipo multien capsulado com esferas em poliuretano ou do tipo com bolsa elastomérica interna em poliuretano para água bruta com as seguintes especificações:</p> <p>Modelos de referência: Hidroballs, Charlatte, Hidrostec ou similar</p> <p>Material: Aço Carbono ASTM A 36 Gr. C</p> <p>Diâmetro mínimo da inspeção: 450 mm</p> <p>O reservatório deverá ser fabricado conforme norma ASME em formato cilíndrico. O interior do tanque deverá ser recoberto com tinta epóxi anticorrosão. O exterior do tanque deverá ser recoberto com pintura de poliuretano anticorrosão. No dimensionamento da parede do tanque, deverá ser considerada uma corrosão interna mínima de 2 mm. Não será permitida a execução de soldagem no tanque após o processo de alívio do stress do material construtivo.</p> <p>O tanque deverá dispor de uma conexão roscada em sua parte superior, que permita a instalação de um manômetro para monitoramento da pressão de pré-carga e uma válvula para admissão do gás comprimido. Além disso, deverá dispor de um indicador de nível através de transmissor de pressão diferencial, com display LCD local e saída 4 a 20 mA, para permitir o monitoramento do gás em seu interior.</p>	

	<div>Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</div> <div>Sistema de Abastecimento de Água - SAA</div> <div>AAB Pacajus - Cascavel</div>	<div>Data:</div> <div>25/09/2018</div> <div>Transientes Hidráulicos</div>
Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Condições de Cálculo		
<div>A Linha de recalque na qual foi realizado um estudo de transientes hidráulicos:</div> <div>Adutora de Água Bruta (AAB): Captação em Pacajus (Canal do Eixão) seguindo a ETA Cascavel (Malcozinhado).</div> <div>Dados para elaboração do cálculo estão apontados abaixo:</div> <div><div>Marca (Referência)</div><div>Modelo (Referência)</div><div>Curva</div><div>Tipo:</div><div>Número de bombas:</div><div>Potência nominal:</div><div>Vazão de bombeamento:</div><div>Altura manométrica:</div><div>Rotação:</div><div>Rendimento da bomba:</div><div>Rendimento do motor:</div><div>Rendimento do conjunto:</div><div>NPSH requerido:</div><div>Submersão mínima:</div><div>Diâmetro de Entrada:</div><div>Diâmetro de Saída (flange):</div><div>Rotor:</div><div>Velocidade Específica:</div><div>Inércia do Conjunto Moto-Bomba:</div><div><div>Barrilete:</div><div>Extensão da Linha:</div><div>Diâmetro Interno:</div><div>Espessura das paredes da tubulação:</div><div>Celeridade Encontrada:</div><div>Material da Tubulação:</div><div>Módulo de Young do Material:</div><div>Coeficiente de Poisson:</div><div><div>Adutora Trecho 01:</div><div>Extensão da Linha:</div><div>Diâmetro Interno:</div><div>Espessura das paredes da tubulação:</div><div>Celeridade Encontrada:</div><div>Material da Tubulação:</div><div>Módulo de Young do Material:</div><div>Coeficiente de Poisson:</div></div></div></div> <div><div>2a Etapa</div><div><div>KSB</div><div>MEGANORM</div><div>150-125-250</div><div>Centrifuga</div><div>1 + 1 reserva/rodízio</div><div>40</div><div>HP</div><div>65,76</div><div>L/s</div><div>32,16</div><div>m</div><div>1750</div><div>rpm</div><div>82,0</div><div>%</div><div>98,0</div><div>%</div><div>80,4</div><div>%</div><div>3,00</div><div>m</div><div>-</div><div>m</div><div>150</div><div>mm</div><div>125</div><div>mm</div><div>269</div><div>mm</div><div>1995</div><div>(US)</div><div>0,479</div><div>Kg.m²</div><div><div>22,70</div><div>m</div><div>306,6</div><div>mm</div><div>7,20</div><div>mm</div><div>1.209,30</div><div>m/s</div><div>FoFo PN10</div><div>172.000,00</div><div>MPa</div><div>0,28</div><div>-</div><div><div>10.030,30</div><div>m</div><div>394,6</div><div>mm</div><div>17,20</div><div>mm</div><div>408,61</div><div>m/s</div><div>DEFoFo 1MPa</div><div>3.300,00</div><div>MPa</div><div>0,45</div><div>-</div></div></div></div></div>		

Adutora Trecho 02:		
Extensão da Linha:	10.600,00	m
Diâmetro Interno:	299,8	mm
Espessura das paredes da tubulação:	13,10	mm
Celeridade Encontrada:	409,08	m/s
Material da Tubulação:	DEFoFo 1MPa	
Módulo de Young do Material:	3.300,00	MPa
Coeficiente de Poisson:	0,45	-
Tempo da Análise:	300	s
<p>Após os estudos, com utilização de software de análise especializado que utiliza o Método das Características (MOC), verificou-se que:</p> <p>A linha de recalque precisará de um Tanque Hidropneumático, que será ligado à linha na estaca E2 e possuirá um volume de 10.000 Litros.</p> <p>Para a proteção da linha será necessário a instalação de uma Ventosa Tríplice Função de Alto Desempenho com sistema "non-slam", localizada na estaca E20.</p> <p>Para a proteção da linha será necessário a instalação de um Tanque de Alimentação Unidirecional, localizado na estaca E494.</p>		


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
15,00	E1035+15,78	RES2	489,4	DEFoFo	140	408,33	12,63	0,00
5,00	RES1	CMB	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	4,43	-0,40
10,00	CMB	RET	277,6	PEAD	140	497,74	31,28	0,46
13,00	RET	E1	306,6	FoFo	130	1209,3	28,97	-3,10
9,70	E1	E1+9,7	306,6	FoFo	130	1209,3	25,21	-4,38
10,30	E1+9,7	E2	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,68	-4,38
20,00	E2	E3	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,79	-2,43
40,00	E3	E5	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,79	-3,91
60,00	E5	E8	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,13	-5,62
100,00	E8	E13	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,35	-7,96
60,00	E13	E16	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,89	-9,51
60,00	E16	E19	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,28	-10,07
20,00	E19	E20	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,63	-10,16
20,00	E19	E20-AV	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E20	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,60	-10,16
20,00	E20-AV	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
100,00	E21	E26	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,95	-10,07
100,00	E26	E31	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,18	-9,67
100,00	E31	E36	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,19	-8,39
100,00	E36	E41	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,50	-6,35
100,00	E41	E46	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,62	-6,00
80,00	E46	E50	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,88	-5,84
60,00	E50	E53	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,47	-5,55
20,00	E53	E54	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,58	-3,93
20,00	E54	E55	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,58	-3,90
100,00	E55	E60	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,45	-4,70
100,00	E60	E65	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,53	-6,35
100,00	E65	E70	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,76	-6,50
80,00	E70	E74	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,48	-8,69
60,00	E74	E77	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,20	-10,07
20,00	E77	E78	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,76	-10,16
20,00	E78	E79	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,72	-10,16
100,00	E79	E84	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,02	-10,16
100,00	E84	E89	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,82	-10,16
100,00	E89	E94	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,16	-10,16
100,00	E94	E99	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,09	-9,47
100,00	E99	E104	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,21	-8,50
100,00	E104	E109	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,34	-8,35
100,00	E109	E114	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,46	-8,18
100,00	E114	E119	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,58	-8,06
100,00	E119	E124	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,98	-7,86
100,00	E124	E129	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,10	-7,47
100,00	E129	E134	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,54	-7,31
20,00	E134	E135	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,52	-6,83
20,00	E135	E136	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,52	-6,48
100,00	E136	E141	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,87	-8,23
100,00	E141	E146	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,08	-8,48
100,00	E146	E151	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,80	-8,71
100,00	E151	E156	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,52	-8,95
60,00	E156	E159	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,25	-9,19
20,00	E159	E160	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,02	-9,30
20,00	E160	E161	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,98	-9,31
100,00	E161	E166	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,02	-9,26
100,00	E166	E171	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,65	-8,18
20,00	E171	E172	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,68	-7,56
20,00	E172	E173	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,68	-8,20
100,00	E173	E178	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,85	-9,39
100,00	E178	E183	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,78	-9,69
80,00	E183	E187	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,50	-10,16
20,00	E187	E188	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,93	-10,16

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E188	E189	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,90	-10,16
100,00	E189	E194	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,27	-10,16
120,00	E194	E200	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,71	-10,16
20,00	E200	E201	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,73	-9,14
20,00	E201	E202	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,73	-9,36
80,00	E202	E206	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,48	-9,55
80,00	E206	E210	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,26	-9,74
20,00	E210	E211	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,03	-9,98
20,00	E211	E212	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,87	-9,98
100,00	E212	E217	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,05	-9,88
100,00	E217	E222	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,17	-9,67
100,00	E222	E227	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,29	-9,51
100,00	E227	E232	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,62	-9,35
100,00	E232	E237	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,86	-8,98
100,00	E237	E242	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,51	-8,71
100,00	E242	E247	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,04	-8,02
100,00	E247	E252	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,60	-6,45
20,00	E252	E253	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,88	-3,86
20,00	E253	E254	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,88	-3,97
60,00	E254	E257	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,46	-4,77
20,00	E257	E258	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,64	-4,88
20,00	E258	E259	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,61	-4,88
100,00	E259	E264	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,27	-4,78
80,00	E264	E268	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,83	-4,09
80,00	E268	E272	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,24	-2,50
20,00	E272	E273	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,52	-1,05
20,00	E273	E274	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,52	-1,17
100,00	E274	E279	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,11	-4,75
100,00	E279	E284	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,48	-6,15
100,00	E284	E289	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,05	-6,89
100,00	E289	E294	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,24	-7,07
100,00	E294	E299	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,95	-7,23
100,00	E299	E304	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,67	-7,39
80,00	E304	E308	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,39	-7,52
80,00	E308	E312	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,17	-8,18
20,00	E312	E313	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,41	-8,42
20,00	E313	E314	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,24	-8,42
100,00	E314	E319	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,87	-8,31
100,00	E319	E324	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,20	-6,56
100,00	E324	E329	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,88	-1,11
100,00	E329	E334	394,6	DEFoFo	140	408,6	36,42	4,68
80,00	E334	E338	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,26	9,34
60,00	E338	E341	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,96	10,27
20,00	E341	E342	394,6	DEFoFo	140	408,6	38,01	11,04
20,00	E342	E343	394,6	DEFoFo	140	408,6	38,01	9,91
100,00	E343	E348	394,6	DEFoFo	140	408,6	36,78	5,13
100,00	E348	E353	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,88	0,46
100,00	E353	E358	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,10	-1,95
80,00	E358	E362	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,57	-2,76
60,00	E362	E365	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,67	-2,92
20,00	E365	E366	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,44	-3,01
20,00	E366	E367	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,41	-3,01
100,00	E367	E372	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,13	-2,90
100,00	E372	E377	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,24	-2,06
100,00	E377	E382	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,26	-0,84
80,00	E382	E386	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,00	1,29
80,00	E386	E390	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,74	2,13
20,00	E390	E391	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,10	4,96
20,00	E391	E392	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,10	5,07
100,00	E392	E397	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,80	4,30

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
100,00	E397	E402	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,91	2,55
100,00	E402	E407	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,04	0,69
100,00	E407	E412	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,08	-1,20
100,00	E412	E417	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,08	-3,14
100,00	E417	E422	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,02	-4,25
100,00	E422	E427	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,80	-4,31
100,00	E427	E432	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,62	-5,28
100,00	E432	E437	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,53	-5,71
100,00	E437	E442	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,98	-5,87
100,00	E442	E447	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,71	-7,29
100,00	E447	E452	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,17	-8,26
100,00	E452	E457	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,10	-9,10
100,00	E457	E462	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,13	-9,43
100,00	E462	E467	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,69	-9,71
80,00	E467	E471	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,30	-9,84
20,00	E471	E472	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,08	-9,93
20,00	E472	E473	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,11	-9,93
100,00	E473	E478	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,11	-9,76
100,00	E478	E483	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,13	-7,64
80,00	E483	E487	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,65	-7,51
20,00	E487	E488	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,68	-6,91
20,00	E488	E489	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,68	-7,56
100,00	E489	E494	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,95	-10,16
80,00	E494	E498	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,08	-10,16
80,00	E498	E502	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,10	-10,16
20,00	E502	E503	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,07	-10,16
20,00	E503	E504	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,95	-10,16
100,00	E504	E509	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,88	-10,16
100,00	E509	E514	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,07	-10,16
100,00	E514	E519	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,77	-10,00
100,00	E519	E524	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,40	-9,18
20,00	E524	E525	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,40	-8,37
20,00	E525	E526	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,36	-8,44
100,00	E526	E531	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,25	-9,38
80,00	E531	E535	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,12	-9,99
60,00	E535	E538	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,41	-10,16
20,00	E538	E539	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,08	-10,16
20,00	E539	E540	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,96	-10,16
100,00	E540	E545	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,96	-10,16
100,00	E545	E550	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,14	-10,16
100,00	E550	E555	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,34	-8,98
100,00	E555	E560	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,25	-7,60
100,00	E560	E565	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,05	-6,52
100,00	E565	E570	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,54	-4,53
100,00	E570	E575	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,79	-0,87
80,00	E575	E579	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,22	2,56
20,00	E579	E580	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,81	7,14
20,00	E580	E581	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,81	7,47
100,00	E581	E586	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,47	3,03
100,00	E586	E591	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,86	-2,21
100,00	E591	E596	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,44	-5,60
100,00	E596	E601	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,86	-6,11
80,00	E601	E605	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,17	-6,29
80,00	E605	E609	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,85	-6,54
20,00	E609	E610	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,45	-6,67
20,00	E610	E611	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,32	-6,67
100,00	E611	E616	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,32	-6,66
100,00	E616	E621	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,19	-6,66
100,00	E621	E626	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,18	-6,63
100,00	E626	E631	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,39	-5,51

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
60,00	E631	E634	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,95	-3,21
60,00	E634	E637	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,29	-1,60
20,00	E637	E638	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,81	-1,21
20,00	E638	E639	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,81	-0,72
100,00	E639	E644	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,74	-1,40
100,00	E644	E649	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,98	-1,95
80,00	E649	E653	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,34	-2,85
80,00	E653	E657	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,38	-3,21
20,00	E657	E658	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,95	-3,36
20,00	E658	E659	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,90	-3,36
100,00	E659	E664	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,07	-3,22
100,00	E664	E669	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,42	-2,96
100,00	E669	E674	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,67	-2,54
100,00	E674	E679	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,12	-2,19
100,00	E679	E684	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,12	-1,75
100,00	E684	E689	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,95	-1,86
100,00	E689	E694	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,92	-1,86
100,00	E694	E699	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,99	-1,61
100,00	E699	E704	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,05	-1,46
100,00	E704	E709	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,51	-1,31
100,00	E709	E714	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,85	-0,77
100,00	E714	E719	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,17	-0,34
100,00	E719	E724	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,24	0,07
100,00	E724	E729	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,72	0,22
100,00	E729	E734	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,50	0,79
100,00	E734	E739	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,53	1,65
100,00	E739	E744	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,68	2,77
100,00	E744	E749	299,8	DEFoFo	140	409,1	26,99	6,01
100,00	E749	E754	299,8	DEFoFo	140	409,1	30,23	10,40
100,00	E754	E759	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,21	13,72
20,00	E759	E760	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,21	15,79
20,00	E760	E761	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,19	15,71
60,00	E761	E764	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,09	15,07
20,00	E764	E765	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,39	14,78
20,00	E765	E766	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,20	14,78
100,00	E766	E771	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,96	14,91
100,00	E771	E776	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,74	16,77
100,00	E776	E781	299,8	DEFoFo	140	409,1	34,74	17,63
100,00	E781	E786	299,8	DEFoFo	140	409,1	36,46	18,72
60,00	E786	E789	299,8	DEFoFo	140	409,1	37,10	20,53
60,00	E789	E792	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,25	21,22
20,00	E792	E793	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,32	22,43
20,00	E793	E794	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,32	20,92
60,00	E794	E797	299,8	DEFoFo	140	409,1	36,70	16,41
20,00	E797	E798	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,14	16,10
20,00	E798	E799	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,89	16,10
40,00	E799	E801	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,99	16,21
20,00	E801	E802	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,99	16,34
20,00	E802	E803	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,97	16,18
40,00	E803	E805	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,79	15,97
20,00	E805	E806	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,54	15,82
20,00	E806	E807	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,37	15,80
100,00	E807	E812	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,34	15,80
20,00	E812	E813	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,55	16,90
20,00	E813	E814	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,55	17,06
100,00	E814	E819	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,46	15,76
20,00	E819	E820	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,07	15,69
20,00	E820	E821	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,30	15,69
20,00	E821	E822	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,74	16,04
20,00	E822	E823	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,10	16,50

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E823	E824	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,10	16,74
100,00	E824	E829	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,94	15,13
80,00	E829	E833	299,8	DEFoFo	140	409,1	30,24	14,46
20,00	E833	E834	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,50	14,37
20,00	E834	E835	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,39	14,35
100,00	E835	E840	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,34	14,35
80,00	E840	E844	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,42	14,43
20,00	E844	E845	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,60	14,60
20,00	E845	E846	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,60	14,74
40,00	E846	E848	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,52	14,08
20,00	E848	E849	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,82	13,99
20,00	E849	E850	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,87	13,99
80,00	E850	E854	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,38	14,17
80,00	E854	E858	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,88	14,76
60,00	E858	E861	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,50	17,33
20,00	E861	E862	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,83	19,01
20,00	E862	E863	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,83	19,10
80,00	E863	E867	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,54	15,39
80,00	E867	E871	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,76	14,30
20,00	E871	E872	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,60	14,25
20,00	E872	E873	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,52	14,21
60,00	E873	E876	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,46	14,19
20,00	E876	E877	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,52	14,19
20,00	E877	E878	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,52	13,93
100,00	E878	E883	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,09	10,77
100,00	E883	E888	299,8	DEFoFo	140	409,1	24,83	8,07
100,00	E888	E893	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,03	7,60
100,00	E893	E898	299,8	DEFoFo	140	409,1	21,47	6,02
100,00	E898	E903	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,79	4,77
100,00	E903	E908	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,45	2,26
100,00	E908	E913	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,84	0,27
100,00	E913	E918	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,76	-0,43
100,00	E918	E923	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,96	-1,77
100,00	E923	E928	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,52	-2,35
100,00	E928	E933	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,85	-3,09
100,00	E933	E938	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,01	-3,67
100,00	E938	E943	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,34	-4,14
100,00	E943	E948	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,77	-4,89
80,00	E948	E952	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,92	-5,31
60,00	E952	E955	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,42	-5,71
20,00	E955	E956	299,8	DEFoFo	140	409,1	6,96	-5,85
20,00	E956	E957	299,8	DEFoFo	140	409,1	6,83	-5,85
80,00	E957	E961	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,64	-5,80
80,00	E961	E965	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,49	-4,91
20,00	E965	E966	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,49	-3,98
20,00	E966	E967	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,48	-4,16
80,00	E967	E971	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,26	-5,04
60,00	E971	E974	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,40	-5,91
60,00	E974	E977	299,8	DEFoFo	140	409,1	6,56	-6,42
20,00	E977	E978	299,8	DEFoFo	140	409,1	6,10	-6,56
20,00	E978	E979	299,8	DEFoFo	140	409,1	6,04	-6,56
100,00	E979	E984	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,44	-6,51
100,00	E984	E989	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,15	-5,17
100,00	E989	E994	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,96	-1,53
100,00	E994	E999	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,02	1,20
100,00	E999	E1004	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,59	2,20
20,00	E1004	E1005	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,64	4,70
20,00	E1005	E1006	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,64	4,63
80,00	E1006	E1010	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,55	3,17
60,00	E1010	E1013	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,13	2,55

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Sem Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E1013	E1014	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,56	2,41
20,00	E1014	E1015	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,50	2,41
100,00	E1015	E1020	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,89	2,46
100,00	E1020	E1025	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,93	2,78
80,00	E1025	E1029	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,93	3,83
20,00	E1029	E1030	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,89	6,49
20,00	E1030	E1031	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,88	7,50
40,00	E1031	E1033	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,74	8,27
20,00	E1033	E1034	489,4	DEFoFo	140	408,33	14,57	9,42
35,78	E1034	E1035+15,78	489,4	DEFoFo	140	408,33	12,89	9,42
8,00	E2	RHO	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	(N/A)	(N/A)
12,00	E494	TAU	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	(N/A)	(N/A)

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
15,00	E1035+15,78	RES2	489,4	DEFoFo	140	408,33	13,04	0,00
5,00	RES1	CMB	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	4,80	-4,07
10,00	CMB	RET	277,6	PEAD	140	497,74	31,28	8,05
13,00	RET	E1	306,6	FoFo	130	1209,3	31,80	5,14
9,70	E1	E1+9,7	306,6	FoFo	130	1209,3	26,80	4,65
10,30	E1+9,7	E2	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,68	4,65
20,00	E2	E3	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,80	6,61
40,00	E3	E5	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,80	5,19
60,00	E5	E8	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,13	3,61
100,00	E8	E13	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,36	1,51
60,00	E13	E16	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,89	0,08
60,00	E16	E19	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,28	-0,46
20,00	E19	E20	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E19	E20-AV	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,64	-0,46
20,00	E20	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	(N/A)	(N/A)
20,00	E20-AV	E21	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,60	-0,50
100,00	E21	E26	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,95	-0,73
100,00	E26	E31	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,18	-0,50
100,00	E31	E36	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,20	0,85
100,00	E36	E41	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,50	3,04
100,00	E41	E46	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,62	3,37
80,00	E46	E50	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,89	3,53
60,00	E50	E53	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,48	3,84
20,00	E53	E54	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,58	5,46
20,00	E54	E55	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,58	5,45
100,00	E55	E60	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,45	4,57
100,00	E60	E65	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,53	2,84
100,00	E65	E70	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,76	2,60
80,00	E70	E74	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,48	0,36
60,00	E74	E77	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,20	-1,06
20,00	E77	E78	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,76	-1,16
20,00	E78	E79	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,73	-1,16
100,00	E79	E84	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,03	-1,07
100,00	E84	E89	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,82	-0,73
100,00	E89	E94	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,16	0,12
100,00	E94	E99	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,09	1,50
100,00	E99	E104	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,21	2,47
100,00	E104	E109	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,34	2,64
100,00	E109	E114	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,46	2,81
100,00	E114	E119	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,58	2,98
100,00	E119	E124	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,98	3,15
100,00	E124	E129	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,10	3,59
100,00	E129	E134	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,54	3,76
20,00	E134	E135	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,52	4,25
20,00	E135	E136	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,52	4,61
100,00	E136	E141	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,87	2,87
100,00	E141	E146	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,08	2,64
100,00	E146	E151	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,80	2,41
100,00	E151	E156	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,53	2,19
60,00	E156	E159	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,25	1,99
20,00	E159	E160	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,02	1,89
20,00	E160	E161	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,99	1,89
100,00	E161	E166	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,02	1,98
100,00	E166	E171	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,65	3,08
20,00	E171	E172	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,68	3,75
20,00	E172	E173	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,68	2,97
100,00	E173	E178	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,85	1,97
100,00	E178	E183	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,78	1,74
80,00	E183	E187	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,50	1,22
20,00	E187	E188	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,93	1,04

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E188	E189	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,90	1,04
100,00	E189	E194	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,27	1,22
120,00	E194	E200	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,71	1,65
20,00	E200	E201	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,74	3,16
20,00	E201	E202	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,74	2,96
80,00	E202	E206	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,48	2,78
80,00	E206	E210	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,26	2,61
20,00	E210	E211	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,04	2,38
20,00	E211	E212	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,87	2,38
100,00	E212	E217	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,05	2,48
100,00	E217	E222	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,17	2,72
100,00	E222	E227	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,29	2,90
100,00	E227	E232	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,63	3,11
100,00	E232	E237	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,86	3,52
100,00	E237	E242	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,51	3,86
100,00	E242	E247	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,04	4,60
100,00	E247	E252	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,60	6,19
20,00	E252	E253	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,88	8,79
20,00	E253	E254	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,88	8,68
60,00	E254	E257	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,47	7,89
20,00	E257	E258	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,65	7,78
20,00	E258	E259	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,61	7,78
100,00	E259	E264	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,27	7,88
80,00	E264	E268	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,83	8,59
80,00	E268	E272	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,24	10,21
20,00	E272	E273	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,52	11,66
20,00	E273	E274	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,52	11,54
100,00	E274	E279	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,11	7,98
100,00	E279	E284	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,49	6,60
100,00	E284	E289	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,05	5,86
100,00	E289	E294	394,6	DEFoFo	140	408,6	21,24	5,63
100,00	E294	E299	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,95	5,41
100,00	E299	E304	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,67	5,19
80,00	E304	E308	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,40	5,02
80,00	E308	E312	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,17	4,32
20,00	E312	E313	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,42	4,07
20,00	E313	E314	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,24	4,07
100,00	E314	E319	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,87	4,17
100,00	E319	E324	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,20	5,87
100,00	E324	E329	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,88	11,27
100,00	E329	E334	394,6	DEFoFo	140	408,6	36,43	16,98
80,00	E334	E338	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,26	21,63
60,00	E338	E341	394,6	DEFoFo	140	408,6	37,96	22,52
20,00	E341	E342	394,6	DEFoFo	140	408,6	38,01	23,27
20,00	E342	E343	394,6	DEFoFo	140	408,6	38,01	22,12
100,00	E343	E348	394,6	DEFoFo	140	408,6	36,78	17,27
100,00	E348	E353	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,88	12,57
100,00	E353	E358	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,10	10,16
80,00	E358	E362	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,58	9,29
60,00	E362	E365	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,67	9,09
20,00	E365	E366	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,45	8,98
20,00	E366	E367	394,6	DEFoFo	140	408,6	23,41	8,98
100,00	E367	E372	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,13	9,07
100,00	E372	E377	394,6	DEFoFo	140	408,6	25,24	9,72
100,00	E377	E382	394,6	DEFoFo	140	408,6	27,26	10,88
80,00	E382	E386	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,00	12,71
80,00	E386	E390	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,74	13,41
20,00	E390	E391	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,10	16,18
20,00	E391	E392	394,6	DEFoFo	140	408,6	31,10	16,25
100,00	E392	E397	394,6	DEFoFo	140	408,6	30,80	15,33

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
100,00	E397	E402	394,6	DEFoFo	140	408,6	29,92	13,53
100,00	E402	E407	394,6	DEFoFo	140	408,6	28,04	11,72
100,00	E407	E412	394,6	DEFoFo	140	408,6	26,08	9,67
100,00	E412	E417	394,6	DEFoFo	140	408,6	24,08	7,59
100,00	E417	E422	394,6	DEFoFo	140	408,6	22,02	6,24
100,00	E422	E427	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,80	5,89
100,00	E427	E432	394,6	DEFoFo	140	408,6	20,62	4,80
100,00	E432	E437	394,6	DEFoFo	140	408,6	19,53	4,31
100,00	E437	E442	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,98	4,04
100,00	E442	E447	394,6	DEFoFo	140	408,6	18,71	2,44
100,00	E447	E452	394,6	DEFoFo	140	408,6	17,17	1,37
100,00	E452	E457	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,10	0,45
100,00	E457	E462	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,13	0,04
100,00	E462	E467	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,70	-0,30
80,00	E467	E471	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,30	-0,50
20,00	E471	E472	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,08	-0,62
20,00	E472	E473	394,6	DEFoFo	140	408,6	14,11	-0,62
100,00	E473	E478	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,11	-0,47
100,00	E478	E483	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,13	1,47
80,00	E483	E487	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,65	1,51
20,00	E487	E488	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,68	2,54
20,00	E488	E489	394,6	DEFoFo	140	408,6	16,68	1,43
100,00	E489	E494	394,6	DEFoFo	140	408,6	15,96	-0,55
80,00	E494	E498	394,6	DEFoFo	140	408,6	13,08	-1,19
80,00	E498	E502	394,6	DEFoFo	140	408,6	12,10	-2,09
20,00	E502	E503	394,6	DEFoFo	140	408,6	11,07	-3,08
20,00	E503	E504	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,96	-3,12
100,00	E504	E509	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,89	-3,12
100,00	E509	E514	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,07	-3,10
100,00	E514	E519	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,77	-3,12
100,00	E519	E524	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,40	-3,00
20,00	E524	E525	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,40	-1,04
20,00	E525	E526	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,36	-1,16
100,00	E526	E531	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,25	-2,10
80,00	E531	E535	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,13	-2,86
60,00	E535	E538	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,41	-3,21
20,00	E538	E539	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,08	-3,14
20,00	E539	E540	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,97	-2,75
100,00	E540	E545	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,97	-2,70
100,00	E545	E550	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,15	-2,26
100,00	E550	E555	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,34	-0,91
100,00	E555	E560	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,25	0,50
100,00	E560	E565	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,05	1,52
100,00	E565	E570	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,54	3,44
100,00	E570	E575	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,79	7,03
80,00	E575	E579	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,22	10,38
20,00	E579	E580	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,81	14,91
20,00	E580	E581	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,81	15,21
100,00	E581	E586	299,8	DEFoFo	140	409,1	27,47	10,71
100,00	E586	E591	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,86	5,38
100,00	E591	E596	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,44	1,95
100,00	E596	E601	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,87	1,35
80,00	E601	E605	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,17	1,14
80,00	E605	E609	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,85	0,81
20,00	E609	E610	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,45	0,66
20,00	E610	E611	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,32	0,65
100,00	E611	E616	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,32	0,63
100,00	E616	E621	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,19	0,70
100,00	E621	E626	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,18	0,77
100,00	E626	E631	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,40	1,90

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right">Data:</p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right">Transientes Hidráulicos</p>
---	---	---


RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
60,00	E631	E634	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,95	4,28
60,00	E634	E637	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,29	5,91
20,00	E637	E638	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,81	6,27
20,00	E638	E639	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,81	6,77
100,00	E639	E644	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,74	6,12
100,00	E644	E649	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,98	5,60
80,00	E649	E653	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,34	4,69
80,00	E653	E657	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,38	4,36
20,00	E657	E658	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,95	4,22
20,00	E658	E659	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,90	4,22
100,00	E659	E664	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,08	4,37
100,00	E664	E669	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,42	4,68
100,00	E669	E674	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,68	5,14
100,00	E674	E679	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,12	5,50
100,00	E679	E684	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,12	6,00
100,00	E684	E689	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,95	5,90
100,00	E689	E694	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,93	5,90
100,00	E694	E699	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,99	6,20
100,00	E699	E704	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,05	6,37
100,00	E704	E709	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,51	6,54
100,00	E709	E714	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,86	7,11
100,00	E714	E719	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,17	7,57
100,00	E719	E724	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,24	8,00
100,00	E724	E729	299,8	DEFoFo	140	409,1	17,72	8,18
100,00	E729	E734	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,50	8,78
100,00	E734	E739	299,8	DEFoFo	140	409,1	19,53	9,66
100,00	E739	E744	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,68	10,80
100,00	E744	E749	299,8	DEFoFo	140	409,1	26,99	14,06
100,00	E749	E754	299,8	DEFoFo	140	409,1	30,23	18,48
100,00	E754	E759	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,21	21,82
20,00	E759	E760	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,21	23,92
20,00	E760	E761	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,19	23,85
60,00	E761	E764	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,09	23,22
20,00	E764	E765	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,39	22,94
20,00	E765	E766	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,20	22,94
100,00	E766	E771	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,97	23,07
100,00	E771	E776	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,74	24,94
100,00	E776	E781	299,8	DEFoFo	140	409,1	34,74	25,84
100,00	E781	E786	299,8	DEFoFo	140	409,1	36,47	26,94
60,00	E786	E789	299,8	DEFoFo	140	409,1	37,10	28,78
60,00	E789	E792	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,25	29,48
20,00	E792	E793	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,32	30,70
20,00	E793	E794	299,8	DEFoFo	140	409,1	38,32	29,20
60,00	E794	E797	299,8	DEFoFo	140	409,1	36,70	24,71
20,00	E797	E798	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,14	24,40
20,00	E798	E799	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,89	24,40
40,00	E799	E801	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,99	24,52
20,00	E801	E802	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,99	24,65
20,00	E802	E803	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,97	24,50
40,00	E803	E805	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,79	24,29
20,00	E805	E806	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,54	24,15
20,00	E806	E807	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,37	24,13
100,00	E807	E812	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,34	24,13
20,00	E812	E813	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,55	25,25
20,00	E813	E814	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,55	25,42
100,00	E814	E819	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,46	24,14
20,00	E819	E820	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,07	24,07
20,00	E820	E821	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,31	24,07
20,00	E821	E822	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,74	24,42
20,00	E822	E823	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,10	24,88

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---

RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

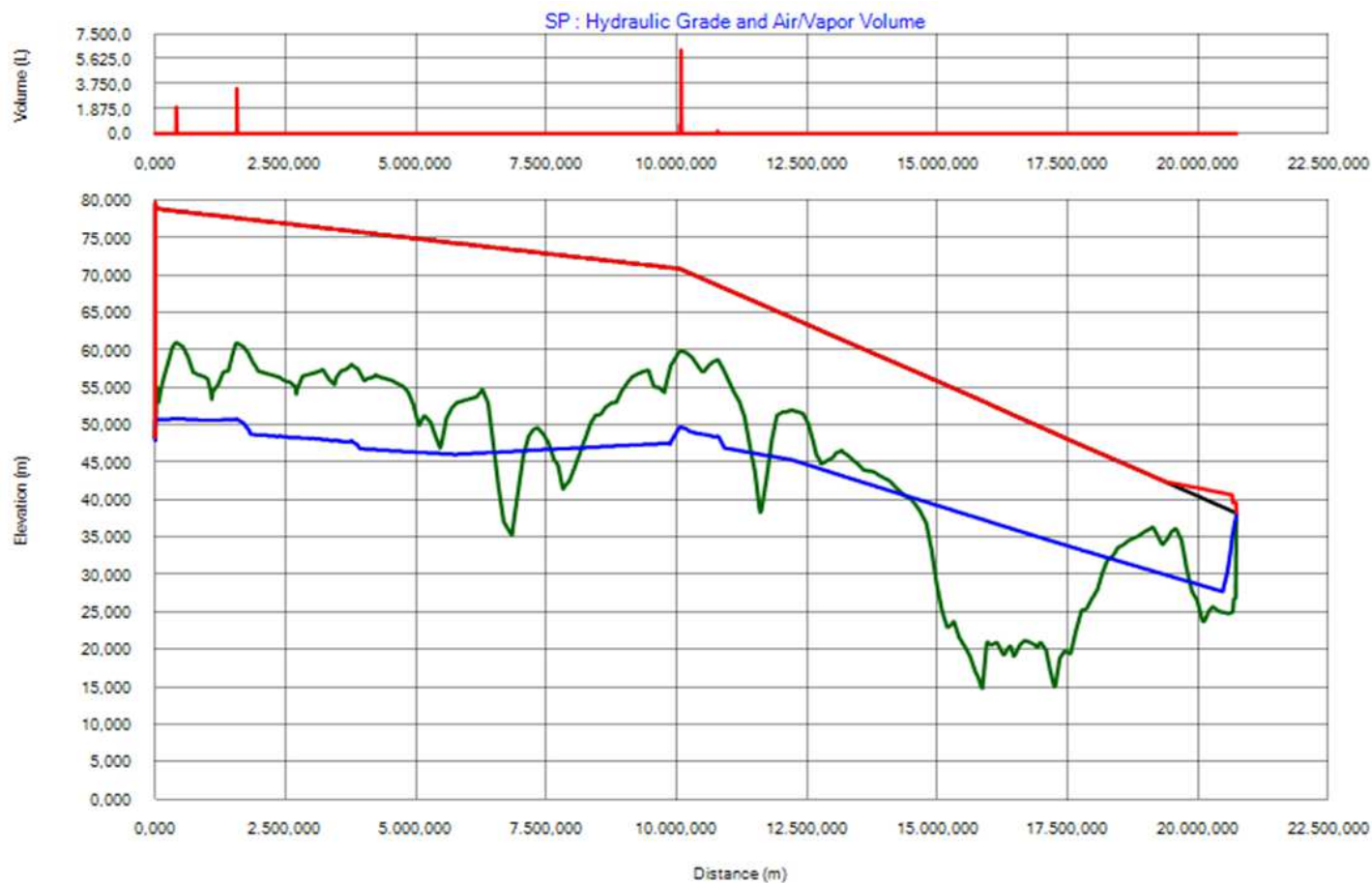
Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E823	E824	299,8	DEFoFo	140	409,1	32,10	25,14
100,00	E824	E829	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,94	23,54
80,00	E829	E833	299,8	DEFoFo	140	409,1	30,24	22,89
20,00	E833	E834	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,50	22,80
20,00	E834	E835	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,39	22,78
100,00	E835	E840	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,34	22,78
80,00	E840	E844	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,42	22,88
20,00	E844	E845	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,60	23,06
20,00	E845	E846	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,60	23,21
40,00	E846	E848	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,52	22,55
20,00	E848	E849	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,82	22,47
20,00	E849	E850	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,87	22,47
80,00	E850	E854	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,38	22,65
80,00	E854	E858	299,8	DEFoFo	140	409,1	31,88	23,25
60,00	E858	E861	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,50	25,83
20,00	E861	E862	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,83	27,52
20,00	E862	E863	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,83	27,62
80,00	E863	E867	299,8	DEFoFo	140	409,1	33,55	23,92
80,00	E867	E871	299,8	DEFoFo	140	409,1	29,76	22,85
20,00	E871	E872	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,65	22,80
20,00	E872	E873	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,59	22,76
60,00	E873	E876	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,55	22,75
20,00	E876	E877	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,67	22,75
20,00	E877	E878	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,67	22,50
100,00	E878	E883	299,8	DEFoFo	140	409,1	28,25	19,35
100,00	E883	E888	299,8	DEFoFo	140	409,1	25,06	16,66
100,00	E888	E893	299,8	DEFoFo	140	409,1	22,32	16,21
100,00	E893	E898	299,8	DEFoFo	140	409,1	21,83	14,65
100,00	E898	E903	299,8	DEFoFo	140	409,1	20,22	13,41
100,00	E903	E908	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,94	10,91
100,00	E908	E913	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,40	8,94
100,00	E913	E918	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,39	8,25
100,00	E918	E923	299,8	DEFoFo	140	409,1	13,66	6,92
100,00	E923	E928	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,29	6,36
100,00	E928	E933	299,8	DEFoFo	140	409,1	11,68	5,63
100,00	E933	E938	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,92	5,07
100,00	E938	E943	299,8	DEFoFo	140	409,1	10,31	4,61
100,00	E943	E948	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,81	3,87
80,00	E948	E952	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,03	3,46
60,00	E952	E955	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,59	3,06
20,00	E955	E956	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,17	2,92
20,00	E956	E957	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,07	2,92
80,00	E957	E961	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,94	2,98
80,00	E961	E965	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,84	3,88
20,00	E965	E966	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,85	4,81
20,00	E966	E967	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,85	4,63
80,00	E967	E971	299,8	DEFoFo	140	409,1	9,65	3,76
60,00	E971	E974	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,75	2,89
60,00	E974	E977	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,86	2,38
20,00	E977	E978	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,33	2,24
20,00	E978	E979	299,8	DEFoFo	140	409,1	7,23	2,24
100,00	E979	E984	299,8	DEFoFo	140	409,1	8,53	2,29
100,00	E984	E989	299,8	DEFoFo	140	409,1	12,15	3,63
100,00	E989	E994	299,8	DEFoFo	140	409,1	14,85	7,27
100,00	E994	E999	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,82	9,98
100,00	E999	E1004	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,29	10,91
20,00	E1004	E1005	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,32	13,49
20,00	E1005	E1006	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,32	13,25
80,00	E1006	E1010	299,8	DEFoFo	140	409,1	18,21	11,98
60,00	E1010	E1013	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,72	10,41

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	---

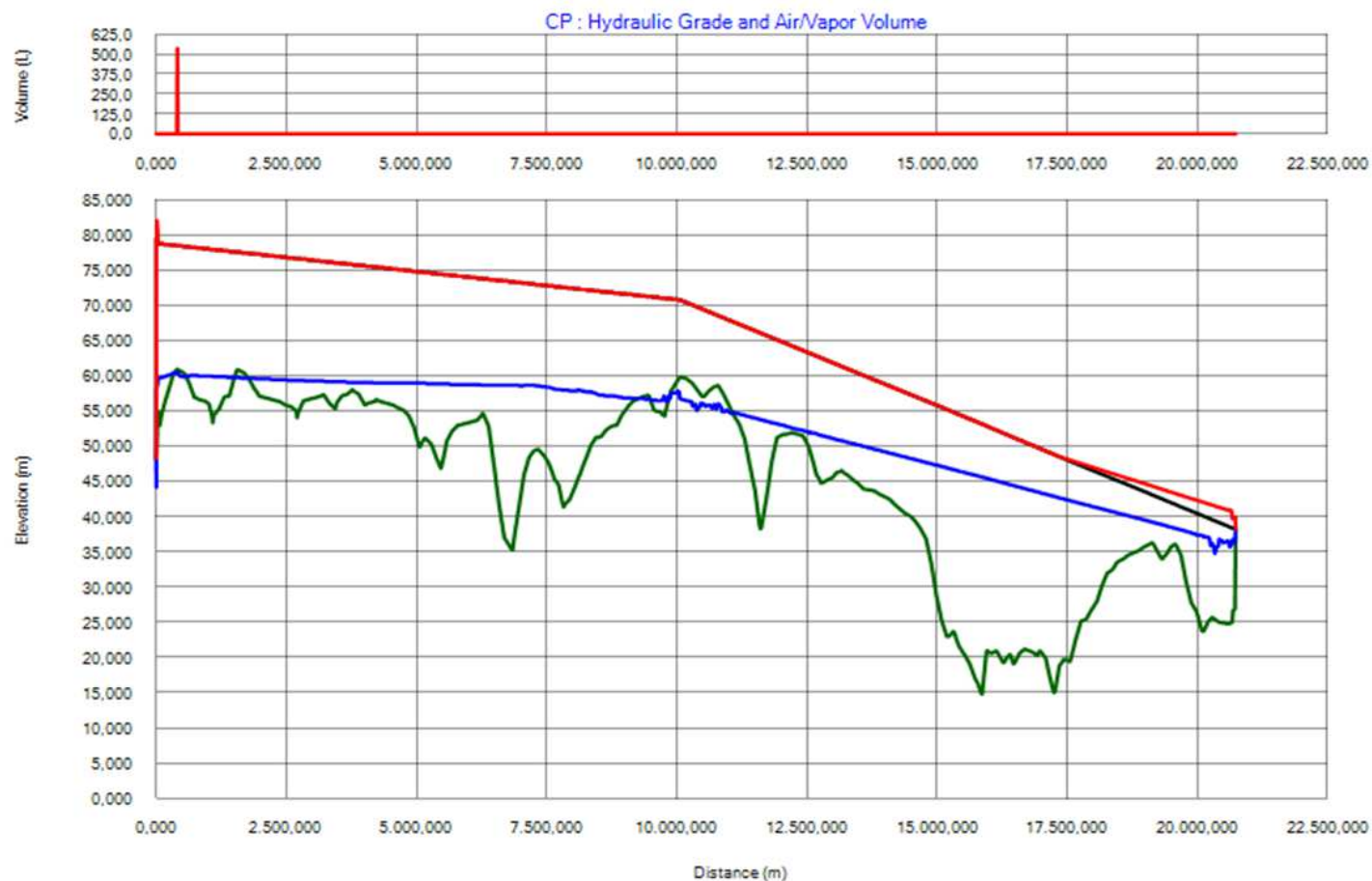
RESUMO: Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Resultados Com Proteção

Length (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Wave Speed (m/s)	Pressure (Maximum, Transient) (m H2O)	Pressure (Minimum, Transient) (m H2O)
20,00	E1013	E1014	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,09	10,49
20,00	E1014	E1015	299,8	DEFoFo	140	409,1	15,99	10,32
100,00	E1015	E1020	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,29	9,31
100,00	E1020	E1025	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,29	10,82
80,00	E1025	E1029	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,24	11,38
20,00	E1029	E1030	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,13	11,57
20,00	E1030	E1031	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,13	10,78
40,00	E1031	E1033	299,8	DEFoFo	140	409,1	16,09	10,78
20,00	E1033	E1034	489,4	DEFoFo	140	408,33	14,97	10,02
35,78	E1034	E1035+15,78	489,4	DEFoFo	140	408,33	13,07	9,49
8,00	E2	RHO	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	25,68	5,47
12,00	E494	TAU	306,6	Ductile Iron	130	1209,3	13,08	-0,22

Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Gráfico de Envolvórias Sem Proteção



Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Gráfico de Envolvórias Com Proteção



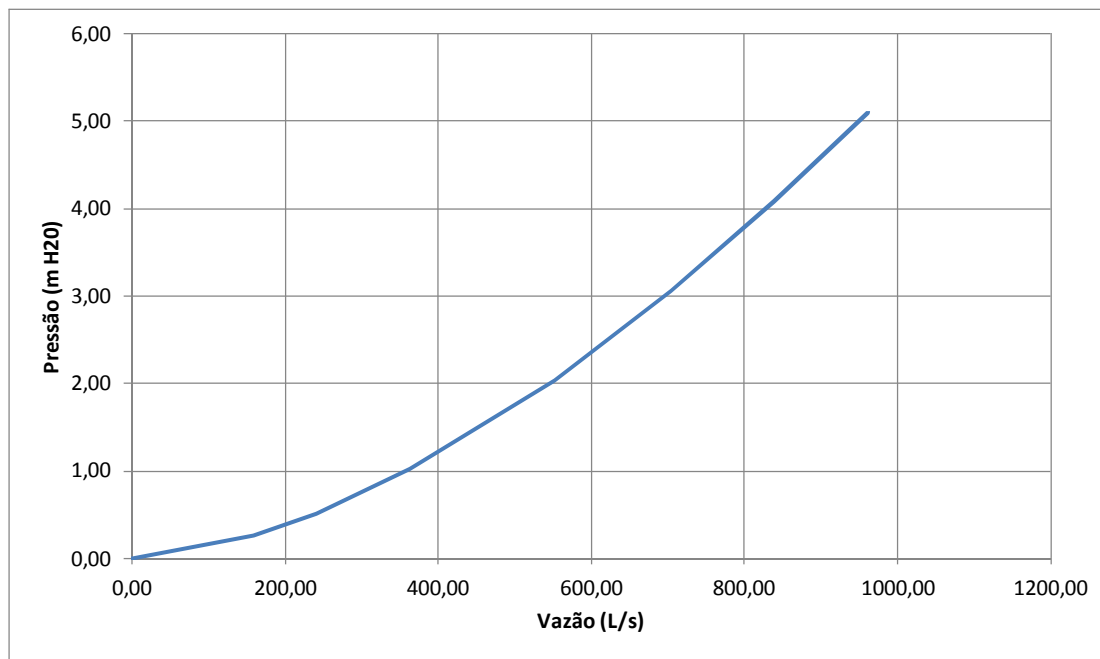
Ventosas Tríplice Função de Alto Desempenho High Flow

Referência: **D-046 DN100**

01 - Tabela de admissão de ar da parte cinética:

Vazão de Ar (L/s)	Pressão (m H ₂ O)
0,00	0,00
159,24	0,25
240,94	0,51
363,21	1,02
551,07	2,04
704,05	3,06
839,14	4,08
960,91	5,10

02 - Gráfico de admissão de ar da parte cinética:



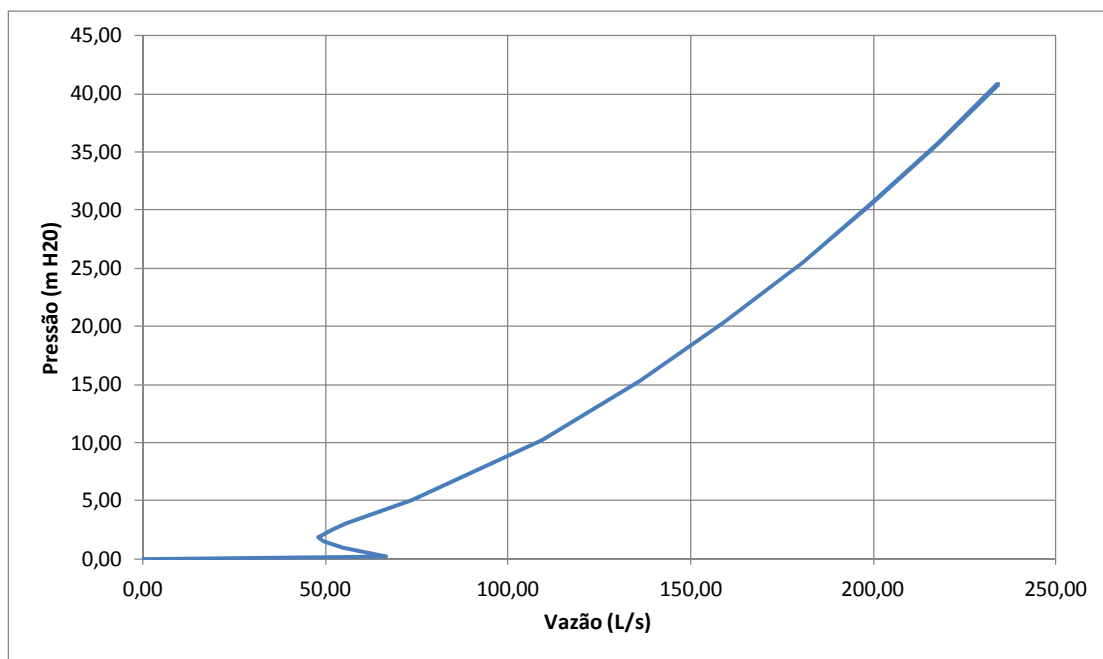
Ventosas Tríplice Função de Alto Desempenho High Flow

Referência: **D-046 DN100**


03 - Tabela de expulsão de ar Non-Slam:

Vazão de Ar (L/s)	Pressão (m H ₂ O)
0,00	0,00
66,52	0,25
54,85	1,02
49,29	1,53
48,22	1,86
51,75	2,55
55,86	3,06
73,56	5,10
109,40	10,20
136,18	15,30
159,04	20,39
180,73	25,49
199,97	30,59
217,64	35,69
233,99	40,79

04 - Gráfico de expulsão de ar Non-Slam:




OBS 1: Não é apresentado o desempenho da Ventosa Simples, devido a este mecanismo não participar como atenuador de golpes durante o desligamento impulsivo da bomba. A Ventosa Simples restringi-se a evitar o acúmulo de ar na linha durante o funcionamento normal do sistema.

	<p align="center">Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE</p> <p align="center">Sistema de Abastecimento de Água - SAA</p> <p align="center">AAB Pacajus - Cascavel</p>	<p align="right"><i>Data:</i></p> <p align="right">25/09/2018</p> <p align="right"><i>Transientes Hidráulicos</i></p>
---	---	--

Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Especificação do RHO
--

<p>01 - Dados do Reservatório Hidropneumático:</p> <p>Cota da base:</p> <p>Pressão no ponto de injetamento para o RHO</p> <p>Pressão máxima no ponto de injetamento para o RHO</p> <p>Volume de Líquido Inicial do RHO:</p> <p>Volume Total do RHO:</p> <p>Pressão Atmosférica (m):</p> <p>Material:</p> <p>Diâmetro do Orifício:</p> <p>Perda de Carga Localizada adotada no RHO:</p> <p>Expoente da Lei dos Gases:</p> <p>Coeficiente de Perda de Carga :</p> <p>02 - Dados do Tubo de Ligação:</p> <p>Comprimento (máximo) do Tubo de Ligação:</p> <p>Material da Tubulação:</p> <p>Módulo de Young do Material:</p> <p>Diâmetro Interno:</p> <p>Espessura das paredes da tubulação:</p> <p>Celeridade Encontrada:</p> <p>Coeficiente de Perda de Carga :</p>	Estaca E2
	54,270 m
	25,666 mca
	25,730 mca
	7000 L
	10000 L
	10,160 m
	*Aço Carbono
	306,6 mm
	2,50
	1,20
	2,50
	8,00 m
	FoFo Dúctil K9 PN10
	172.000,00 MPa
	306,6 mm
	7,20 mm
	1209,30 m/s
	2,50
<p>Deverá ser empregado, como dispositivo de proteção para a linha de recalque, reservatório hidropneumático do tipo multien capsulado com esferas em poliuretano ou do tipo com bolsa elastomérica interna em poliuretano para água bruta com as seguintes especificações:</p> <p>Modelos de referência: Hidroballs, Charlatte, Hidrostec ou similar</p> <p>Material: Aço Carbono ASTM A 36 Gr. C</p> <p>Diâmetro mínimo da inspeção: 450 mm</p> <p>O reservatório deverá ser fabricado conforme norma ASME em formato cilíndrico. O interior do tanque deverá ser recoberto com tinta epóxi anticorrosão. O exterior do tanque deverá ser recoberto com pintura de poliuretano anticorrosão. No dimensionamento da parede do tanque, deverá ser considerada uma corrosão interna mínima de 2 mm. Não será permitida a execução de soldagem no tanque após o processo de alívio do stress do material construtivo.</p> <p>O tanque deverá dispor de uma conexão roscada em sua parte superior, que permita a instalação de um manômetro para monitoramento da pressão de pré-carga e uma válvula para admissão do gás comprimido. Além disso, deverá dispor de um indicador de nível através de transmissor de pressão diferencial, com display LCD local e saída 4 a 20 mA, para permitir o monitoramento do gás em seu interior.</p>	

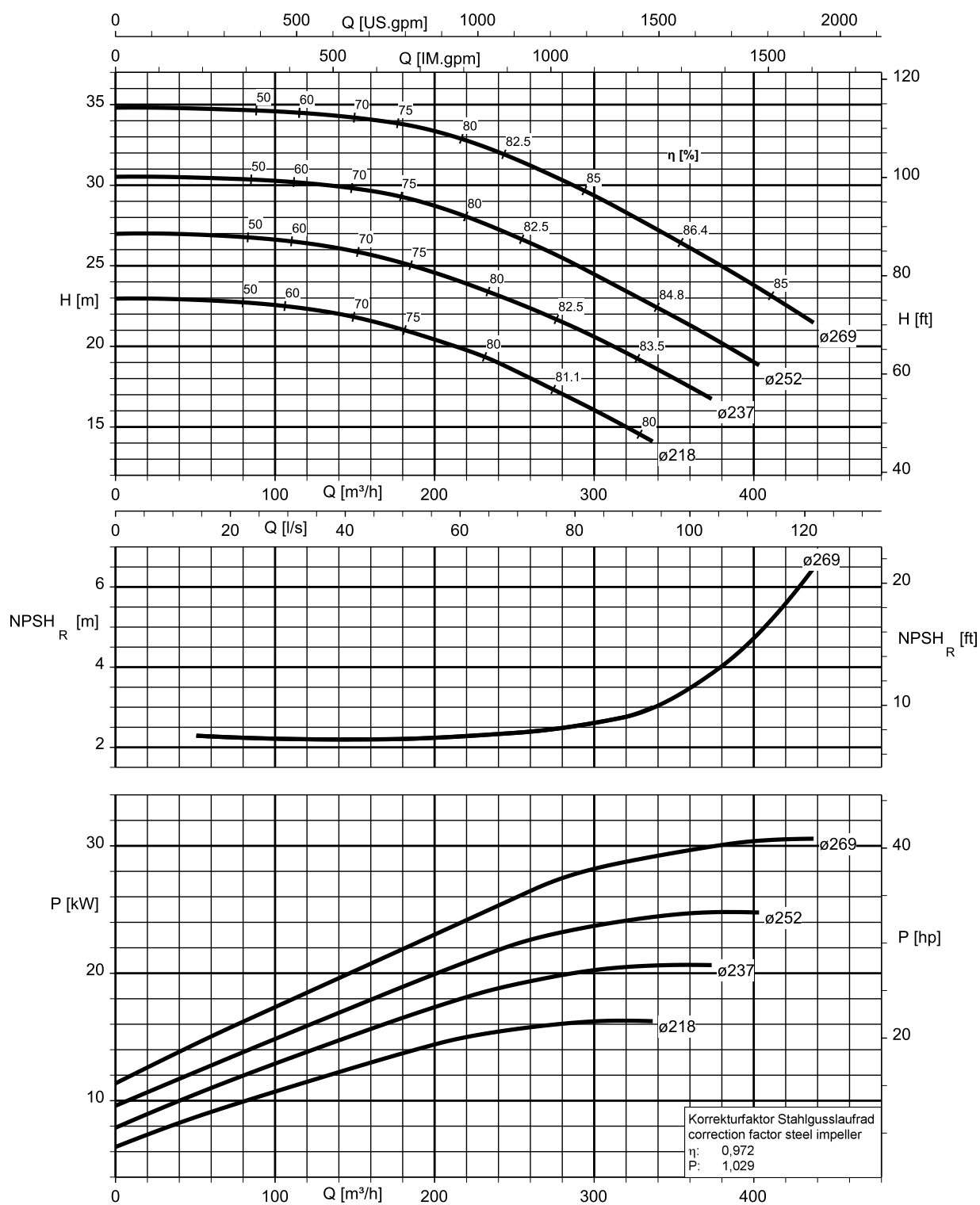
	Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE Sistema de Abastecimento de Água - SAA AAB Pacajus - Cascavel	Data: 25/09/2018 Transientes Hidráulicos
---	---	--

Análise dos Fenômenos Transientes Hidráulicos: Especificação TAU

01 - Dados do Tanque de Alimentação Unidirecional: Cota da base: Cota do nível mínimo: Cota do nível inicial: Cota do nível máximo: Volume morto: Seção: Material: Diâmetro Interno: Espessura das paredes: Diâmetro do Orifício:	Estaca E494 59,192 m 59,419 m 65,419 m 66,419 m 2513,27 L Circular Concreto 2000 mm 20 mm 306,60 mm
02 - Dados do Tubo de Ligação: Comprimento (máximo) do Tubo de Ligação: Material da Tubulação: Módulo de Young do Material: Diâmetro Interno: Espessura das paredes da tubulação: Celeridade Encontrada: Coeficiente de Perda de Carga :	 12,00 m FoFo Dúctil K9 PN10 172.000,00 MPa 306,60 mm 7,20 mm 1209,30 m/s 2,50

MegaCPK 150-125-250, n = 1750 r.p.m.

HPK-L, Magnochem, Magnochem-Bloc, Meganorm, Megabloc



KGP.464/51/1