

**D.A.E.V.**  
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DE VALINHOS

PROJETO BÁSICO DA REDE DE  
ALIMENTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

R E S I D E N C I A L  
*Quinta das Águas*

PROPRIETÁRIO  
**01 FS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.**

AUTOR DO PROJETO E RESPONSÁVEL TÉCNICO  
ENG.º CIVIL: **NESTOR LOPES COELHO NETO**  
CREA: 0605041826  
ART: 92221220141449484

LOCAL  
**ÁREA REMANESCENTE DA FAZENDA FONTE SÔNIA – REMANESCENTE DO  
IMÓVEL FORMADO PELAS FAZENDAS SÃO JOÃO DA CACHOEIRA E SÃO  
CLEMENTE.  
MUNICÍPIO VALINHOS SP.**

**Outubro / 2014.**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO
2. DADOS SOBRE O EMPREENDIMENTO
3. PARÂMETROS DE CÁLCULOS E CONSIDERAÇÕES
  - 3.1.1 Ocupação do Loteamento
  - 3.1.2 Coeficientes Empregados
4. PREVISÃO DE DEMANDAS
5. CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO E DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.
6. RESUMO DAS OBRAS INTERNAS
7. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART
8. ANEXOS

Planilhas de Cálculos

Planta do Projeto Básico da Rede de Distribuição de Água

Desenhos complementares

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório Técnico tem por objetivo subsidiar o Projeto da Linha de Alimentação, bem como a Rede de Distribuição de Água do **Residencial QUINTA DAS ÁGUAS**, a ser implantado na Área Remanescente da Fazenda Fonte Sônia no município Valinhos/SP de propriedade da 01 FS Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.

A concepção e elaboração do Projeto Básico da Rede de Distribuição de Água apresentadas neste documento foram baseadas nas seguintes normas e procedimentos:

- Diretrizes para Estudo de Viabilidade Técnica - D.A.E.V;
- Normas e Dados Técnicos para elaboração de Projeto Básico de Água/D.A.E.V;
- Normas Brasileiras da ABNT:
  - Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água - NB/12211;
  - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público NBR/12.218;
  - Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público- NBR/12.215;
  - Elaboração de Projetos Hidráulicos Públicos de Redes de Distribuição de Água Potável Nível para Abastecimento Público - NB/594.

## 2. DADOS SOBRE O EMPREENDIMENTO

A área da gleba onde será implantado o **Residencial QUINTA DAS ÁGUAS** é de **2.564,265,23m<sup>2</sup>** (dois milhões, quinhentos e sessenta e quatro mil, duzentos e sessenta e cinco metros quadrados e vinte e três decímetros quadrados), que conta com um número total de 1.269 lotes, sendo que 14 são lotes não residenciais e 1.255 são lotes residenciais.

QUADRO 1 – Distribuição dos lotes por tipo de uso.

NATUREZA DO LOTEAMENTO			
LOTES	N.º	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
Lotes residenciais	1.255	691.769,80	85,92
Lotes não residenciais	14	113.340,31	14,08
T O T A L	1.269	805.109,57	100,00

Obs: Lotes não residenciais são os lotes destinados à uso de: clubes, portarias, hotel e lotes comerciais.

QUADRO 2 – Quadro de áreas

	ESPECIFICAÇÃO	Áreas (m <sup>2</sup> )	%
1	Áreas de lotes (1.269 lotes)	805.109,57	31,40
2	Áreas Públicas	1.759.155,66	68,60
2.1	Sistema Viário	350.164,54	13,65
2.2	Áreas institucionais	160.863,63	6,28
2.2.1	Equipamento Público Urbano	31.213,67	1,22
2.2.2	Equipamento Público Comunitário	129.649,96	5,06
2.3	Espaços Livres de Uso Público	1.248.127,49	48,67
2.3.1	Áreas Verdes	1.157.073,57	45,12
2.3.2	Sistemas de Lazer	91.053,92	3,55
3	Outros	0,00	0,00
4	Área loteada	2.564.265,23	100,00
5	Área remanescente		
6	Total da Gleba	2.564.265,23	100,00

Obs: Área de Preservação Permanente = 440.236,40m<sup>2</sup>

### Características físicas

Tipo de loteamento: Loteamento Residencial

N.º de unidades:

1.255 lotes residenciais: 5.020 habitantes

13 lotes não residenciais – 113.340,31m<sup>2</sup>: (1.133 habitantes)

Áreas Institucionais: 133.573,03m<sup>2</sup> (2.004 habitantes)

Sistema de Lazer: 74.669,29m<sup>2</sup> (75 habitantes)

Categoria: Não singular

População prevista

Fixa: 6.153 habitantes

Flutuante: 2.079 habitantes

### 3. PARÂMETROS DE CÁLCULO

#### 3.1 Ocupação do Loteamento:

Considerou-se para efeito de cálculo, a divisão do loteamento em duas zonas de pressão: ALTA e BAIXA. Este relatório trata da zona baixa de pressão atendida pelo reservatório APOIADO de 600m<sup>3</sup> e da zona alta de pressão atendida pela Estação Elevatória de Água (Booster).

#### 3.2 Previsão de População:

Conforme parâmetros de cálculos adotados a população prevista para o empreendimento é de 8.232 habitantes.

#### 3.3 Coeficientes empregados na determinação da vazão:

<b>Ocupação média prevista:</b>	
Para lotes residenciais	4,00 hab/lote
Para lotes comerciais	0,010 hab/m <sup>2</sup>
Para sistemas de lazer	0,001 hab/m <sup>2</sup>
Para áreas institucionais (equipamentos públicos urbanos e comunitários)	0,015 hab/m <sup>2</sup>

<b>Consumo adotado:</b>	
Para lotes residenciais	200 l/hab.dia
Para lotes comerciais	50 l/hab.dia
Para sistemas de lazer	50 l/hab.dia
Para áreas institucionais (equipamentos públicos urbanos e comunitários)	50 l/hab.dia

<b>Número de horas de funcionamento:</b>	
Para lotes residenciais	24,00 horas/dia
Para lotes comerciais	10,00 horas/dia
Para sistemas de lazer	16,00 horas/dia
Para áreas institucionais (equipamentos públicos urbanos e comunitários)	12,00 horas/dia

#### 4. PREVISÃO DE DEMANDA

A demanda é obtida pela seguinte expressão:

$$Q = \frac{P * q * k1 * k2}{N.^{\circ} \text{ horas} * 60 * 60} = (\text{l/s})$$

Onde:

- P = população  
 q = consumo “*per capita*”  
 k1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20  
 k2 = coeficiente da hora de maior consumo = 1,50  
 Qad. = vazão de adução  
 Qdistr. = vazão de distribuição  
 Qdistr. + 10% = vazão de distribuição mais 10 % de perdas

Então, temos:

Quadro de Vazões					
	<b>Lotes Residenciais</b> (1.255 Lotes)	<b>Lotes não Residenciais</b> 113.340,31m <sup>2</sup>	<b>Áreas Instituc. (*)</b> 133.573,03m <sup>2</sup>	<b>Sist. de Lazer (**)</b> 74.669,29m <sup>2</sup>	<b>T O T A L</b>
População (Habitantes)	5.020	1.133	2.004	75	8.232
Qdistribuição (l/s)	20,9167	2,8325	4,1750	0,1172	28,0414
Qdist + 10% perda (l/s)	23,2407	3,1472	4,6389	0,1302	<b>31,1571</b>
Qadução (l/s)	13,9444	1,8883	2,7833	0,0781	18,6942
Qad. + 10% perda (l/s)	15,4938	2,0981	3,0926	0,0868	20,7714

#### NOTAS:

(\*) Considerou-se para o calculo da vazão as Áreas Institucionais 1, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 as demais áreas não foram consideradas por serem faixas de domínio da CPFL e não terão nenhum tipo de ocupação.

(\*\*) Considerou-se para o calculo da vazão os Sistema de Lazer 1, 2 e 3 as demais áreas não foram consideradas por serem apenas tratamento paisagístico e não terão nenhum tipo de ocupação.

#### 4.1 – Dimensionamento dos Reservatórios

Em função da topografia do empreendimento o mesmo foi dividido em duas zonas de pressão, Zona Alta abastecido pela Estação Elevatória de Água e zona baixa abastecido pelo reservatório apoiado.

O cálculo do dimensionamento do reservatório apoiado é demonstrado a seguir:

<b>Quadro de Vazões – Zona Baixa</b>					
	<b>Lotes Residenciais</b>	<b>Lotes não Residenciais</b>	<b>Áreas Instituc. (*)</b>	<b>Sist. de Lazer (**)</b>	<b>T O T A L</b>
População (Habitantes)	4.456	1.158	1.981	75	7.670
Qdistribuição (l/s)	18.5667	2,8950	4,1271	0,1172	25,7060
Qdist + 10% perda (l/s)	20,6296	3,2167	4,5857	0,1302	<b>28,5622</b>
Qadução (l/s)	12,3777	1,9300	2,7514	0,0781	17,1372
Qad. + 10% perda (l/s)	13,7531	2,1444	3,0571	0,0868	19,0414

Vazão adução + 10% = 19,0414 l/s

Período de funcionamento = 24 horas

Consumo diário total= (19,0414 \* 24 \* 3.600) / 3= 548.392,32 l/dia ou 600 m³ /dia

Considerou-se uma reservação mínima para um dia de desabastecimento, não levando em consideração reservação especial, optou-se pela execução de um reservatório padrão da com capacidade de 600,00m³.

O cálculo do dimensionamento do Estação Elevatória de Água é demonstrado a seguir:

<b>Quadro de Vazões – Zona Alta</b>			
	<b>Lotes Residenciais</b>	<b>Áreas Institucional</b>	<b>T O T A L</b>
População (Habitantes)	564	23	587
Qdistribuição (l/s)	2,3500	0,0479	2,3979
Qdist + 10% perda (l/s)	2,6111	0,0532	<b>2,6644</b>
Qadução (l/s)	1,5667	0,0319	1,5986
Qad. + 10% perda (l/s)	1,7407	0,0355	1,7762

#### 4.2 – Estação Elevatória de Água do Reservatório do Empreendimento (EEA-2)

Em razão da topografia encontrada no local houve a necessidade de se implantar uma Estação Elevatória de Água para levar água do reservatório para o empreendimento.

##### I — Cálculo da vazão

###### 1.a) Vazão (Q)

$$Q = 6,9861 \text{ l/s}$$

Quadro de Vazões				
Vazão	l/s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h
Vazão Mínima	0,7361	0,0007	0,0442	2,6498
Vazão Média	1,4721	0,0015	0,0883	5,2996
Vazão Máxima Horária	2,6498	0,0026	0,1590	9,5394
Vazão da bomba	3,0000	0,0030	0,1800	10,8000

##### II — Cálculos das Perdas de carga

###### Perdas no Barrilete

Peças no Barrilete	Quantidade	k'b	Total
Curva de 90°	2	2,40	4,80
Te bilateral	1	5,20	5,20
Te de passagem direto	1	1,60	1,60
Registro de gaveta	1	0,50	0,50
Válvula de retenção	2	6,30	12,60
Redução	2	0,30	0,60
		Total dos k'b	25,30

###### Perdas no Recalque

Peças no recalque	Quantidade	k'r	Total
Curva de 90°	1	2,40	2,40
Curva de 45°	1	1,20	1,20
Saída de Canalização	1	2,20	2,20
		Total dos k'r	5,80

Total da Perda de carga 31,10.



### III — Cálculo das perdas de carga

A tubulação de sucção, o barrilete de recalque terão diâmetro de 100mm em ferro fundido dúctil e a linha de recalque diâmetro de 75mm em PVC.

Cálculo do coeficiente fr

$$Re = \frac{4 * Q}{\pi * D * v}, \text{ onde:}$$

Q = Vazão da bomba (m³/s);  
D = diâmetro da linha de recalque;  
v = viscosidade do líquido.

$$Re = \frac{4 * 0,0030}{\pi * 0,08 * 10^{-6}} = Re = 47.746,48$$

O coeficiente de rugosidade (K) foi retirado da “Literatura Azevedo Netto 8ª ed. pag 172 tab. 8.9 e 8.11”. Para tubos PVC não sujeitos a corrosão e incrustação recomenda-se K= 2 mm.

“A experiência Francesa recomenda a adoção de e= 0,1 mm para tubos não sujeitos à corrosão e incrustação”.

$$\frac{Re^{0,9}}{D / K} = \frac{47.746,48^{0,9}}{0,08 / 0,0001} = 20,32 < 448 (\therefore \text{misto})$$

$$fr = \{-2 \log [(K / (3,71 * D)) + (5,62 / Re^{0,9})]\}^{-2}$$

$$fr = \{-2 \log [0,0001 / 3,71 * 0,08 + 5,62 / 47.746,48^{0,9}]\}^{-2} \rightarrow \mathbf{fr = 0,0209}$$

### IV — Cálculo das velocidades de recalque (Vr)

$$Vr = \frac{4 * Q}{\pi * D^2}$$

$$Vr = \frac{4 * 0,0030}{\pi * 0,08^2} \rightarrow \mathbf{Vr = 0,5968 \text{ m/s}}$$

V — Cálculo de Hpr

$$H_{pr} = f_r * \frac{L_r * V_r^2}{D_r * 2g} + \sum K's * \frac{V_r^2}{2g}$$

$L_r = 16,26\text{m}$  (Extensão do trecho do recalque )

$$H_{pr} = 0,0209 * \frac{14,51 * 0,5968^2}{0,08 * 2 * 10} + 31,10 * \frac{0,5968^2}{2 * 10} \rightarrow \mathbf{H_{pr} = 0,62m}$$

VI — Cálculo de desnível geométrico e altura manométrica

7-a) Desnível geométrico (Hg)

$$H_g = 20,00\text{m}$$

7-b) Altura Manométrica (Hm)

$$H_m = H_g + H_{pr} \rightarrow H_m = 20,00 + 0,62 \rightarrow \mathbf{H_m = 20,62m}$$

VII — Escolha do conjunto moto - bomba

Levando-se em consideração a vazão adotada para a bomba ( $Q_B = 25,20\text{m}^3/\text{h}$ ) e a altura manométrica ( $H_m = 21,56\text{m}$ ) chegou-se ao ponto de funcionamento desejado na estação elevatória de água.

O memorial descritivo elétrico do dimensionamento do Booster e seus desenhos complementares estão apresentados como anexos.

Para atender à curva característica acima foi escolhido o conjunto motor bomba:

- Bomba ITAP 40-120 ou similar.
- Rotação: 3.510 rpm.
- Potencia: 2,00 cv
- Frequência 60 Hz.
- Descarga DN 50mm.

**Cliente:** 01 FS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.

**Modelo da**

**Bomba:** ITAP 40120

**Descrição do Projeto:** PROJETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - RESIDENCIAL QUINTA DAS ÁGUAS.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DA BOMBA

Líquido ..... AGUA LIMPA  
Temperatura ..... Norm.: 25°C / Máx.: 40  
Peso Específico à T.O. .... 1.000,00 Kg/m³  
Viscosidade à T.O. .... 1,00 Cp  
Vazão Nominal ..... 10,80 m³/h  
Altura Manométrica Total ..... 20,71 mca  
Pressão de Sucção ..... 0,00 mca  
Pressão de Descarga ..... 20,71 mca  
Pressão de Diferencial ..... 20,71 mca  
NPSH Requerido / Disponível ..... 2,70 m  
Rotação Nominal ..... 3.510 rpm  
Rendimento ..... 55,95 %  
Potência Consumida ..... 1,54 cv  
AMT de SHUT-OFF ..... 22,07 mca  
Vazão Mínima Contínua Estável ..... 9,71 m³/h  
Vazão Máxima Contínua Estável ..... 23,15 m³/h  
Potência Máxima (Rotor Projeto) ..... 2,24 cv  
Vazão Nominal / Vazão do BEP ..... 53,84 %  
Vazão no Ponto Máx. de Eficiência ..... 20,06 m³/h

DADOS CONSTRUTIVOS

Bocais	DN	Norma	Classe	Face	Posição
Sucção	50mm	ASME B 16.1	125	RF	Horizontal
Descarga	40mm	ASME B 16.1	125	RF	Vertical

Tipo ..... Horizontal  
Número de Estágios ..... 1  
Carcaça ..... Bipartida ..... Radialmente  
Voluta ..... Simples  
Montagem ..... Pés  
Rotor ..... Tipo ..... Fechado  
Entrada ..... Simples  
Montagem ..... Em Balanço  
Fluxo ..... Radial  
Diâmetro (mm) ..... Máx Min Proj  
125 95 109  
Mancais Rolamentos Lubrificação ..... Óleo  
Vedação ..... Gaxeta  
Resfriam. .... Caixa de Selagem  
Conexões ..... Dreno  
Rosca ..... NPT  
Sent Rotação-Visto lado acionam. .... Horário  
Pintura ..... Padrão Imbil

ACESSÓRIOS

Base ..... Tipo ..... Viga-U Estrutural  
Chumbador ..... Não se Aplica

Acoplamento ..... Fabricante .....  
Modelo/Tamanho .....  
Espaçador ..... Sem Espaçador

Motor Elétrico ..... Fabricante ..... WEG  
Tipo ..... W22 HIGHT EFFICIENCY  
Potência ..... 2,00 cv  
Rotação ..... 3.450 rpm  
Proteção ..... IP55  
Carcaça ..... 143/5T  
Tensão ..... 220/380 V  
Frequência ..... 60 HZ  
F.S. .... 1,25  
Isolação ..... F

MATERIAIS CONSTRUTIVOS

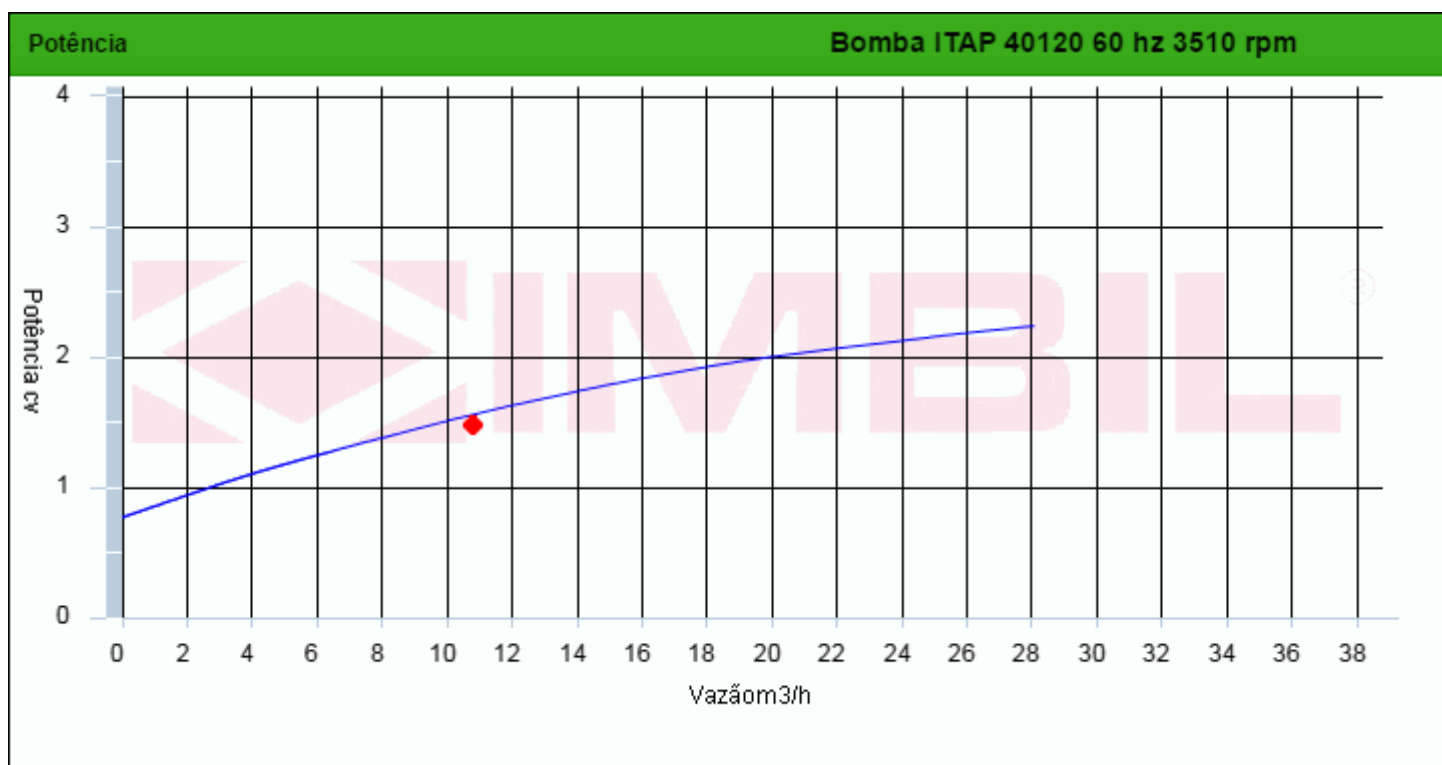
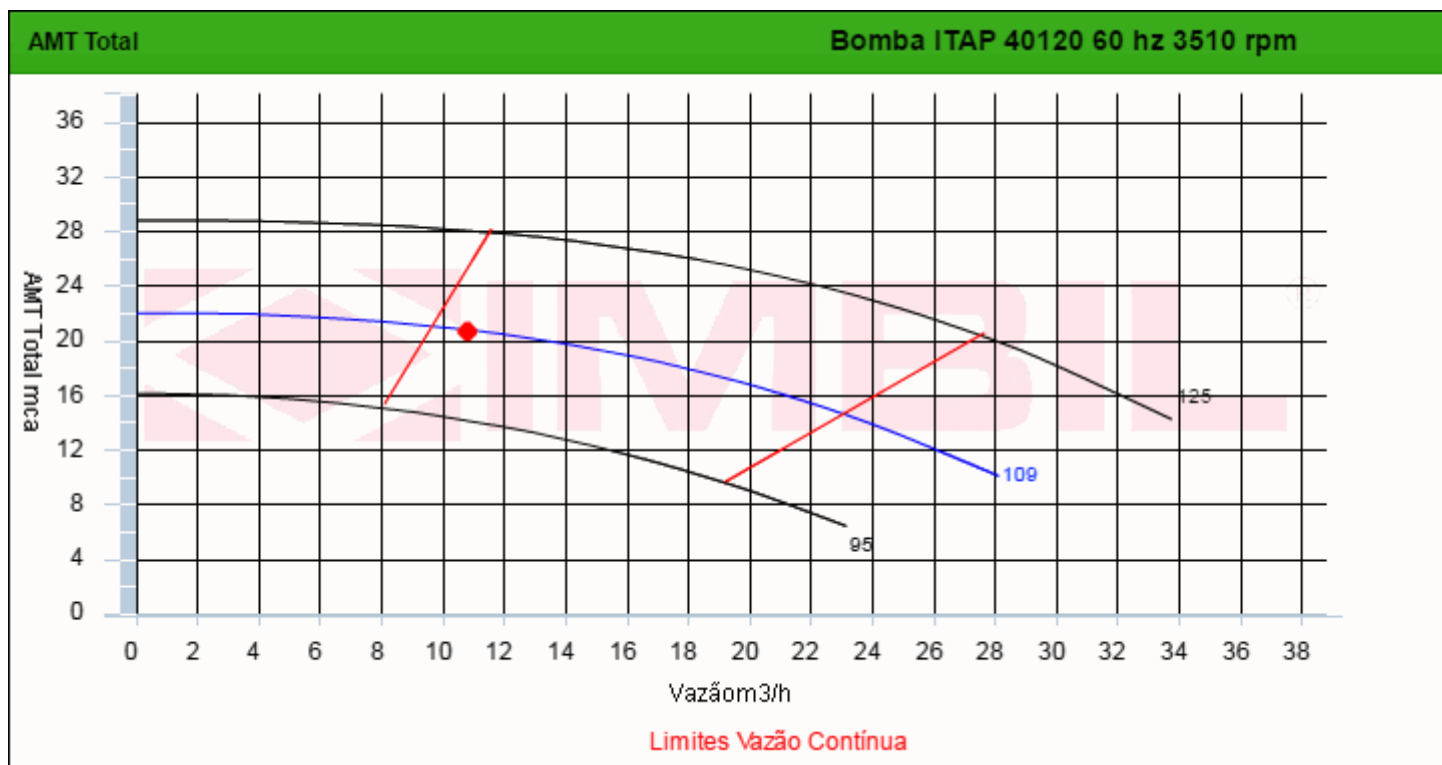
Descrição	Material
Corpo de Estágio	A48 CL30
Carcaça	A48 CL30
Mancal / Cavalete	A48 CL30
Anel de Desgaste	A48 CL30
Difusor	A48 CL30
Rotor	A48 CL30
Tampa de Pressão/Sucção	A48 CL30
Eixo	SAE 1045
Bucha Protetora	SAE 1020

TESTES

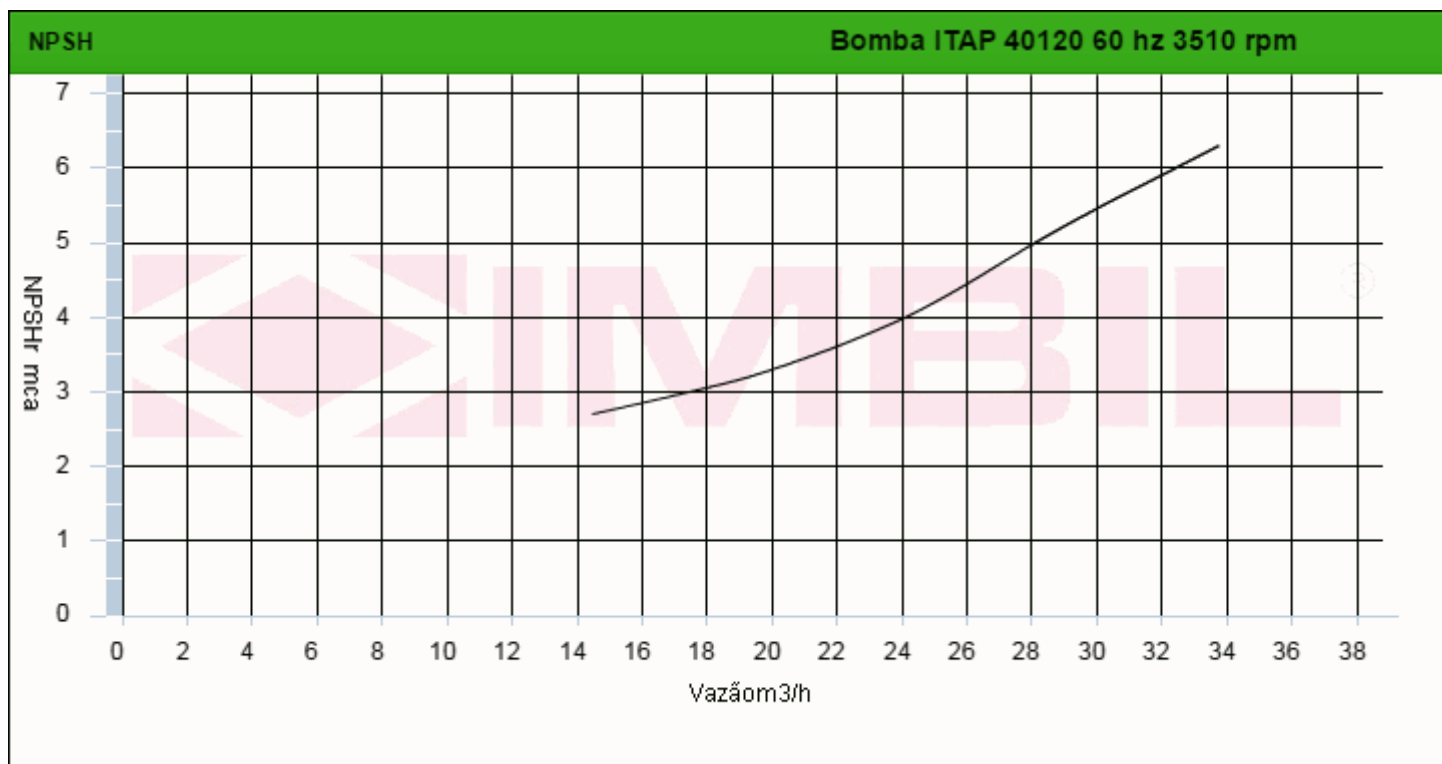
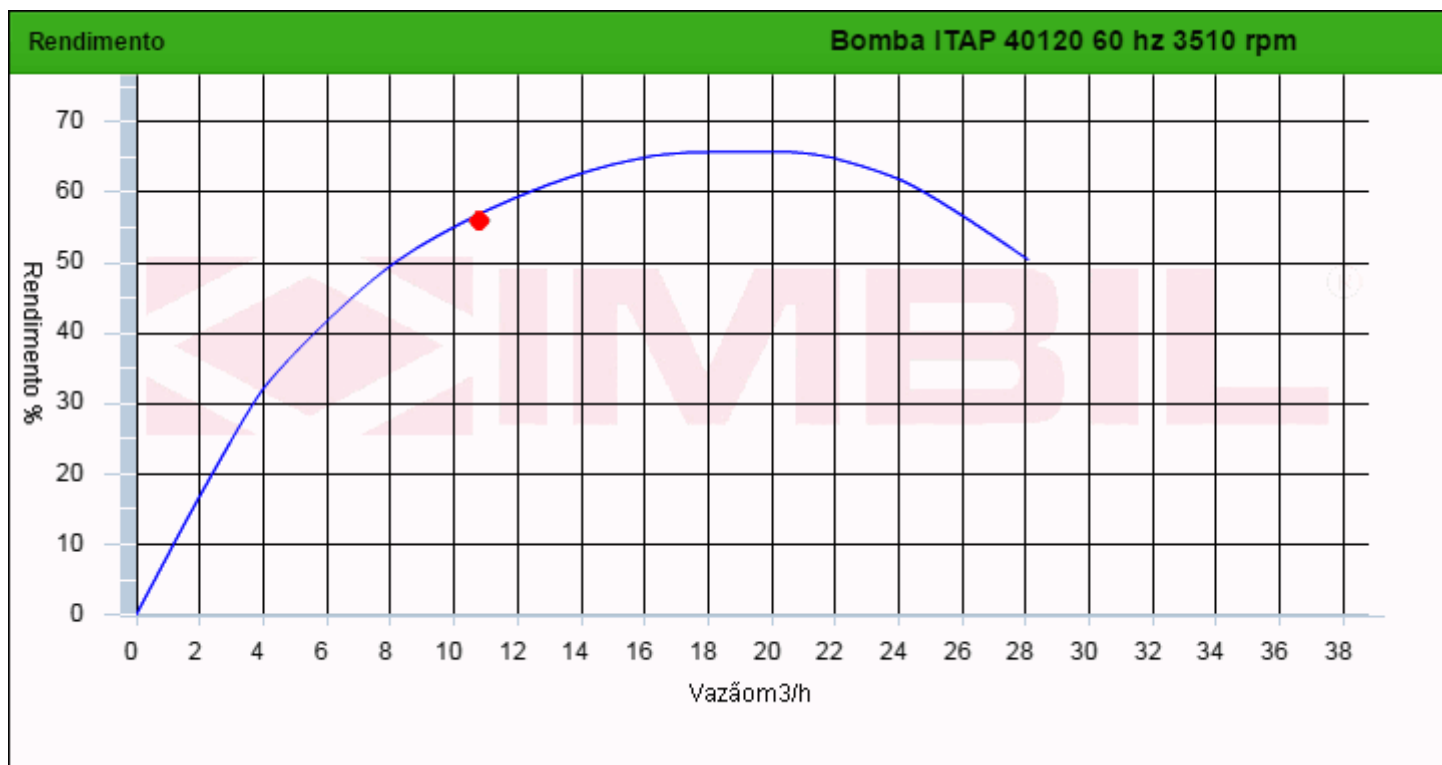
**PLANO DE CONTROLE DE QUALIDADE E TESTES**

Teste de Performance: Teste será realizado conforme Norma HI (Hidraulic Institute)	
O conjunto girante completo dinamicamente balanceado com qualidade G 6,3 (mínimo).	
<hr/>	
Teste Hidrostático .....	Sim
Teste de Performance .....	Não
Teste de NPSH .....	Não
Teste de Vibração .....	Não
Teste de Pintura .....	Não
Teste de Ruído .....	Não
Análise de Material .....	Não

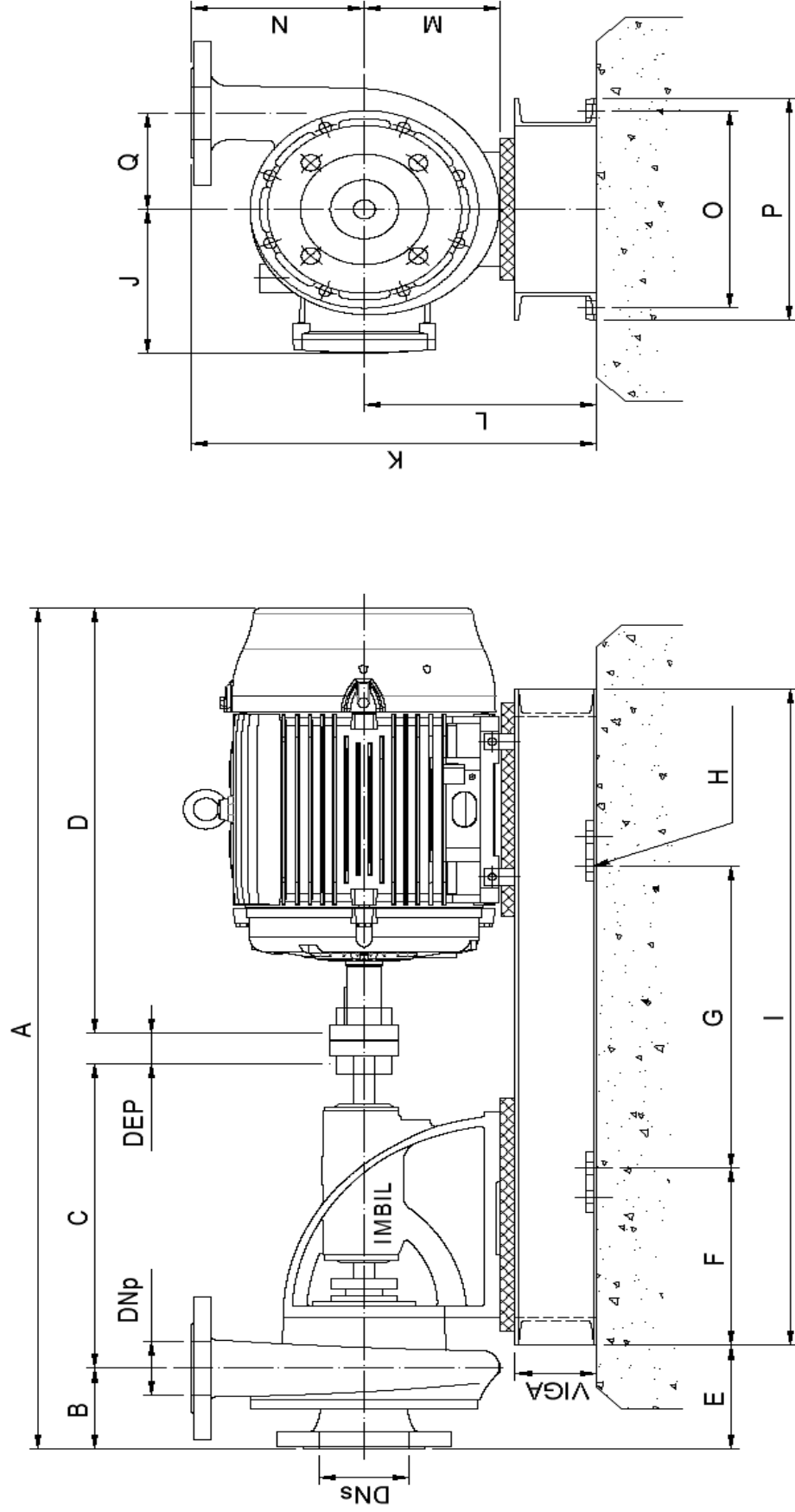
Curva: Anexo 1



Curva: Anexo 1



ITAP / 40120



Nota: Desenho de Arranjo Geral PRELIMINAR, favor aguardar o certificado para a execução do projeto final.

Dimensional da Bomba (mm)

DNs	Dnp	A	B	C	D	DEP	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	VIGA
50	40	420	75	315	0	30	-695	97	195	24	389	0	245	125	100	120	184	224	85	6

#### 4.2 – Rede de Alimentação interna

Em função da topografia do empreendimento o mesmo foi dividido em duas zonas de pressão, Zona Alta abastecido pelo reservatório elevado e zona baixa abastecido pelo reservatório apoiado. Foi projetada uma linha de alimentação principal em ferro fundido abastecendo todo empreendimento.

<b>Quadro de Vazões – Linha de Alimentação</b>					
	População (habitantes)	Qdist (l/s)	Qdist.+10% (l/s)	Qad (l/s)	Qad+10% (l/s)
Zona Alta (Área 1)	587	2,3979	<b>2,6644</b>	1,5986	1,7762
Zona Baixa (Área 2)	1.085	4,5104	<b>5,0116</b>	3,0069	3,3410
Zona Baixa (Área 3)	674	2,5033	<b>2,7815</b>	1,6689	1,8543
Zona Baixa (Área 4)	388	1,5267	<b>1,6963</b>	1,0178	1,1309
Zona Baixa (Área 5)	1.314	5,3258	<b>5,9176</b>	3,5506	3,9451
Zona Baixa (Área 6)	1.377	5,6284	<b>6,2538</b>	3,7523	4,1692
Lote 1 Quadra E	63	0,1575	<b>0,1750</b>	0,1050	0,1167
Lote 1 Quadra F	37	0,0925	<b>0,1028</b>	0,0617	0,0685
Lote 1 Quadra M	54	0,1350	<b>0,1500</b>	0,090	0,1000
Lotes 1 e 2 Quadra V2	643	1,6075	<b>1,7861</b>	1,0717	1,1907
Área Institucional 1	1.945	4,0521	<b>4,5023</b>	2,7014	3,0015
Área Institucional 15	5	0,0104	<b>0,0116</b>	0,0069	0,0077
Sistema de Lazer 2	16	0,0250	<b>0,0278</b>	0,0168	0,0185
Sistema de Lazer 3	44	0,0688	<b>0,0764</b>	0,0458	0,0509
<b>TOTAL</b>	8.232	28,0414	<b>31,1571</b>	18,6942	20,7714

#### 4.3 – Rede de distribuição interna

Em função da topografia do empreendimento o mesmo foi dividido em duas zonas de pressão, Zona Alta abastecido pelo reservatório elevado e zona baixa abastecido pelo reservatório apoiado.

### ZONA ALTA

A zona alta é abastecida pelo reservatório elevado com capacidade de 50m³.

#### ÁREA 1

Quadro de Vazões – Zona Alta (Área 1)			
Descrição	Lotes Residenciais (141 unid.)	Área Institucional 14 (1.515,43m²)	T O T A L
População	564	23	587
Qdistribuição (l/s)	2,3500	0,0479	2,3979
Qdist + 10% perda (l/s)	2,6111	0,0532	<b>2,6644</b>
Qadução (l/s)	1,5667	0,0319	1,5986
Qad. + 10% perda (l/s)	1,7407	0,0355	1,7762

### ZONA BAIXA

A zona alta é abastecida pelo reservatório apoiado com capacidade de 600m³.

#### ÁREA 2

Quadro de Vazões – Zona Baixa (Área 2)			
Descrição	Lotes Residenciais (270 unid.)	Área Institucional 9 (300,00m²)	T O T A L
População	1.080	5	1.085
Qdistribuição (l/s)	4,5000	0,0104	4,5104
Qdist + 10% perda (l/s)	5,0000	0,0116	<b>5,0116</b>
Qadução (l/s)	3,0000	0,0069	3,0069
Qad. + 10% perda (l/s)	3,3333	0,077	3,3410

#### ÁREA 3

Quadro de Vazões – Zona Baixa (Área 3)				
Descrição	Lotes Residenciais (123 unid.)	Lotes Não Residenciais (2 unidades – 17.817,79m²)	Área Institucional 10 (271,43m²)	T O T A L
População	492	178	4	674
Qdistribuição (l/s)	2,0500	0,4450	0,0083	2,5033
Qdist + 10% perda (l/s)	2,2778	0,4944	0,0093	<b>2,7815</b>
Qadução (l/s)	1,3667	0,2967	0,0056	1,6689
Qad. + 10% perda (l/s)	1,5185	0,3296	0,0062	1,8543



#### ÁREA 4

Quadro de Vazões – Zona Baixa (Área 4)				
Descrição	Lotes Residenciais (84 unid.)	Lotes Não Residenciais (2 unidades – 4.337,84m²)	Área Institucional 11 (550,17m²)	T O T A L
População	336	44	8	388
Qdistribuição (l/s)	1,4000	0,1100	0,0167	1,5267
Qdist + 10% perda (l/s)	1,5556	0,1222	0,0185	<b>1,6963</b>
Qadução (l/s)	0,9333	0,0733	0,0111	1,0178
Qad. + 10% perda (l/s)	1,0370	0,0815	0,0123	1,1309

#### ÁREA 5

Quadro de Vazões – Zona Baixa (Área 5)				
Descrição	Lotes Residenciais (307 unid.)	Lotes Não Residenciais (3 unidades – 7.230,17m²)	Área Institucional 12 e 13 (925,00m²)	T O T A L
População	1.228	72	14	1.314
Qdistribuição (l/s)	5,1167	0,1800	0,0292	5,3258
Qdist + 10% perda (l/s)	5,6852	0,2000	0,0324	<b>5,9176</b>
Qadução (l/s)	3,4111	0,1200	0,0194	3,5506
Qad. + 10% perda (l/s)	3,7901	0,1333	0,0216	3,9451

#### ÁREA 6

Quadro de Vazões – Zona Baixa (Área 6)				
Descrição	Lotes Residenciais (330 unid.)	Lotes Não Residenciais (2 unidades – 4.225,12m²)	Sistema de Lazer 1 (14.502,41m²)	T O T A L
População	1.320	42	15	1.377
Qdistribuição (l/s)	5,5000	0,1050	0,0234	5,6284
Qdist + 10% perda (l/s)	6,1111	0,1167	0,0260	<b>6,2538</b>
Qadução (l/s)	3,6667	0,0700	0,0156	3,7523
Qad. + 10% perda (l/s)	4,0741	0,0778	0,0174	4,1692

### CONTRIBUIÇÕES PONTUAIS

Quadro de Vazões – Contribuições Pontuais					
	População (habitantes)	Qdist (l/s)	Qdist.+10% (l/s)	Qad (l/s)	Qad+10% (l/s)
Lote 1 Quadra E (6.293,70m²)	63	0,1575	<b>0,1750</b>	0,1050	0,1167
Lote 1 Quadra F (3.740,75m²)	37	0,0925	<b>0,1028</b>	0,0617	0,0685
Lote 1 Quadra M (5.362,34m²)	54	0,1350	<b>0,1500</b>	0,090	0,1000
Lotes 1 e 2 Quadra V2 (66.823,53m²)	668	1,6700	<b>1,8556</b>	1,1133	1,2370
Área Institucional 1 (129.649,96m²)	1.945	4,0521	<b>4,5023</b>	2,7014	3,0015
Área Institucional 15 (361,04m²)	5	0,0104	<b>0,0116</b>	0,0069	0,0077
Sistema de Lazer 2 (15.783,83m²)	16	0,0250	<b>0,0278</b>	0,0168	0,0185
Sistema de Lazer 3 (44.383,36m²)	44	0,0688	<b>0,0764</b>	0,0458	0,0509
<b>TOTAL</b>	2.832	6,2113	<b>6,9014</b>	4,1408	4,6009

## 5. CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO E DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

### 5.1 Condições de Abastecimento

O empreendimento contará com sistema isolado e próprio de captação e tratamento de água.

Deverá ser realizado um projeto específico visando o tratamento de água, baseando-se em um plano de amostragens representativas da qualidade físico-química e bacteriológica da mesma.

O tratamento visa garantir água potável ao empreendimento de acordo com a legislação vigente, sito a Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011, Resolução CONAMA 357/2005.

A água bruta a ser tratada tem suas características físico-químicas dependentes das variações climáticas. Os parâmetros de cor e turbidez apresentam variações conforme as oscilações climáticas, principalmente após as chuvas.

O sistema de tratamento de água é constituído por:

- Sistema de Dosagem de produtos Químicos
- Sistema de Floculação e Decantação
- Filtro de Areia Dupla Ação

#### PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A água bruta recebe as dosagens de produtos químicos, em seguida o Floco Decantador, provoca a separação do material particulado e flocos, proporcionando a clarificação. Como fase final, a filtração elimina os flocos remanescentes e partículas menores. Após é realizado a dosagem suplementar de cloro, na saída de água tratada.

### 5.2 Dimensionamento da Rede de Distribuição de Água

O critério de cálculo utilizado para o dimensionamento da rede de distribuição de água interna foi baseado em métodos iterativos, conforme Normas da ABNT, utilizando-se a Fórmula Universal.

### 5.3 Dimensionamento da Linha de Alimentação (Apoiado)

A metodologia de cálculo utilizada para o dimensionamento da linha de alimentação de água foi baseada em métodos interativos – conforme norma ABNT (utilizada fórmula universal).

Subdividiu-se o loteamento em zona alta e zona baixa.

A zona baixa será atendida pelo reservatório apoiado de 600m<sup>3</sup>, projetado na Área Institucional 14, através da linha de alimentação principal. Os dados utilizados no cálculo da linha foram os seguintes:

Nível máximo do reservatório (m)= 899,20  
Cota do terreno na área do reservatório (m)= 890,50

A zona alta (linha rosa) será atendida pelo reservatório elevado de 50m<sup>3</sup>, projetado na Área Institucional 14. Os dados utilizados no cálculo da linha foram os seguintes:

Nível máximo do reservatório (m)= 907,05  
Cota do terreno na área do reservatório (m)= 890,50

As áreas que possuírem atendimento com pressão acima da máxima permitida, serão controlados por VRP (válvula redutora de pressão).

Limites a serem obedecidos no dimensionamento da rede		
Pressões dinâmicas	máx. = 60 m.c.a	mín. = 10 m.c.a
Pressões estáticas	máx. = 60 m.c.a	mín. = 10 m.c.a
Profundidade das redes	máx. = 3,00 m	mín. = 1,20 m

#### **Sistema de combate a incêndios:**

- ◇ Equipamentos de combate a incêndios- Hidrantes de Coluna – Manual Técnico de Bombeiros da Polícia Militar (MTB-2-PM);
- ◇ Normas para hidrantes: NBR 5667; P-EB-669/1976; NBR 12.218/94.

#### **Na concepção da Linha de Alimentação (apoiado) e redes de distribuição internas foram previstos:**

- Linha de Alimentação de água projetada no terço e passeio das vias – material : Ferro Fundido K7.

- Para rede de distribuição PVC Def<sup>o</sup> para diâmetros iguais ou superiores a 150mm e PVC PBA classe 20 para diâmetros até 100mm.
- Implantação de macromedidor de vazão na saída do Reservatório Elevado;
- Hidrante de coluna em ponto estratégico do loteamento, conforme indicado no projeto básico de rede de distribuição de água anexo (NBR 12.218/94);
- Registros de gaveta, registros de descarga e ventosa em pontos estratégicos;
- Perda de carga máxima = 8 m/Km;
- Cotas obtidas através dos perfis de rua.

## 6. RESUMO DAS OBRAS INTERNAS

### **LINHA DE ALIMENTAÇÃO**

Resumo da Linha de Alimentação		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 200 mm	2.118,64	Ferro Fundido K7
Ø 150 mm	1.604,31	Ferro Fundido K7
Ø 100 mm	995,27	Ferro Fundido K7
Ø 75 mm	517,53	Ferro Fundido K7
Ø 50 mm	203,95	Ferro Fundido K7
TOTAL	5.439,70	

### **ZONA ALTA**

#### **ÁREA 1**

Resumo da Área 1		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 100 mm	15,65	PVC classe 20
Ø 75 mm	447,29	PVC classe 20
Ø 50 mm	1.799,58	PVC classe 20
TOTAL	2.262,52	

### **ZONA BAIXA**

#### **ÁREA 2**

Resumo da Área 2		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 100 mm	296,00	PVC classe 20
Ø 75 mm	603,04	PVC classe 20
Ø 50 mm	3.353,84	PVC classe 20
TOTAL	4.252,88	

#### **ÁREA 3**

Resumo da Área 3		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 100 mm	209,00	PVC classe 20
Ø 75 mm	348,31	PVC classe 20
Ø 50 mm	1.664,17	PVC classe 20
TOTAL	2.221,48	

#### ÁREA 4

Resumo da Área 4		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 75 mm	502,86	PVC classe 20
Ø 50 mm	1.291,69	PVC classe 20
T O T A L	1.794,55	

#### ÁREA 5

Resumo da Área 5		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 150 mm	51,63	PVC DEFoFo
Ø 100 mm	145,50	PVC classe 20
Ø 75 mm	722,74	PVC classe 20
Ø 50 mm	4.223,42	PVC classe 20
T O T A L	5.143,29	

#### ÁREA 6

Resumo da Área 6		
Diâmetro	Extensão (m)	Material
Ø 150 mm	18,00	PVC DEFoFo
Ø 100 mm	245,61	PVC classe 20
Ø 75 mm	530,84	PVC classe 20
Ø 50 mm	5.334,35	PVC classe 20
T O T A L	6.128,80	

7. *ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA*

Em anexo a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e o respectivo comprovante de pagamento.





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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**92221220141449484**

#### 1. Responsável Técnico

**NESTOR LOPES COELHO NETO**

Título Profissional: Engenheiro Civil

Empresa Contratada:

RNP:

Registro: **0605041826-SP**

Registro: **0000000-SP**

#### 2. Dados do Contrato

Contratante: **01 FS Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.**

CPF/CNPJ: **20.512.614/0001-60**

Endereço: **Rua OROZIMBO MAIA**

Nº: **1**

Complemento:

Bairro: **VILA SANTANA**

Cidade: **Valinhos**

UF: **SP**

CEP: **13274-000**

Contrato: **Sem número**

Celebrado em: **17/10/2014**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 10.000,00**

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Ação Institucional:

#### 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Estrada MUNICIPAL FONTE SONIA**

Nº:

Complemento:

Bairro: **CHÁCARAS SÃO BENTO**

Cidade: **Valinhos**

UF: **SP**

CEP: **13278-084**

Data de Início: **17/10/2014**

Previsão de Término: **15/12/2014**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

Proprietário: **01 FS Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.**

CPF/CNPJ: **20.512.614/0001-60**

#### 4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Orientação</b> <b>2</b>	<b>Projeto básico</b>	<b>Rede de Água</b>	<b>Áreas Urbanas</b>	<b>27243,22</b>	<b>metro</b>
	<b>Projeto básico</b>	<b>Rede de Esgoto</b>	<b>Áreas Urbanas</b>	<b>28687,90</b>	<b>metro</b>

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

#### 5. Observações

**Elaboração de projetos básicos de rede de água e rede de esgoto.**

#### 6. Declarações

**Acessibilidade:** Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

15 - CAMPINAS - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE CAMPINAS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

NESTOR LOPES COELHO NETO - CPF: 068.488.628-60

01 FS Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda. - CPF/CNPJ:  
20.512.614/0001-60

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 111,37

Registrada em: 21/10/2014

Valor Pago R\$ 111,37

Nosso Numero: 92221220141449484 Versão do sistema

## 8. ANEXOS

Planilhas de cálculos da linha de alimentação e rede de distribuição.  
Planta Do Projeto Básico Da Rede De Distribuição De Água.  
Desenhos Complementares

Proprietário:

Autor do Projeto e Responsável Técnico:

---

01 FS Empreendimentos Imobiliários SPE  
Ltda.  
CNPJ: 20.512.614/0001-60  
Ass: Ricardo Lopes Cardoso  
CPF (MF): 256.160.768-21

---

Engº Civil: Nestor Lopes Coelho Neto  
CREA: 0605041826  
ART: 92221220141449484

PLANILHA DE CÁLCULO DA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula													FOLHA:	
Quinta das Aguas													1/2	
k1=1,20    k2= 1,50														
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		OBSERVAÇÃO
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	MONT.(m)			
1	1,32	1,32	31,1478	0,0000	31,1478	31,1478	200	0,9915	4,7432 0,0063	899,20 899,19	890,50 890,50	8,70	8,69	2 ZA 1
2	510,40	510,40	28,4834	0,0000	28,4834	28,4834	200	0,9067	3,9995 2,0414	899,19 897,15	890,50 872,20	8,69	24,95	3 ZB 2
3	16,00	16,00	23,4719	0,0000	23,4719	23,4719	200	0,7471	2,7692 0,0443	897,15 897,11	872,20 872,00	24,95	25,11	4 ZB 3
4	O trecho 4 é composto dos trechos A, VRP1 e B													
A	700,50	700,50	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834 1,5295	897,11 895,58	872,00 815,60	25,11	79,98	
VRP1	0,00	0,00	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834 0,0000	895,58 895,58	815,60 815,60	79,98	79,98	
B	231,62	231,62	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834 0,5057	895,58 895,07	815,60 779,00	79,98	116,07	5 e 6
5	22,45	22,45	0,0764	0,0000	0,0764	0,0764	50	0,0389	0,0508 0,0011	895,07 895,07	779,00 780,80	116,07	114,27	SIST. LAZER 3
6	150,99	150,99	20,6233	0,0000	20,6233	20,6233	200	0,6565	2,1683 0,3274	895,07 894,75	779,00 754,90	116,07	139,85	7 ZB 4
7	218,29	218,29	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	1,8444 0,4026	894,75 894,34	754,90 726,30	139,85	168,04	8
8	289,52	289,52	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	1,8444 0,5340	894,34 893,81	726,30 758,50	168,04	135,31	9 e 15
9	255,99	255,99	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,6799	893,81 893,13	758,50 740,90	135,31	152,23	10
10	167,65	167,65	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,4453	893,13 892,68	740,90 752,00	152,23	140,68	11
11	131,57	131,57	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,3495	892,68 892,33	752,00 741,70	140,68	150,63	12 ZB 5
12	245,72	245,72	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	150	0,2705	0,5954 0,1463	892,33 892,19	741,70 717,00	150,63	175,19	13
13	125,64	125,64	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 0,5588	892,19 891,63	717,00 723,30	175,19	168,33	14
14	O trecho 14 é composto dos trechos C, VRP2 e D													
C	376,00	376,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 1,6723	891,63 889,96	723,30 683,10	168,33	206,86	
VRP2	0,00	0,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 0,0000	889,96 889,96	683,10 683,10	206,86	206,86	
D	305,43	305,43	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 1,3585	889,96 888,60	683,10 673,00	206,86	215,60	- PONTUAL
15	91,70	91,70	8,2293	0,0000	8,2293	8,2293	150	0,4657	1,6252 0,1490	893,81 893,66	758,50 762,30	135,31	131,36	16 e 17
16	82,00	82,00	0,0278	0,0000	0,0278	0,0278	50	0,0141	0,0185 0,0015	893,66 893,66	762,30 752,50	131,36	141,16	SIST. LAZER 2
17	52,32	52,32	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	1,6150 0,0845	893,66 893,58	762,30 765,10	131,36	128,48	18
18	454,45	454,45	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	1,6150 0,7339	893,58 892,84	765,10 739,00	128,48	153,84	19 e 20
19	84,00	84,00	0,1500	0,0000	0,1500	0,1500	50	0,0764	0,2506 0,0211	892,84 892,82	739,00 744,80	153,84	148,02	- QD. M1

[illegible]

PLANILHA DE CÁLCULO DA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula													FOLHA:	
Quinta das Aguas													1/2	
k1=1,20    k2= 1,50														
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		OBSERVAÇÃO
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	JUS.(m)			
1	1,32	1,32	31,1478	0,0000	31,1478	31,1478	200	0,9915	4,7432 0,0063	899,20 899,19	890,50 890,50	8,70	8,69	2 ZA 1
2	510,40	510,40	28,4834	0,0000	28,4834	28,4834	200	0,9067	3,9995 2,0414	899,19 897,15	890,50 872,20	8,69	24,95	3 ZB 2
3	16,00	16,00	23,4719	0,0000	23,4719	23,4719	200	0,7471	2,7692 0,0443	897,15 897,11	872,20 872,00	24,95	25,11	4 ZB 3
4	O trecho 4 é composto dos trechos A, VRP1 e B													
A	700,50	700,50	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834 1,5295	897,11 895,58	872,00 815,60	25,11	79,98	
VRP1	0,00	0,00	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834	895,58	815,60	79,98	25,02	
									54,9600	840,62	815,60			
B	231,62	231,62	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	2,1834 0,5057	840,62 840,11	815,60 779,00	25,02	61,11	5 e 6
5	22,45	22,45	0,0764	0,0000	0,0764	0,0764	50	0,0389	0,0508 0,0011	840,11 840,11	779,00 780,80	61,11	59,31	SIST. LAZER 3
6	150,99	150,99	20,6233	0,0000	20,6233	20,6233	200	0,6565	2,1683 0,3274	840,11 839,79	779,00 754,90	61,11	84,89	7 ZB 4
7	218,29	218,29	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	1,8444 0,4026	839,79 839,38	754,90 726,30	84,89	113,08	8
8	289,52	289,52	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	1,8444 0,5340	839,38 838,85	726,30 758,50	113,08	80,35	9 e 15
9	255,99	255,99	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,6799	838,85 838,17	758,50 740,90	80,35	97,27	10
10	167,65	167,65	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,4453	838,17 837,72	740,90 752,00	97,27	85,72	11
11	131,57	131,57	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	2,6561 0,3495	837,72 837,37	752,00 741,70	85,72	95,67	12 ZB 5
12	245,72	245,72	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	150	0,2705	0,5954 0,1463	837,37 837,23	741,70 717,00	95,67	120,23	13
13	125,64	125,64	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 0,5588	837,23 836,67	717,00 723,30	120,23	113,37	14
14	O trecho 14 é composto dos trechos C, VRP2 e D													
C	376,00	376,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 1,6723	836,67 835,00	723,30 683,10	113,37	151,90	
VRP2	0,00	0,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477	835,00	683,10	151,90	55,03	
									96,8700	738,13	683,10			
D	305,43	305,43	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	4,4477 1,3585	738,13 736,77	683,10 673,00	55,03	63,77	- PONTUAL
15	91,70	91,70	8,2293	0,0000	8,2293	8,2293	150	0,4657	1,6252 0,1490	838,85 838,70	758,50 762,30	80,35	76,40	16 e 17
16	82,00	82,00	0,0278	0,0000	0,0278	0,0278	50	0,0141	0,0185 0,0015	838,70 838,70	762,30 752,50	76,40	86,20	SIST. LAZER 2
17	52,32	52,32	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	1,6150 0,0845	838,70 838,62	762,30 765,10	76,40	73,52	18
18	454,45	454,45	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	1,6150 0,7339	838,62 837,88	765,10 739,00	73,52	98,88	19 e 20
19	84,00	84,00	0,1500	0,0000	0,1500	0,1500	50	0,0764	0,2506 0,0211	837,88 837,86	739,00 744,80	98,88	93,06	- QD. M1

[illegible]



PLANILHA DE CÁLCULO DA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula													FOLHA:	
Quinta das Aguas													1/2	
k1=1,20    k2= 1,50														
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		OBSERVAÇÃO
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	MONT.(m)			
1	1,32	1,32	31,1478	0,0000	31,1478	31,1478	200	0,9915	0,0000	899,20	890,50	8,70	8,70	2
									0,0000	899,20	890,50			
2	510,40	510,40	28,4834	0,0000	28,4834	28,4834	200	0,9067	0,0000	899,20	890,50	8,70	27,00	3
									0,0000	899,20	872,20			
3	16,00	16,00	23,4719	0,0000	23,4719	23,4719	200	0,7471	0,0000	899,20	872,20	27,00	27,20	4
									0,0000	899,20	872,00			
4	O trecho 4 é composto dos trechos A, VRP1 e B													
A	700,50	700,50	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	899,20	872,00	27,20	83,60	
									0,0000	899,20	815,60			
VRP1	0,00	0,00	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	899,20	815,60	83,60	83,60	
									0,0000	899,20	815,60			
B	231,62	231,62	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	899,20	815,60	83,60	120,20	5 e 6
									0,0000	899,20	779,00			
5	22,45	22,45	0,0764	0,0000	0,0764	0,0764	50	0,0389	0,0000	899,20	779,00	120,20	118,40	SIST.
									0,0000	899,20	780,80			
6	150,99	150,99	20,6233	0,0000	20,6233	20,6233	200	0,6565	0,0000	899,20	779,00	120,20	144,30	7
									0,0000	899,20	754,90			
7	218,29	218,29	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	0,0000	899,20	754,90	144,30	172,90	8
									0,0000	899,20	726,30			
8	289,52	289,52	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	0,0000	899,20	726,30	172,90	140,70	9 e 15
									0,0000	899,20	758,50			
9	255,99	255,99	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	899,20	758,50	140,70	158,30	10
									0,0000	899,20	740,90			
10	167,65	167,65	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	899,20	740,90	158,30	147,20	11
									0,0000	899,20	752,00			
11	131,57	131,57	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	899,20	752,00	147,20	157,50	12
									0,0000	899,20	741,70			
12	245,72	245,72	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	150	0,2705	0,0000	899,20	741,70	157,50	182,20	13
									0,0000	899,20	717,00			
13	125,64	125,64	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	899,20	717,00	182,20	175,90	14
									0,0000	899,20	723,30			
14	O trecho 14 é composto dos trechos C, VRP2 e D													
C	376,00	376,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	899,20	723,30	175,90	216,10	
									0,0000	899,20	683,10			
VRP2	0,00	0,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	899,20	683,10	216,10	216,10	
									0,0000	899,20	683,10			
D	305,43	305,43	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	899,20	683,10	216,10	226,20	-
									0,0000	899,20	673,00			
15	91,70	91,70	8,2293	0,0000	8,2293	8,2293	150	0,4657	0,0000	899,20	758,50	140,70	136,90	16 e 17
									0,0000	899,20	762,30			
16	82,00	82,00	0,0278	0,0000	0,0278	0,0278	50	0,0141	0,0000	899,20	762,30	136,90	146,70	SIST.
									0,0000	899,20	752,50			
17	52,32	52,32	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	0,0000	899,20	762,30	136,90	134,10	18
									0,0000	899,20	765,10			
18	454,45	454,45	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	0,0000	899,20	765,10	134,10	160,20	19 e 20
									0,0000	899,20	739,00			
19	84,00	84,00	0,1500	0,0000	0,1500	0,1500	50	0,0764	0,0000	899,20	739,00	160,20	154,40	-
									0,0000	899,20	744,80			



[illegible]

PLANILHA DE CÁLCULO DA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA - Pressão Estática com Válvula													FOLHA:	
Quinta das Aguas													1/2	
k1=1,20    k2= 1,50														
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		OBSERVAÇÃO
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	JUS.(m)			
1	1,32	1,32	31,1478	0,0000	31,1478	31,1478	200	0,9915	0,0000	899,20	890,50	8,70	8,70	2
									0,0000	899,20	890,50			ZA 1
2	510,40	510,40	28,4834	0,0000	28,4834	28,4834	200	0,9067	0,0000	899,20	890,50	8,70	27,00	3
									0,0000	899,20	872,20			ZB 2
3	16,00	16,00	23,4719	0,0000	23,4719	23,4719	200	0,7471	0,0000	899,20	872,20	27,00	27,20	4
									0,0000	899,20	872,00			ZB 3
4	O trecho 4 é composto dos trechos A, VRP1 e B													
A	700,50	700,50	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	899,20	872,00	27,20	83,60	
									0,0000	899,20	815,60			
VRP1	0,00	0,00	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	899,20	815,60	83,60	25,00	
									58,6000	840,60	815,60			
B	231,62	231,62	20,6997	0,0000	20,6997	20,6997	200	0,6589	0,0000	840,60	815,60	25,00	61,60	5 e 6
									0,0000	840,60	779,00			
5	22,45	22,45	0,0764	0,0000	0,0764	0,0764	50	0,0389	0,0000	840,60	779,00	61,60	59,80	SIST.
									0,0000	840,60	780,80			LAZER 3
6	150,99	150,99	20,6233	0,0000	20,6233	20,6233	200	0,6565	0,0000	840,60	779,00	61,60	85,70	7
									0,0000	840,60	754,90			ZB 4
7	218,29	218,29	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	0,0000	840,60	754,90	85,70	114,30	8
									0,0000	840,60	726,30			
8	289,52	289,52	18,9270	0,0000	18,9270	18,9270	200	0,6025	0,0000	840,60	726,30	114,30	82,10	9 e 15
									0,0000	840,60	758,50			
9	255,99	255,99	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	840,60	758,50	82,10	99,70	10
									0,0000	840,60	740,90			
10	167,65	167,65	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	840,60	740,90	99,70	88,60	11
									0,0000	840,60	752,00			
11	131,57	131,57	10,6977	0,0000	10,6977	10,6977	150	0,6054	0,0000	840,60	752,00	88,60	98,90	12
									0,0000	840,60	741,70			ZB 5
12	245,72	245,72	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	150	0,2705	0,0000	840,60	741,70	98,90	123,60	13
									0,0000	840,60	717,00			
13	125,64	125,64	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	840,60	717,00	123,60	117,30	14
									0,0000	840,60	723,30			
14	O trecho 14 é composto dos trechos C, VRP2 e D													
C	376,00	376,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	840,60	723,30	117,30	157,50	
									0,0000	840,60	683,10			
VRP2	0,00	0,00	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	840,60	683,10	157,50	55,00	
									102,5000	738,10	683,10			
D	305,43	305,43	4,7801	0,0000	4,7801	4,7801	100	0,6086	0,0000	738,10	683,10	55,00	65,10	-
									0,0000	738,10	673,00			PONTUAL
15	91,70	91,70	8,2293	0,0000	8,2293	8,2293	150	0,4657	0,0000	840,60	758,50	82,10	78,30	16 e 17
									0,0000	840,60	762,30			
16	82,00	82,00	0,0278	0,0000	0,0278	0,0278	50	0,0141	0,0000	840,60	762,30	78,30	88,10	SIST.
									0,0000	840,60	752,50			LAZER 2
17	52,32	52,32	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	0,0000	840,60	762,30	78,30	75,50	18
									0,0000	840,60	765,10			
18	454,45	454,45	8,2015	0,0000	8,2015	8,2015	150	0,4641	0,0000	840,60	765,10	75,50	101,60	19 e 20
									0,0000	840,60	739,00			
19	84,00	84,00	0,1500	0,0000	0,1500	0,1500	50	0,0764	0,0000	840,60	739,00	101,60	95,80	-
									0,0000	840,60	744,80			QD. M1

[illegible]

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (ALIMENTAÇÃO)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 1			4
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
A	B	815,60	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
895,58	840,62	3,34	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
20,6997	3,4499	200	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
83,60		FºFº	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
79,98			
Pressão de saída			
25,02		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (ALIMENTAÇÃO)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 2			14
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
C	D	683,10	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
835,00	738,13	2,86	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
18,9270	3,1545	100	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
157,50		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
157,50			
Pressão de saída			
55,03		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (ALIMENTAÇÃO)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 3			21
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
E	F	762,30	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
837,55	767,45	3,50	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
1,7977	0,2996	50	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
157,50		FºFº	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
115,15			
Pressão de saída			
45,05		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (ALIMENTAÇÃO)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 4			24
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
G	H	717,00	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
837,06	737,08	6,15	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
0,0000	0,0000	75	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
123,60		FºFº	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
120,06			
Pressão de saída			
20,08		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Booster - (Zona Alta - AREA 1)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														1/1
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos A, BST e B													
A	12,40	12,40	2,6498	0,0145	2,6644	2,6571	100	0,3383	1,4934	899,19	890,50	8,69	9,68	
									0,0185	899,18	889,50			
BST	0,00	0,00	2,6498	0,0000	2,6498	2,6498	100	0,3374	1,4859	899,18	889,50	9,68	20,00	
									-10,3200	909,50	889,50			
B	14,51	14,51	2,6328	0,0170	2,6498	2,6413	100	0,3363	1,4772	909,50	889,50	20,00	20,07	2 e 8
									0,0214	909,47	889,40			
2	191,61	191,61	0,5929	0,2245	0,8174	0,7051	75	0,1596	0,5519	909,47	889,40	20,07	40,07	3 e 4
									0,1058	909,37	869,30			
3	81,11	81,11	0,0000	0,0950	0,0950	0,0475	50	0,0242	0,0316	909,37	869,30	40,07	49,37	-
									0,0026	909,37	860,00			
4	76,61	76,61	0,4081	0,0898	0,4978	0,4530	50	0,2307	1,8017	909,37	869,30	40,07	38,83	5
									0,1380	909,23	870,40			
5	81,11	81,11	0,3130	0,0950	0,4081	0,3605	50	0,1836	1,1971	909,23	870,40	38,83	37,63	6 e 7
									0,0971	909,13	871,50			
6	81,11	81,11	0,0000	0,0950	0,0950	0,0475	50	0,0242	0,0316	909,13	871,50	37,63	43,43	-
									0,0026	909,13	865,70			
7	186,03	186,03	0,0000	0,2180	0,2180	0,1090	50	0,0555	0,1235	909,13	871,50	37,63	36,21	-
									0,0230	909,11	872,90			
8	63,84	63,84	1,7406	0,0748	1,8154	1,7780	75	0,4025	2,9586	909,47	889,40	20,07	21,98	9 e 10
									0,1889	909,28	887,30			
9	205,73	205,73	0,0000	0,2411	0,2411	0,1205	50	0,0614	0,1596	909,28	887,30	21,98	38,85	-
									0,0328	909,25	870,40			
10	101,70	101,70	1,3804	0,1192	1,4995	1,4400	75	0,3259	2,0072	909,28	887,30	21,98	26,18	11 e 12
									0,2041	909,08	882,90			
11	338,00	338,00	0,0000	0,3961	0,3961	0,1980	50	0,1009	0,4146	909,08	882,90	26,18	34,64	-
									0,1401	908,94	874,30			
12	90,14	90,14	0,8787	0,1056	0,9843	0,9315	75	0,2108	0,9094	909,08	882,90	26,18	31,70	13 e 14
									0,0820	909,00	877,30			
13	81,11	81,11	0,0000	0,0950	0,0950	0,0475	50	0,0242	0,0316	909,00	877,30	31,70	37,50	-
									0,0026	909,00	871,50			
14	223,38	223,38	0,5219	0,2618	0,7836	0,6528	50	0,3325	3,4955	909,00	877,30	31,70	33,92	15
									0,7808	908,22	874,30			
15	72,00	72,00	0,4375	0,0844	0,5219	0,4797	50	0,2443	1,9981	908,22	874,30	33,92	35,17	16
									0,1439	908,07	872,90			
16	220,67	220,67	0,1790	0,2586	0,4375	0,3082	50	0,1570	0,9058	908,07	872,90	35,17	42,17	17
									0,1999	907,87	865,70			
17	152,72	152,72	0,0000	0,1790	0,1790	0,0895	50	0,0456	0,0649	907,87	865,70	42,17	47,86	-
									0,0099	907,86	860,00			
Total		2273,78												
		2273,78												



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 2)													FOLHA:	
q= 0,0012 L/s*m		Quinta das Aguas										k1=1,20 k2= 1,50	1/2	
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	MONT.	JUS.	
									UNIT(m/km) TOTAL(m)	MONT.(m) JUS.(m)	MONT.(m) JUS.(m)	MONT. (m)	JUS. (m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos I, VRP5 e J													
I	4,00	4,00	5,0069	0,0047	5,0116	5,0092	100	0,6378	4,8566	897,15	872,20	24,95	25,03	
									0,0194	897,13	872,10			
									4,8523	897,13	872,10			
VRP5	0,00	0,00	5,0069	0,0000	5,0069	5,0069	100	0,6375	0,0000	897,13	872,10	25,03	25,03	
J	4,00	4,00	5,0021	0,0047	5,0069	5,0045	100	0,6372	4,8480	897,13	872,10	25,03	25,11	2 e 12
2	243,80	243,80	0,9216	0,2873	1,2089	1,0653	75	0,2411	0,0194	897,11	872,00	25,11	36,33	3 e 4
									1,1590	897,11	872,00			
3	20,00	20,00	0,0000	0,0236	0,0236	0,0118	50	0,0060	0,2826	896,83	860,50	36,33	35,33	-
									0,0078	896,83	860,50			
4	72,24	72,24	0,8130	0,0851	0,8981	0,8555	75	0,1936	0,0002	896,83	861,50	35,33	42,57	5
									0,7802	896,83	861,50			
5	40,02	40,02	0,7658	0,0472	0,8130	0,7894	50	0,4020	0,0564	896,77	854,20	42,57	47,58	6 e 7
									4,9526	896,77	854,20			
6	189,71	189,71	0,0000	0,2236	0,2236	0,1118	50	0,0569	0,1982	896,58	849,00	47,58	33,55	-
									0,1323	896,58	849,00			
7	57,79	57,79	0,4741	0,0681	0,5422	0,5082	50	0,2588	0,0251	896,55	863,00	47,58	46,65	8
									2,2175	896,58	849,00			
8	75,46	75,46	0,3852	0,0889	0,4741	0,4297	50	0,2188	0,1281	896,45	849,80	46,65	45,52	9
									1,6387	896,45	849,80			
9	40,21	40,21	0,3378	0,0474	0,3852	0,3615	50	0,1841	0,1237	896,32	850,80	45,52	47,38	10 e 11
									1,2028	896,32	850,80			
10	43,57	43,57	0,0000	0,0513	0,0513	0,0257	50	0,0131	0,0484	896,28	848,90	47,38	47,98	-
									0,0171	896,28	848,90			
11	243,12	243,12	0,0000	0,2865	0,2865	0,1432	50	0,0730	0,0007	896,28	848,30	47,38	63,12	-
									0,2295	896,28	848,90			
12	72,00	72,00	3,7084	0,0848	3,7932	3,7508	100	0,4776	0,0558	896,22	833,10	25,11	27,21	13 e 14
									2,8266	897,11	872,00			
13	237,88	237,88	0,0000	0,2803	0,2803	0,1402	50	0,0714	0,2035	896,91	869,70	27,21	42,66	-
									0,2199	896,91	869,70			
14	72,00	72,00	3,3432	0,0848	3,4280	3,3856	100	0,4311	0,0523	896,86	854,20	27,21	28,74	15 e 16
									2,3367	896,91	869,70			
15	188,41	188,41	0,0000	0,2220	0,2220	0,1110	50	0,0565	0,1682	896,74	868,00	28,74	46,92	-
									0,1299	896,74	868,00			
16	72,00	72,00	3,0363	0,0848	3,1212	3,0788	100	0,3920	0,0245	896,72	849,80	28,74	31,10	17 e 18
									1,9596	896,74	868,00			
17	185,69	185,69	0,0000	0,2188	0,2188	0,1094	50	0,0557	0,1411	896,60	865,50	31,10	45,78	-
									0,1248	896,60	865,50			
18	72,00	72,00	2,7327	0,0848	2,8175	2,7751	100	0,3533	0,0232	896,58	850,80	31,10	37,88	19 e 24
									1,6178	896,60	865,50			
19	215,36	215,36	0,3368	0,2538	0,5906	0,4637	50	0,2362	0,1165	896,48	858,60	37,88	47,78	20
									1,8793	896,48	858,60			
20	72,47	72,47	0,2514	0,0854	0,3368	0,2941	50	0,1498	0,4047	896,08	848,30	47,78	50,22	21
									0,8334	896,08	848,30			
21	72,47	72,47	0,1660	0,0854	0,2514	0,2087	50	0,1063	0,0604	896,02	845,80	50,22	54,59	22
									0,4549	896,02	845,80			
22	72,47	72,47	0,0806	0,0854	0,1660	0,1233	50	0,0628	0,0330	895,99	841,40	54,59	52,27	23
									0,1681	895,99	841,40			
									0,0122	895,97	843,70			



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 2)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														2/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	MONT.(m)			
23	68,40	68,40	0,0000	0,0806	0,0806	0,0403	50	0,0205	0,0268	895,97	843,70	52,27	56,37	-
24	72,00	72,00	2,0573	0,0848	2,1421	2,0997	75	0,4753	0,0018	895,97	839,60	37,88	44,79	25 e 26
									4,0259	896,48	858,60			
25	223,57	223,57	0,0000	0,2635	0,2635	0,1317	50	0,0671	0,2899	896,19	851,40	44,79	50,35	-
									0,1939	896,19	851,40			
26	72,00	72,00	1,7090	0,0848	1,7938	1,7514	75	0,3964	0,0434	896,15	845,80	44,79	50,99	27 e 28
									2,8773	896,19	851,40			
27	231,79	231,79	0,0000	0,2731	0,2731	0,1366	50	0,0696	0,2072	895,99	845,00	50,99	54,54	-
									0,2088	895,99	845,00			
28	72,00	72,00	1,3510	0,0848	1,4358	1,3934	75	0,3154	0,0484	895,94	841,40	50,99	53,55	29 e 30
									1,8900	895,99	845,00			
29	240,00	240,00	0,0000	0,2828	0,2828	0,1414	50	0,0720	0,1361	895,85	842,30	53,55	52,10	-
									0,2238	895,85	842,30			
30	71,00	71,00	0,9845	0,0837	1,0682	1,0263	75	0,2323	0,0537	895,80	843,70	53,55	61,57	31 e 32
									1,0834	895,85	842,30			
31	389,31	389,31	0,0000	0,4588	0,4588	0,2294	50	0,1168	0,0769	895,77	834,20	61,57	55,96	-
									0,5374	895,77	834,20			
32	250,00	250,00	0,2311	0,2946	0,5257	0,3784	50	0,1927	0,2092	895,56	839,60	61,57	55,85	33
									1,3051	895,77	834,20			
33	196,14	196,14	0,0000	0,2311	0,2311	0,1156	50	0,0589	0,3263	895,45	839,60	55,85	62,32	-
									0,1441	895,45	839,60			
									0,0283	895,42	833,10			
Total		4252,88												
		4248,88												

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 2)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														1/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO			
									UNIT(m/km)	MONT. (m)	MONT. (m)	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	JUS. (m)	JUS. (m)	MONT. (m)	JUS. (m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos I, VRP5 e J													
I	4,00	4,00	5,0069	0,0047	5,0116	5,0092	100	0,6378	4,8566 0,0194	897,15 897,13	872,20 872,10	24,95	25,03	
VRP5	0,00	0,00	5,0069	0,0000	5,0069	5,0069	100	0,6375	4,8523	897,13	872,10	25,03	15,01	
									10,0200	887,11	872,10			
J	4,00	4,00	5,0021	0,0047	5,0069	5,0045	100	0,6372	4,8480 0,0194	887,11 887,09	872,10 872,00	15,01	15,09	2 e 12
2	243,80	243,80	0,9216	0,2873	1,2089	1,0653	75	0,2411	1,1590 0,2826	887,09 886,81	872,00 860,50	15,09	26,31	3 e 4
3	20,00	20,00	0,0000	0,0236	0,0236	0,0118	50	0,0060	0,0078 0,0002	886,81 886,81	860,50 861,50	26,31	25,31	-
4	72,24	72,24	0,8130	0,0851	0,8981	0,8555	75	0,1936	0,7802 0,0564	886,81 886,75	861,50 854,20	25,31	32,55	5
5	40,02	40,02	0,7658	0,0472	0,8130	0,7894	50	0,4020	4,9526 0,1982	886,75 886,56	854,20 849,00	32,55	37,56	6 e 7
6	189,71	189,71	0,0000	0,2236	0,2236	0,1118	50	0,0569	0,1323 0,0251	886,56 886,53	849,00 863,00	37,56	23,53	-
7	57,79	57,79	0,4741	0,0681	0,5422	0,5082	50	0,2588	2,2175 0,1281	886,56 886,43	849,00 849,80	37,56	36,63	8
8	75,46	75,46	0,3852	0,0889	0,4741	0,4297	50	0,2188	1,6387 0,1237	886,43 886,30	849,80 850,80	36,63	35,50	9
9	40,21	40,21	0,3378	0,0474	0,3852	0,3615	50	0,1841	1,2028 0,0484	886,30 886,26	850,80 848,90	35,50	37,36	10 e 11
10	43,57	43,57	0,0000	0,0513	0,0513	0,0257	50	0,0131	0,0171 0,0007	886,26 886,26	848,90 848,30	37,36	37,96	-
11	243,12	243,12	0,0000	0,2865	0,2865	0,1432	50	0,0730	0,2295 0,0558	886,26 886,20	848,90 833,10	37,36	53,10	-
12	72,00	72,00	3,7084	0,0848	3,7932	3,7508	100	0,4776	2,8266 0,2035	887,09 886,89	872,00 869,70	15,09	17,19	13 e 14
13	237,88	237,88	0,0000	0,2803	0,2803	0,1402	50	0,0714	0,2199 0,0523	886,89 886,84	869,70 854,20	17,19	32,64	-
14	72,00	72,00	3,3432	0,0848	3,4280	3,3856	100	0,4311	2,3367 0,1682	886,89 886,72	869,70 868,00	17,19	18,72	15 e 16
15	188,41	188,41	0,0000	0,2220	0,2220	0,1110	50	0,0565	0,1299 0,0245	886,72 886,70	868,00 849,80	18,72	36,90	-
16	72,00	72,00	3,0363	0,0848	3,1212	3,0788	100	0,3920	1,9596 0,1411	886,72 886,58	868,00 865,50	18,72	21,08	17 e 18
17	185,69	185,69	0,0000	0,2188	0,2188	0,1094	50	0,0557	0,1248 0,0232	886,58 886,56	865,50 850,80	21,08	35,76	-
18	72,00	72,00	2,7327	0,0848	2,8175	2,7751	100	0,3533	1,6178 0,1165	886,58 886,46	865,50 858,60	21,08	27,86	19 e 24
19	215,36	215,36	0,3368	0,2538	0,5906	0,4637	50	0,2362	1,8793 0,4047	886,46 886,06	858,60 848,30	27,86	37,76	20
20	72,47	72,47	0,2514	0,0854	0,3368	0,2941	50	0,1498	0,8334 0,0604	886,06 886,00	848,30 845,80	37,76	40,20	21
21	72,47	72,47	0,1660	0,0854	0,2514	0,2087	50	0,1063	0,4549 0,0330	886,00 885,97	845,80 841,40	40,20	44,57	22
22	72,47	72,47	0,0806	0,0854	0,1660	0,1233	50	0,0628	0,1681 0,0122	885,97 885,95	841,40 843,70	44,57	42,25	23

[illegible]

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 2)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m		Quinta das Aguas										k1=1,20 k2= 1,50		1/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	MONT. (m)	MONT. (m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS. (m)	JUS. (m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos I, VRP5 e J													
I	4,00	4,00	5,0069	0,0047	5,0116	5,0092	100	0,6378	0,0000	899,20	872,20	27,00	27,10	
VRP5	0,00	0,00	5,0069	0,0000	5,0069	5,0069	100	0,6375	0,0000	899,20	872,10	27,10	27,10	
									0,0000	899,20	872,10			
J	4,00	4,00	5,0021	0,0047	5,0069	5,0045	100	0,6372	0,0000	899,20	872,10	27,10	27,20	2 e 12
									0,0000	899,20	872,00			
									0,0000	899,20	860,50	27,20	38,70	3 e 4
2	243,80	243,80	0,9216	0,2873	1,2089	1,0653	75	0,2411	0,0000	899,20	872,00	27,20	38,70	
									0,0000	899,20	860,50			
									0,0000	899,20	861,50	38,70	37,70	-
3	20,00	20,00	0,0000	0,0236	0,0236	0,0118	50	0,0060	0,0000	899,20	861,50	37,70	45,00	5
									0,0000	899,20	854,20			
									0,0000	899,20	854,20	45,00	50,20	6 e 7
4	72,24	72,24	0,8130	0,0851	0,8981	0,8555	75	0,1936	0,0000	899,20	849,00	50,20	36,20	-
									0,0000	899,20	849,00			
									0,0000	899,20	863,00	50,20	36,20	-
5	57,79	57,79	0,4741	0,0681	0,5422	0,5082	50	0,2588	0,0000	899,20	849,00	50,20	49,40	8
									0,0000	899,20	849,80			
									0,0000	899,20	849,80	49,40	48,40	9
6	75,46	75,46	0,3852	0,0889	0,4741	0,4297	50	0,2188	0,0000	899,20	850,80	48,40	50,30	10 e 11
									0,0000	899,20	850,80			
									0,0000	899,20	848,90	48,40	50,30	
7	40,21	40,21	0,3378	0,0474	0,3852	0,3615	50	0,1841	0,0000	899,20	848,90	50,30	50,90	-
									0,0000	899,20	848,90			
									0,0000	899,20	848,30	50,30	66,10	-
8	243,12	243,12	0,0000	0,2865	0,2865	0,1432	50	0,0730	0,0000	899,20	848,90	50,30	66,10	
									0,0000	899,20	872,00	27,20	29,50	13 e 14
									0,0000	899,20	869,70			
9	72,00	72,00	3,7084	0,0848	3,7932	3,7508	100	0,4776	0,0000	899,20	869,70	29,50	45,00	-
									0,0000	899,20	854,20			
									0,0000	899,20	869,70	29,50	31,20	15 e 16
10	237,88	237,88	0,0000	0,2803	0,2803	0,1402	50	0,0714	0,0000	899,20	868,00	31,20	49,40	-
									0,0000	899,20	868,00			
									0,0000	899,20	849,80	31,20	49,40	
11	72,00	72,00	3,3432	0,0848	3,4280	3,3856	100	0,4311	0,0000	899,20	868,00	31,20	33,70	17 e 18
									0,0000	899,20	868,00			
									0,0000	899,20	865,50	31,20	33,70	
12	185,69	185,69	0,0000	0,2188	0,2188	0,1094	50	0,0557	0,0000	899,20	865,50	33,70	48,40	-
									0,0000	899,20	850,80			
									0,0000	899,20	865,50	33,70	40,60	19 e 24
13	72,00	72,00	2,7327	0,0848	2,8175	2,7751	100	0,3533	0,0000	899,20	858,60	40,60	50,90	20
									0,0000	899,20	858,60			
									0,0000	899,20	848,30	40,60	50,90	
14	215,36	215,36	0,3368	0,2538	0,5906	0,4637	50	0,2362	0,0000	899,20	848,30	50,90	53,40	21
									0,0000	899,20	848,30			
									0,0000	899,20	845,80	50,90	53,40	
15	72,47	72,47	0,2514	0,0854	0,3368	0,2941	50	0,1498	0,0000	899,20	845,80	53,40	57,80	22
									0,0000	899,20	845,80			
									0,0000	899,20	841,40	53,40	57,80	
16	72,47	72,47	0,1660	0,0854	0,2514	0,2087	50	0,1063	0,0000	899,20	841,40	57,80	55,50	23
									0,0000	899,20	841,40			
									0,0000	899,20	843,70	57,80	55,50	

[illegible]

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 2)														FOLHA:				
q= 0,0012 L/s*m														1/2				
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50				
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO						
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)						
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.					
TOTAL(m)															JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)
1	O trecho 1 é composto dos trechos I, VRP5 e J																	
I	4,00	4,00	5,0069	0,0047	5,0116	5,0092	100	0,6378	0,0000	899,20	872,20	27,00	27,10					
VRP5	0,00	0,00	5,0069	0,0000	5,0069	5,0069	100	0,6375	0,0000	899,20	872,10	27,10	15,00					
									12,1000	887,10	872,10							
J	4,00	4,00	5,0021	0,0047	5,0069	5,0045	100	0,6372	0,0000	887,10	872,10	15,00	15,10	2 e 12				
2	243,80	243,80	0,9216	0,2873	1,2089	1,0653	75	0,2411	0,0000	887,10	872,00	15,10	26,60	3 e 4				
									0,0000	887,10	860,50							
3	20,00	20,00	0,0000	0,0236	0,0236	0,0118	50	0,0060	0,0000	887,10	860,50	26,60	25,60	-				
									0,0000	887,10	861,50							
4	72,24	72,24	0,8130	0,0851	0,8981	0,8555	75	0,1936	0,0000	887,10	861,50	25,60	32,90	5				
									0,0000	887,10	854,20							
5	40,02	40,02	0,7658	0,0472	0,8130	0,7894	50	0,4020	0,0000	887,10	854,20	32,90	38,10	6 e 7				
									0,0000	887,10	849,00							
6	189,71	189,71	0,0000	0,2236	0,2236	0,1118	50	0,0569	0,0000	887,10	849,00	38,10	24,10	-				
									0,0000	887,10	863,00							
7	57,79	57,79	0,4741	0,0681	0,5422	0,5082	50	0,2588	0,0000	887,10	849,00	38,10	37,30	8				
									0,0000	887,10	849,80							
8	75,46	75,46	0,3852	0,0889	0,4741	0,4297	50	0,2188	0,0000	887,10	849,80	37,30	36,30	9				
									0,0000	887,10	850,80							
9	40,21	40,21	0,3378	0,0474	0,3852	0,3615	50	0,1841	0,0000	887,10	850,80	36,30	38,20	10 e 11				
									0,0000	887,10	848,90							
10	43,57	43,57	0,0000	0,0513	0,0513	0,0257	50	0,0131	0,0000	887,10	848,90	38,20	38,80	-				
									0,0000	887,10	848,30							
11	243,12	243,12	0,0000	0,2865	0,2865	0,1432	50	0,0730	0,0000	887,10	848,90	38,20	54,00	-				
									0,0000	887,10	833,10							
12	72,00	72,00	3,7084	0,0848	3,7932	3,7508	100	0,4776	0,0000	887,10	872,00	15,10	17,40	13 e 14				
									0,0000	887,10	869,70							
13	237,88	237,88	0,0000	0,2803	0,2803	0,1402	50	0,0714	0,0000	887,10	869,70	17,40	32,90	-				
									0,0000	887,10	854,20							
14	72,00	72,00	3,3432	0,0848	3,4280	3,3856	100	0,4311	0,0000	887,10	869,70	17,40	19,10	15 e 16				
									0,0000	887,10	868,00							
15	188,41	188,41	0,0000	0,2220	0,2220	0,1110	50	0,0565	0,0000	887,10	868,00	19,10	37,30	-				
									0,0000	887,10	849,80							
16	72,00	72,00	3,0363	0,0848	3,1212	3,0788	100	0,3920	0,0000	887,10	868,00	19,10	21,60	17 e 18				
									0,0000	887,10	865,50							
17	185,69	185,69	0,0000	0,2188	0,2188	0,1094	50	0,0557	0,0000	887,10	865,50	21,60	36,30	-				
									0,0000	887,10	850,80							
18	72,00	72,00	2,7327	0,0848	2,8175	2,7751	100	0,3533	0,0000	887,10	865,50	21,60	28,50	19 e 24				
									0,0000	887,10	858,60							
19	215,36	215,36	0,3368	0,2538	0,5906	0,4637	50	0,2362	0,0000	887,10	858,60	28,50	38,80	20				
									0,0000	887,10	848,30							
20	72,47	72,47	0,2514	0,0854	0,3368	0,2941	50	0,1498	0,0000	887,10	848,30	38,80	41,30	21				
									0,0000	887,10	845,80							
21	72,47	72,47	0,1660	0,0854	0,2514	0,2087	50	0,1063	0,0000	887,10	845,80	41,30	45,70	22				
									0,0000	887,10	841,40							
22	72,47	72,47	0,0806	0,0854	0,1660	0,1233	50	0,0628	0,0000	887,10	841,40	45,70	43,40	23				
									0,0000	887,10	843,70							

[illegible]

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 2)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 5			1
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
I	J	872,10	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
897,13	887,11	2,71	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
5,0069	0,8345	100	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
27,10		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
25,03			
Pressão de saída			
10,01		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 3)														FOLHA:	
q= 0,0013 L/s*m							<i>Quinta das Aguas</i>							k1=1,20 k2= 1,50	1/1
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO			
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)			
									UNIT(m/km)	MONT. (m)	MONT. (m)	MONT. (m)	JUS. (m)		
									TOTAL(m)	JUS. (m)	JUS. (m)	MONT. (m)	JUS. (m)		
1	O trecho 1 é composto dos trechos K, VRP6 e L														
K	198,00	198,00	2,5336	0,2479	2,7815	2,6575	100	0,3384	1,4939 0,2958	899,20 898,90	872,00 866,50	27,20	32,40		
VRP6	0,00	0,00	2,5336	0,0000	2,5336	2,5336	100	0,3226	1,3683 0,0000	898,90 898,90	866,50 866,50	32,40	32,40		
L	11,00	11,00	2,5198	0,0138	2,5336	2,5267	100	0,3217	1,3615 0,0150	898,90 898,89	866,50 865,60	32,40	33,29	2 e 10	
2	132,31	132,31	0,9062	0,1657	1,0718	0,9890	75	0,2239	1,0132 0,1341	898,89 898,76	865,60 860,90	33,29	37,86	3 e 6	
3	192,43	192,43	0,1892	0,2409	0,4301	0,3097	50	0,1577	0,9133 0,1757	898,76 898,58	860,90 854,70	37,86	43,88	4 e 5	
4	70,00	70,00	0,0000	0,0876	0,0876	0,0438	50	0,0223	0,0291 0,0020	898,58 898,58	854,70 860,90	43,88	37,68	-	
5	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0337 0,0027	898,58 898,58	854,70 847,60	43,88	50,98	-	
6	72,00	72,00	0,3859	0,0902	0,4760	0,4310	50	0,2195	1,6474 0,1186	898,76 898,64	860,90 852,00	37,86	46,64	7 e 8	
7	72,00	72,00	0,0000	0,0902	0,0902	0,0451	50	0,0230	0,0300 0,0022	898,64 898,63	852,00 842,50	46,64	56,13	-	
8	155,08	155,08	0,1016	0,1942	0,2957	0,1986	50	0,1012	0,4169 0,0646	898,64 898,57	852,00 847,60	46,64	50,97	9	
9	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0337 0,0027	898,57 898,57	847,60 840,50	50,97	58,07	-	
10	216,00	216,00	1,1775	0,2705	1,4480	1,3127	75	0,2971	1,6948 0,3661	898,89 898,52	860,90 845,00	37,99	53,52	11 e 16	
11	65,00	65,00	0,6020	0,0814	0,6834	0,6427	50	0,3273	3,3980 0,2209	898,52 898,30	845,00 842,50	53,52	55,80	12	
12	117,73	117,73	0,4546	0,1474	0,6020	0,5283	50	0,2691	2,3791 0,2801	898,30 898,02	842,50 840,50	55,80	57,52	13	
13	76,61	76,61	0,3587	0,0959	0,4546	0,4067	50	0,2071	1,4846 0,1137	898,02 897,91	840,50 836,30	57,52	61,61	14 e 15	
14	215,00	215,00	0,0000	0,2692	0,2692	0,1346	50	0,0686	0,2028 0,0436	897,91 897,86	836,30 857,20	61,61	40,66	-	
15	71,49	71,49	0,0000	0,0895	0,0895	0,0448	50	0,0228	0,0297 0,0021	897,91 897,91	836,30 826,00	61,61	71,91	-	
16	86,00	86,00	0,3864	0,1077	0,4941	0,4402	50	0,2242	1,7118 0,1472	898,52 898,38	845,00 837,70	53,52	60,68	17 e 18	
17	110,00	110,00	0,0000	0,1377	0,1377	0,0689	50	0,0351	0,0458 0,0050	898,38 898,37	837,70 826,30	60,68	72,07	-	
18	198,61	198,61	0,0000	0,2487	0,2487	0,1243	50	0,0633	0,1713 0,0340	898,38 898,34	837,70 826,50	60,68	71,84	-	
Total		2221,48													
		2221,48													

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 3)													FOLHA:	
q= 0,0013 L/s*m													1/1	
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos K, VRP6 e L													
K	198,00	198,00	2,5336	0,2479	2,7815	2,6575	100	0,3384	1,4939	897,11	872,00	25,11	30,31	
VRP6	0,00	0,00	2,5336	0,0000	2,5336	2,5336	100	0,3226	0,2958	896,81	866,50	30,31	10,01	
									1,3683	896,81	866,50			
L	11,00	11,00	2,5198	0,0138	2,5336	2,5267	100	0,3217	20,3000	876,51	866,50	10,01	10,90	2 e 10
									1,3615	876,51	866,50			
2	132,31	132,31	0,9062	0,1657	1,0718	0,9890	75	0,2239	0,0150	876,50	865,60	10,90	15,46	3 e 6
									1,0132	876,50	865,60			
3	192,43	192,43	0,1892	0,2409	0,4301	0,3097	50	0,1577	0,1341	876,36	860,90	15,46	21,49	4 e 5
									0,9133	876,36	860,90			
4	70,00	70,00	0,0000	0,0876	0,0876	0,0438	50	0,0223	0,1757	876,19	854,70	21,49	15,29	-
									0,0291	876,19	854,70			
5	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0020	876,19	860,90	21,49	28,58	-
									0,0337	876,19	854,70			
6	72,00	72,00	0,3859	0,0902	0,4760	0,4310	50	0,2195	0,0027	876,18	847,60	15,46	24,24	7 e 8
									1,6474	876,36	860,90			
7	72,00	72,00	0,0000	0,0902	0,0902	0,0451	50	0,0230	0,1186	876,24	852,00	24,24	33,74	-
									0,0300	876,24	852,00			
8	155,08	155,08	0,1016	0,1942	0,2957	0,1986	50	0,1012	0,0022	876,24	842,50	24,24	28,58	9
									0,4169	876,24	852,00			
9	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0646	876,18	847,60	28,58	35,68	-
									0,0337	876,18	847,60			
10	216,00	216,00	1,1775	0,2705	1,4480	1,3127	75	0,2971	0,0027	876,18	840,50	15,60	31,13	11 e 16
									1,6948	876,50	860,90			
11	65,00	65,00	0,6020	0,0814	0,6834	0,6427	50	0,3273	0,3661	876,13	845,00	31,13	33,41	12
									3,3980	876,13	845,00			
12	117,73	117,73	0,4546	0,1474	0,6020	0,5283	50	0,2691	0,2209	875,91	842,50	33,41	35,13	13
									2,3791	875,91	842,50			
13	76,61	76,61	0,3587	0,0959	0,4546	0,4067	50	0,2071	0,2801	875,63	840,50	35,13	39,22	14 e 15
									1,4846	875,63	840,50			
14	215,00	215,00	0,0000	0,2692	0,2692	0,1346	50	0,0686	0,1137	875,52	836,30	39,22	18,27	-
									0,2028	875,52	836,30			
15	71,49	71,49	0,0000	0,0895	0,0895	0,0448	50	0,0228	0,0436	875,47	857,20	39,22	49,51	-
									0,0297	875,52	836,30			
16	86,00	86,00	0,3864	0,1077	0,4941	0,4402	50	0,2242	0,0021	875,51	826,00	31,13	38,28	17 e 18
									1,7118	876,13	845,00			
17	110,00	110,00	0,0000	0,1377	0,1377	0,0689	50	0,0351	0,1472	875,98	837,70	38,28	49,68	-
									0,0458	875,98	837,70			
18	198,61	198,61	0,0000	0,2487	0,2487	0,1243	50	0,0633	0,0050	875,98	826,30	38,28	49,45	-
									0,1713	875,98	837,70			
									0,0340	875,95	826,50			
Total		2221,48												
		2221,48												



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 3)														FOLHA:
q= 0,0013 L/s*m														1/1
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
								TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)		
1	O trecho 1 é composto dos trechos K, VRP6 e L													
K	198,00	198,00	2,5336	0,2479	2,7815	2,6575	100	0,3384	0,0000	899,20	872,00	27,20	32,70	
VRP6	0,00	0,00	2,5336	0,0000	2,5336	2,5336	100	0,3226	0,0000	899,20	866,50	32,70	10,00	
									22,7000	876,50	866,50			
L	11,00	11,00	2,5198	0,0138	2,5336	2,5267	100	0,3217	0,0000	876,50	866,50	10,00	10,90	2 e 10
2	132,31	132,31	0,9062	0,1657	1,0718	0,9890	75	0,2239	0,0000	876,50	865,60	10,90	15,60	3 e 6
									0,0000	876,50	860,90			
3	192,43	192,43	0,1892	0,2409	0,4301	0,3097	50	0,1577	0,0000	876,50	860,90	15,60	21,80	4 e 5
									0,0000	876,50	854,70			
4	70,00	70,00	0,0000	0,0876	0,0876	0,0438	50	0,0223	0,0000	876,50	854,70	21,80	15,60	-
									0,0000	876,50	860,90			
5	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0000	876,50	854,70	21,80	28,90	-
									0,0000	876,50	847,60			
6	72,00	72,00	0,3859	0,0902	0,4760	0,4310	50	0,2195	0,0000	876,50	860,90	15,60	24,50	7 e 8
									0,0000	876,50	852,00			
7	72,00	72,00	0,0000	0,0902	0,0902	0,0451	50	0,0230	0,0000	876,50	852,00	24,50	34,00	-
									0,0000	876,50	842,50			
8	155,08	155,08	0,1016	0,1942	0,2957	0,1986	50	0,1012	0,0000	876,50	852,00	24,50	28,90	9
									0,0000	876,50	847,60			
9	81,11	81,11	0,0000	0,1016	0,1016	0,0508	50	0,0259	0,0000	876,50	847,60	28,90	36,00	-
									0,0000	876,50	840,50			
10	216,00	216,00	1,1775	0,2705	1,4480	1,3127	75	0,2971	0,0000	876,50	860,90	15,60	31,50	11 e 16
									0,0000	876,50	845,00			
11	65,00	65,00	0,6020	0,0814	0,6834	0,6427	50	0,3273	0,0000	876,50	845,00	31,50	34,00	12
									0,0000	876,50	842,50			
12	117,73	117,73	0,4546	0,1474	0,6020	0,5283	50	0,2691	0,0000	876,50	842,50	34,00	36,00	13
									0,0000	876,50	840,50			
13	76,61	76,61	0,3587	0,0959	0,4546	0,4067	50	0,2071	0,0000	876,50	840,50	36,00	40,20	14 e 15
									0,0000	876,50	836,30			
14	215,00	215,00	0,0000	0,2692	0,2692	0,1346	50	0,0686	0,0000	876,50	836,30	40,20	19,30	-
									0,0000	876,50	857,20			
15	71,49	71,49	0,0000	0,0895	0,0895	0,0448	50	0,0228	0,0000	876,50	836,30	40,20	50,50	-
									0,0000	876,50	826,00			
16	86,00	86,00	0,3864	0,1077	0,4941	0,4402	50	0,2242	0,0000	876,50	845,00	31,50	38,80	17 e 18
									0,0000	876,50	837,70			
17	110,00	110,00	0,0000	0,1377	0,1377	0,0689	50	0,0351	0,0000	876,50	837,70	38,80	50,20	-
									0,0000	876,50	826,30			
18	198,61	198,61	0,0000	0,2487	0,2487	0,1243	50	0,0633	0,0000	876,50	837,70	38,80	50,00	-
									0,0000	876,50	826,50			
Total		2221,48												
		2221,48												

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 3)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 6			1
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
K	L	866,50	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
896,81	876,51	3,27	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
2,5336	0,4223	100	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
32,70		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
30,31			
Pressão de saída			
10,01		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 4)														FOLHA:
q= 0,0009 L/s*m														1/1
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			ARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos M, VRP7 e N													
M	24,00	24,00	1,6736	0,0227	1,6963	1,6850	75	0,3814	2,6793	894,75	754,90	139,85	142,18	
VRP7	0,00	0,00	1,6736	0,0000	1,6736	1,6736	75	0,3788	0,0643	894,68	752,50	139,85	142,18	
									2,6461	894,68	752,50	142,18	142,18	
N	16,00	16,00	1,6585	0,0151	1,6736	1,6660	75	0,3771	0,0000	894,68	752,50	142,18	143,74	2, 3
									2,6241	894,68	752,50	142,18	143,74	
2	93,00	93,00	0,0000	0,0879	0,0879	0,0440	50	0,0224	0,0420	894,64	750,90	143,74	149,14	-
									0,0292	894,64	750,90	143,74	149,14	
3	34,10	34,10	1,5383	0,0322	1,5706	1,5545	75	0,3519	0,0027	894,64	745,50	143,74	148,36	4 e 7
									2,3098	894,64	750,90	143,74	148,36	
4	75,70	75,70	0,2668	0,0716	0,3383	0,3025	50	0,1541	0,0788	894,56	746,20	148,36	156,59	5 e 6
									0,8763	894,56	746,20	148,36	156,59	
5	129,10	129,10	0,0000	0,1220	0,1220	0,0610	50	0,0311	0,0663	894,49	737,90	156,59	165,49	-
									0,0405	894,49	737,90	156,59	165,49	
6	153,12	153,12	0,0000	0,1447	0,1447	0,0724	50	0,0369	0,0052	894,49	729,00	156,59	157,99	-
									0,0481	894,49	737,90	156,59	157,99	
7	181,45	181,45	1,0285	0,1715	1,2000	1,1143	75	0,2522	0,0074	894,49	736,50	143,74	157,91	8
									1,2575	894,64	750,90	143,74	157,91	
8	22,31	22,31	1,0074	0,0211	1,0285	1,0180	75	0,2304	0,2282	894,41	736,50	157,91	159,49	9 e 11
									1,0675	894,41	736,50	157,91	159,49	
9	77,35	77,35	0,1952	0,0731	0,2683	0,2318	50	0,1180	0,0238	894,39	734,90	159,49	144,09	10
									0,5473	894,39	734,90	159,49	144,09	
10	206,52	206,52	0,0000	0,1952	0,1952	0,0976	50	0,0497	0,0423	894,34	750,25	144,09	165,33	-
									0,0873	894,34	750,25	144,09	165,33	
11									0,0180	894,33	729,00			
O trecho 11 é composto dos trechos O, VRP8 e P														
O	25,00	25,00	0,7155	0,0236	0,7391	0,7273	75	0,1646	0,5832	894,39	734,90	159,49	160,37	
									0,0146	894,37	734,00	159,49	160,37	
VRP8	0,00	0,00	0,7155	0,0000	0,7155	0,7155	75	0,1619	0,5664	894,37	732,50	161,87	161,87	
									0,0000	894,37	732,50	161,87	161,87	
P	200,00	200,00	0,5264	0,1890	0,7155	0,6209	75	0,1406	0,4401	894,37	732,50	161,87	176,48	12
									0,0880	894,28	717,80	161,87	176,48	
12	36,94	36,94	0,4915	0,0349	0,5264	0,5090	50	0,2592	2,2235	894,28	717,80	176,48	173,20	13 e 14
									0,0821	894,20	721,00	176,48	173,20	
13	99,80	99,80	0,0000	0,0943	0,0943	0,0472	50	0,0240	0,0313	894,20	721,00	173,20	182,60	-
									0,0031	894,20	711,60	173,20	182,60	
14	83,27	83,27	0,3184	0,0787	0,3972	0,3578	50	0,1822	1,1808	894,20	721,00	173,20	162,60	15 e 16
									0,0983	894,10	731,50	173,20	162,60	
15	146,39	146,39	0,0000	0,1384	0,1384	0,0692	50	0,0352	0,0460	894,10	731,50	162,60	174,10	-
									0,0067	894,10	720,00	162,60	174,10	
16	68,50	68,50	0,1153	0,0647	0,1801	0,1477	50	0,0752	0,2434	894,10	731,50	162,60	150,59	17
									0,0167	894,09	743,50	162,60	150,59	
17	122,00	122,00	0,0000	0,1153	0,1153	0,0577	50	0,0294	0,0383	894,09	743,50	150,59	165,08	-
									0,0047	894,08	729,00	150,59	165,08	
Total	1794,55													
	1794,55													

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 4)													FOLHA:					
q= 0,0009 L/s*m													Quinta das Aguas		k1=1,20 k2= 1,50		1/1	
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA	COTA PIEZOM.	COTA DO TERRENO	PRESSÃO (m.c.a.)						
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)						MONT.	JUS.					
	UNIT(m/km)	TOTAL(m)	MONT.(m)	JUS.(m)	MONT.(m)	JUS.(m)			(m)	(m)								
1	O trecho 1 é composto dos trechos M, VRP7 e N																	
M	24,00	24,00	1,6736	0,0227	1,6963	1,6850	75	0,3814	2,6793 0,0643	839,79 839,72	754,90 752,50	84,89	87,22					
VRP7	0,00	0,00	1,6736	0,0000	1,6736	1,6736	75	0,3788	2,6461	839,72	752,50	87,22	26,02					
									61,2000	778,52	752,50							
N	16,00	16,00	1,6585	0,0151	1,6736	1,6660	75	0,3771	2,6241	778,52	752,50	26,02	27,58	2, 3				
									0,0420	778,48	750,90							
2	93,00	93,00	0,0000	0,0879	0,0879	0,0440	50	0,0224	0,0292	778,48	750,90	27,58	32,98	-				
									0,0027	778,48	745,50							
3	34,10	34,10	1,5383	0,0322	1,5706	1,5545	75	0,3519	2,3098	778,48	750,90	27,58	32,20	4 e 7				
									0,0788	778,40	746,20							
4	75,70	75,70	0,2668	0,0716	0,3383	0,3025	50	0,1541	0,8763	778,40	746,20	32,20	40,43	5 e 6				
									0,0663	778,33	737,90							
5	129,10	129,10	0,0000	0,1220	0,1220	0,0610	50	0,0311	0,0405	778,33	737,90	40,43	49,33	-				
									0,0052	778,33	729,00							
6	153,12	153,12	0,0000	0,1447	0,1447	0,0724	50	0,0369	0,0481	778,33	737,90	40,43	41,83	-				
									0,0074	778,33	736,50							
7	181,45	181,45	1,0285	0,1715	1,2000	1,1143	75	0,2522	1,2575	778,48	750,90	27,58	41,75	8				
									0,2282	778,25	736,50							
8	22,31	22,31	1,0074	0,0211	1,0285	1,0180	75	0,2304	1,0675	778,25	736,50	41,75	43,33	9 e 11				
									0,0238	778,23	734,90							
9	77,35	77,35	0,1952	0,0731	0,2683	0,2318	50	0,1180	0,5473	778,23	734,90	43,33	27,93	10				
									0,0423	778,18	750,25							
10	206,52	206,52	0,0000	0,1952	0,1952	0,0976	50	0,0497	0,0873	778,18	750,25	27,93	49,17	-				
									0,0180	778,17	729,00							
11	O trecho 11 é composto dos trechos O, VRP8 e P																	
O	25,00	25,00	0,7155	0,0236	0,7391	0,7273	75	0,1646	0,5832	778,23	734,90	43,33	44,21					
									0,0146	778,21	734,00							
VRP8	0,00	0,00	0,7155	0,0000	0,7155	0,7155	75	0,1619	0,5664	778,21	732,50	45,71	28,02					
									17,6900	760,52	732,50							
P	200,00	200,00	0,5264	0,1890	0,7155	0,6209	75	0,1406	0,4401	760,52	732,50	28,02	42,63	12				
									0,0880	760,43	717,80							
12	36,94	36,94	0,4915	0,0349	0,5264	0,5090	50	0,2592	2,2235	760,43	717,80	42,63	39,35	13 e 14				
									0,0821	760,35	721,00							
13	99,80	99,80	0,0000	0,0943	0,0943	0,0472	50	0,0240	0,0313	760,35	721,00	39,35	48,75	-				
									0,0031	760,35	711,60							
14	83,27	83,27	0,3184	0,0787	0,3972	0,3578	50	0,1822	1,1808	760,35	721,00	39,35	28,75	15 e 16				
									0,0983	760,25	731,50							
15	146,39	146,39	0,0000	0,1384	0,1384	0,0692	50	0,0352	0,0460	760,25	731,50	28,75	40,25	-				
									0,0067	760,25	720,00							
16	68,50	68,50	0,1153	0,0647	0,1801	0,1477	50	0,0752	0,2434	760,25	731,50	28,75	16,74	17				
									0,0167	760,24	743,50							
17	122,00	122,00	0,0000	0,1153	0,1153	0,0577	50	0,0294	0,0383	760,24	743,50	16,74	31,23	-				
									0,0047	760,23	729,00							
Total		1794,55																
		1794,55																

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 4)														FOLHA:	
q= 0,0009 L/s*m														1/1	
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO			
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)			
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.		
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)		
1	O trecho 1 é composto dos trechos M, VRP7 e N														
M	24,00	24,00	1,6736	0,0227	1,6963	1,6850	75	0,3814	0,0000	899,20	754,90	144,30	146,70		
VRP7	0,00	0,00	1,6736	0,0000	1,6736	1,6736	75	0,3788	0,0000	899,20	752,50	146,70	146,70		
									0,0000	899,20	752,50				
									0,0000	899,20	752,50				
N	16,00	16,00	1,6585	0,0151	1,6736	1,6660	75	0,3771	0,0000	899,20	752,50	146,70	148,30	2, 3	
									0,0000	899,20	750,90				
									0,0000	899,20	750,90				
2	93,00	93,00	0,0000	0,0879	0,0879	0,0440	50	0,0224	0,0000	899,20	750,90	148,30	153,70	-	
									0,0000	899,20	745,50				
									0,0000	899,20	745,50				
3	34,10	34,10	1,5383	0,0322	1,5706	1,5545	75	0,3519	0,0000	899,20	750,90	148,30	153,00	4 e 7	
									0,0000	899,20	746,20				
									0,0000	899,20	746,20				
4	75,70	75,70	0,2668	0,0716	0,3383	0,3025	50	0,1541	0,0000	899,20	746,20	153,00	161,30	5 e 6	
									0,0000	899,20	737,90				
									0,0000	899,20	737,90				
5	129,10	129,10	0,0000	0,1220	0,1220	0,0610	50	0,0311	0,0000	899,20	737,90	161,30	170,20	-	
									0,0000	899,20	729,00				
									0,0000	899,20	729,00				
6	153,12	153,12	0,0000	0,1447	0,1447	0,0724	50	0,0369	0,0000	899,20	737,90	161,30	162,70	-	
									0,0000	899,20	736,50				
									0,0000	899,20	736,50				
7	181,45	181,45	1,0285	0,1715	1,2000	1,1143	75	0,2522	0,0000	899,20	750,90	148,30	162,70	8	
									0,0000	899,20	736,50				
									0,0000	899,20	736,50				
8	22,31	22,31	1,0074	0,0211	1,0285	1,0180	75	0,2304	0,0000	899,20	736,50	162,70	164,30	9 e 11	
									0,0000	899,20	734,90				
									0,0000	899,20	734,90				
9	77,35	77,35	0,1952	0,0731	0,2683	0,2318	50	0,1180	0,0000	899,20	734,90	164,30	148,95	10	
									0,0000	899,20	750,25				
									0,0000	899,20	750,25				
10	206,52	206,52	0,0000	0,1952	0,1952	0,0976	50	0,0497	0,0000	899,20	750,25	148,95	170,20	-	
									0,0000	899,20	729,00				
									0,0000	899,20	729,00				
11	O trecho 11 é composto dos trechos O, VRP8 e P														
O	25,00	25,00	0,7155	0,0236	0,7391	0,7273	75	0,1646	0,0000	899,20	734,90	164,30	165,20		
VRP8	0,00	0,00	0,7155	0,0000	0,7155	0,7155	75	0,1619	0,0000	899,20	734,00	166,70	166,70		
									0,0000	899,20	732,50				
									0,0000	899,20	732,50				
P	200,00	200,00	0,5264	0,1890	0,7155	0,6209	75	0,1406	0,0000	899,20	732,50	166,70	181,40	12	
									0,0000	899,20	717,80				
									0,0000	899,20	717,80				
12	36,94	36,94	0,4915	0,0349	0,5264	0,5090	50	0,2592	0,0000	899,20	717,80	181,40	178,20	13 e 14	
									0,0000	899,20	721,00				
									0,0000	899,20	721,00				
13	99,80	99,80	0,0000	0,0943	0,0943	0,0472	50	0,0240	0,0000	899,20	721,00	178,20	187,60	-	
									0,0000	899,20	711,60				
									0,0000	899,20	711,60				
14	83,27	83,27	0,3184	0,0787	0,3972	0,3578	50	0,1822	0,0000	899,20	721,00	178,20	167,70	15 e 16	
									0,0000	899,20	731,50				
									0,0000	899,20	731,50				
15	146,39	146,39	0,0000	0,1384	0,1384	0,0692	50	0,0352	0,0000	899,20	731,50	167,70	179,20	-	
									0,0000	899,20	720,00				
									0,0000	899,20	720,00				
16	68,50	68,50	0,1153	0,0647	0,1801	0,1477	50	0,0752	0,0000	899,20	731,50	167,70	155,70	17	
									0,0000	899,20	743,50				
									0,0000	899,20	743,50				
17	122,00	122,00	0,0000	0,1153	0,1153	0,0577	50	0,0294	0,0000	899,20	743,50	155,70	170,20	-	
									0,0000	899,20	729,00				
									0,0000	899,20	729,00				
Total	1794,55														
	1794,55														





SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 4)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 7			1
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
M	N	752,50	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
839,72	778,52	3,39	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
1,6736	0,2789	75	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
88,10		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
87,22			
Pressão de saída			
26,02		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 4)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 8			11
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
O	P	732,50	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
778,21	760,52	1,64	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
0,7155	0,1192	75	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
46,00		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
45,71			
Pressão de saída			
28,02		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m		Quinta das Aguas										k1=1,20 k2= 1,50		1/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos Q, VRP9 e R													
Q	11,63	11,63	5,9042	0,0134	5,9176	5,9109	150	0,3345	0,8798 0,0102	892,33 892,32	741,70 741,00	150,63	151,32	
VRP9	0,00	0,00	5,9042	0,0000	5,9042	5,9042	150	0,3341	0,8779 0,0000	892,32 892,32	741,00 741,00	151,32	151,32	
R	40,00	40,00	5,8582	0,0460	5,9042	5,8812	150	0,3328	0,8716 0,0349	892,32 892,29	741,00 740,70	151,32	151,59	2 e 11
2	50,75	50,75	1,0298	0,0584	1,0882	1,0590	75	0,2397	1,1467 0,0582	892,29 892,23	740,70 735,00	151,59	157,23	3 e 4
3	142,97	142,97	0,0000	0,1645	0,1645	0,0822	50	0,0419	0,0550 0,0079	892,23 892,22	735,00 722,20	157,23	170,02	-
4	88,82	88,82	0,7632	0,1022	0,8653	0,8143	50	0,4147	5,2439 0,4658	892,23 891,77	735,00 726,20	157,23	165,57	5
5	73,53	73,53	0,6786	0,0846	0,7632	0,7209	50	0,3671	4,1916 0,3082	891,77 891,46	726,20 720,40	165,57	171,06	6 e 7
6	154,67	154,67	0,0000	0,1780	0,1780	0,0890	50	0,0453	0,0639 0,0099	891,46 891,45	720,40 729,60	171,06	161,85	-
7	74,09	74,09	0,4154	0,0852	0,5006	0,4580	50	0,2332	1,8379 0,1362	891,46 891,32	720,40 725,00	171,06	166,32	8
8	90,42	90,42	0,3113	0,1040	0,4154	0,3633	50	0,1850	1,2137 0,1097	891,32 891,21	725,00 724,80	166,32	166,41	9 e 10
9	243,78	243,78	0,0000	0,2805	0,2805	0,1402	50	0,0714	0,2201 0,0537	891,21 891,16	724,80 749,00	166,41	142,16	-
10	26,81	26,81	0,0000	0,0308	0,0308	0,0154	50	0,0079	0,0102 0,0003	891,21 891,21	724,80 724,30	166,41	166,91	-
11	12,91	12,91	4,7551	0,0149	4,7700	4,7625	100	0,6064	4,4171 0,0570	892,29 892,23	740,70 740,30	151,59	151,93	12 e 23
12	132,59	132,59	2,7175	0,1526	2,8701	2,7938	100	0,3557	1,6380 0,2172	892,23 892,01	740,30 720,10	151,93	171,91	13 e 38
13	45,45	45,45	1,5891	0,0523	1,6414	1,6152	75	0,3656	2,4787 0,1127	892,01 891,90	720,10 722,20	171,91	169,70	14
14	75,74	75,74	1,5020	0,0871	1,5891	1,5455	75	0,3498	2,2855 0,1731	891,90 891,73	722,20 726,20	169,70	165,53	15 e 16
15	157,94	157,94	0,0000	0,1817	0,1817	0,0909	50	0,0463	0,0680 0,0107	891,73 891,72	726,20 726,20	165,53	165,52	-
16	72,71	72,71	1,2366	0,0837	1,3202	1,2784	75	0,2894	1,6147 0,1174	891,73 891,61	726,20 729,60	165,53	162,01	17
17	72,71	72,71	1,1529	0,0837	1,2366	1,1948	75	0,2704	1,4274 0,1038	891,61 891,51	729,60 740,00	162,01	151,51	18 e 19
18	179,87	179,87	0,0000	0,2069	0,2069	0,1035	50	0,0527	0,1059 0,0190	891,51 891,49	740,00 725,00	151,51	166,49	-
19	72,71	72,71	0,8623	0,0837	0,9460	0,9042	75	0,2047	0,8618 0,0627	891,51 891,45	740,00 749,00	151,51	142,45	20
20	51,54	51,54	0,8030	0,0593	0,8623	0,8327	50	0,4241	5,4647 0,2817	891,45 891,16	749,00 750,20	142,45	140,96	21 e 22
21	371,62	371,62	0,0000	0,4276	0,4276	0,2138	50	0,1089	0,4746 0,1764	891,16 890,99	750,20 724,30	140,96	166,69	-
22	326,33	326,33	0,0000	0,3755	0,3755	0,1877	50	0,0956	0,3771 0,1231	891,16 891,04	750,20 712,70	140,96	178,34	-

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														2/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
								TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)		
23	62,35	62,35	1,8133	0,0717	1,8850	1,8492	75	0,4186	3,1812	892,23	740,30	151,93	147,53	24 e 29
24	44,62	44,62	0,5840	0,0513	0,6353	0,6096	50	0,3105	0,1983	892,03	744,50	147,53	154,20	25 e 26
									3,0857	892,03	744,50			
25	72,71	72,71	0,0000	0,0837	0,0837	0,0418	50	0,0213	0,1377	891,90	737,70	154,20	168,19	-
									0,0278	891,90	737,70			
26	289,65	289,65	0,1671	0,3333	0,5003	0,3337	50	0,1699	0,0020	891,89	723,70	154,20	151,09	27 e 28
									1,0428	891,90	737,70			
27	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,3021	891,59	740,50	151,09	148,34	-
									0,0278	891,59	740,50			
28	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0020	891,59	743,25	151,09	157,59	-
									0,0278	891,59	740,50			
29	28,09	28,09	1,1457	0,0323	1,1780	1,1618	75	0,2630	0,0020	891,59	734,00	147,53	144,50	30 e 32
									1,3567	892,03	744,50			
30	238,24	238,24	0,0841	0,2741	0,3582	0,2212	50	0,1127	0,0381	892,00	747,50	144,50	148,63	31
									0,5040	892,00	747,50			
31	73,13	73,13	0,0000	0,0841	0,0841	0,0421	50	0,0214	0,1201	891,88	743,25	148,63	147,87	-
									0,0280	891,88	743,25			
32	110,08	110,08	0,6608	0,1267	0,7874	0,7241	50	0,3688	0,0020	891,87	744,00	144,50	136,83	33
									4,2264	892,00	747,50			
33	134,04	134,04	0,5066	0,1542	0,6608	0,5837	50	0,2973	0,4652	891,53	754,70	136,83	147,15	34
									2,8506	891,53	754,70			
34	30,84	30,84	0,4711	0,0355	0,5066	0,4888	50	0,2490	0,3821	891,15	744,00	147,15	144,58	35
									2,0671	891,15	744,00			
35	41,28	41,28	0,4236	0,0475	0,4711	0,4473	50	0,2278	0,0637	891,08	746,50	144,58	148,31	36 e 37
									1,7617	891,08	746,50			
36	207,94	207,94	0,0000	0,2392	0,2392	0,1196	50	0,0609	0,0727	891,01	742,70	148,31	148,78	-
									0,1567	891,01	742,70			
37	160,22	160,22	0,0000	0,1843	0,1843	0,0922	50	0,0469	0,0326	890,98	742,20	148,31	130,50	-
									0,0714	891,01	742,70			
38	68,67	68,67	0,9971	0,0790	1,0761	1,0366	75	0,2346	0,0114	891,00	760,50	171,91	168,24	39
									1,1031	892,01	720,10			
39	173,56	173,56	0,7974	0,1997	0,9971	0,8973	75	0,2031	0,0758	891,94	723,70	168,24	160,69	40 e 41
									0,8500	891,94	723,70			
40	130,12	130,12	0,0000	0,1497	0,1497	0,0749	50	0,0381	0,1475	891,79	731,10	160,69	172,09	-
									0,0497	891,79	731,10			
41	167,50	167,50	0,4550	0,1927	0,6477	0,5514	50	0,2808	0,0065	891,79	719,70	160,69	157,36	42
									2,5704	891,79	731,10			
42	14,20	14,20	0,4387	0,0163	0,4550	0,4468	50	0,2276	0,4305	891,36	734,00	157,36	158,74	43 e 44
									1,7581	891,36	734,00			
43	123,59	123,59	0,0000	0,1422	0,1422	0,0711	50	0,0362	0,0250	891,34	732,60	158,74	171,63	-
									0,0472	891,34	732,60			
44	79,97	79,97	0,2045	0,0920	0,2965	0,2505	50	0,1276	0,0058	891,33	719,70	158,74	149,09	45
									0,6275	891,34	732,60			
45	177,70	177,70	0,0000	0,2045	0,2045	0,1022	50	0,0521	0,0502	891,29	742,20	149,09	130,77	-
									0,1019	891,29	742,20			
									0,0181	891,27	760,50			
Total		5143,29												
		5131,66												

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)													FOLHA:	
q= 0,0012 L/s*m		Quinta das Aguas							k1=1,20 k2= 1,50		1/2			
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	O trecho 1 é composto dos trechos Q, VRP9 e R													
Q	11,63	11,63	5,9042	0,0134	5,9176	5,9109	150	0,3345	0,8798 0,0102	837,37 837,36	741,70 741,00	95,67	96,36	
VRP9	0,00	0,00	5,9042	0,0000	5,9042	5,9042	150	0,3341	0,8779	837,36	741,00	96,36	31,03	
									65,3300	772,03	741,00			
R	40,00	40,00	5,8582	0,0460	5,9042	5,8812	150	0,3328	0,8716	772,03	741,00	31,03	31,30	2 e 11
									0,0349	772,00	740,70			
2	50,75	50,75	1,0298	0,0584	1,0882	1,0590	75	0,2397	1,1467	772,00	740,70	31,30	36,94	3 e 4
									0,0582	771,94	735,00			
3	142,97	142,97	0,0000	0,1645	0,1645	0,0822	50	0,0419	0,0550	771,94	735,00	36,94	49,73	-
									0,0079	771,93	722,20			
4	88,82	88,82	0,7632	0,1022	0,8653	0,8143	50	0,4147	5,2439	771,94	735,00	36,94	45,28	5
									0,4658	771,48	726,20			
5	73,53	73,53	0,6786	0,0846	0,7632	0,7209	50	0,3671	4,1916	771,48	726,20	45,28	50,77	6 e 7
									0,3082	771,17	720,40			
6	154,67	154,67	0,0000	0,1780	0,1780	0,0890	50	0,0453	0,0639	771,17	720,40	50,77	41,56	-
									0,0099	771,16	729,60			
7	74,09	74,09	0,4154	0,0852	0,5006	0,4580	50	0,2332	1,8379	771,17	720,40	50,77	46,03	8
									0,1362	771,03	725,00			
8	90,42	90,42	0,3113	0,1040	0,4154	0,3633	50	0,1850	1,2137	771,03	725,00	46,03	46,12	9 e 10
									0,1097	770,92	724,80			
9	243,78	243,78	0,0000	0,2805	0,2805	0,1402	50	0,0714	0,2201	770,92	724,80	46,12	21,87	-
									0,0537	770,87	749,00			
10	26,81	26,81	0,0000	0,0308	0,0308	0,0154	50	0,0079	0,0102	770,92	724,80	46,12	46,62	-
									0,0003	770,92	724,30			
11	12,91	12,91	4,7551	0,0149	4,7700	4,7625	100	0,6064	4,4171	772,00	740,70	31,30	31,64	12 e 23
									0,0570	771,94	740,30			
12	132,59	132,59	2,7175	0,1526	2,8701	2,7938	100	0,3557	1,6380	771,94	740,30	31,64	51,62	13 e 38
									0,2172	771,72	720,10			
13	45,45	45,45	1,5891	0,0523	1,6414	1,6152	75	0,3656	2,4787	771,72	720,10	51,62	49,41	14
									0,1127	771,61	722,20			
14	75,74	75,74	1,5020	0,0871	1,5891	1,5455	75	0,3498	2,2855	771,61	722,20	49,41	45,24	15 e 16
									0,1731	771,44	726,20			
15	157,94	157,94	0,0000	0,1817	0,1817	0,0909	50	0,0463	0,0680	771,44	726,20	45,24	45,23	-
									0,0107	771,43	726,20			
16	72,71	72,71	1,2366	0,0837	1,3202	1,2784	75	0,2894	1,6147	771,44	726,20	45,24	41,72	17
									0,1174	771,32	729,60			
17	72,71	72,71	1,1529	0,0837	1,2366	1,1948	75	0,2704	1,4274	771,32	729,60	41,72	31,22	18 e 19
									0,1038	771,22	740,00			
18	179,87	179,87	0,0000	0,2069	0,2069	0,1035	50	0,0527	0,1059	771,22	740,00	31,22	46,20	-
									0,0190	771,20	725,00			
19	72,71	72,71	0,8623	0,0837	0,9460	0,9042	75	0,2047	0,8618	771,22	740,00	31,22	22,16	20
									0,0627	771,16	749,00			
20	51,54	51,54	0,8030	0,0593	0,8623	0,8327	50	0,4241	5,4647	771,16	749,00	22,16	20,67	21 e 22
									0,2817	770,87	750,20			
21	371,62	371,62	0,0000	0,4276	0,4276	0,2138	50	0,1089	0,4746	770,87	750,20	20,67	46,40	-
									0,1764	770,70	724,30			
22	326,33	326,33	0,0000	0,3755	0,3755	0,1877	50	0,0956	0,3771	770,87	750,20	20,67	58,05	-
									0,1231	770,75	712,70			

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														2/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									UNIT(m/km) TOTAL(m)	MONT.(m) JUS.(m)	MONT.(m) JUS.(m)			
23	62,35	62,35	1,8133	0,0717	1,8850	1,8492	75	0,4186	3,1812 0,1983	771,94 771,74	740,30 744,50	31,64	27,24	24 e 29
24	44,62	44,62	0,5840	0,0513	0,6353	0,6096	50	0,3105	3,0857 0,1377	771,74 771,61	744,50 737,70	27,24	33,91	25 e 26
25	72,71	72,71	0,0000	0,0837	0,0837	0,0418	50	0,0213	0,0278 0,0020	771,61 771,60	737,70 723,70	33,91	47,90	-
26	289,65	289,65	0,1671	0,3333	0,5003	0,3337	50	0,1699	1,0428 0,3021	771,61 771,30	737,70 740,50	33,91	30,80	27 e 28
27	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0278 0,0020	771,30 771,30	740,50 743,25	30,80	28,05	-
28	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0278 0,0020	771,30 771,30	740,50 734,00	30,80	37,30	-
29	28,09	28,09	1,1457	0,0323	1,1780	1,1618	75	0,2630	1,3567 0,0381	771,74 771,71	744,50 747,50	27,24	24,21	30 e 32
30	238,24	238,24	0,0841	0,2741	0,3582	0,2212	50	0,1127	0,5040 0,1201	771,71 771,59	747,50 743,25	24,21	28,34	31
31	73,13	73,13	0,0000	0,0841	0,0841	0,0421	50	0,0214	0,0280 0,0020	771,59 771,58	743,25 744,00	28,34	27,58	-
32	110,08	110,08	0,6608	0,1267	0,7874	0,7241	50	0,3688	4,2264 0,4652	771,71 771,24	747,50 754,70	24,21	16,54	33
33	134,04	134,04	0,5066	0,1542	0,6608	0,5837	50	0,2973	2,8506 0,3821	771,24 770,86	754,70 744,00	16,54	26,86	34
34	30,84	30,84	0,4711	0,0355	0,5066	0,4888	50	0,2490	2,0671 0,0637	770,86 770,79	744,00 746,50	26,86	24,29	35
35	41,28	41,28	0,4236	0,0475	0,4711	0,4473	50	0,2278	1,7617 0,0727	770,79 770,72	746,50 742,70	24,29	28,02	36 e 37
36	207,94	207,94	0,0000	0,2392	0,2392	0,1196	50	0,0609	0,1567 0,0326	770,72 770,69	742,70 742,20	28,02	28,49	-
37	160,22	160,22	0,0000	0,1843	0,1843	0,0922	50	0,0469	0,0714 0,0114	770,72 770,71	742,70 760,50	28,02	10,21	-
38	68,67	68,67	0,9971	0,0790	1,0761	1,0366	75	0,2346	1,1031 0,0758	771,72 771,65	720,10 723,70	51,62	47,95	39
39	173,56	173,56	0,7974	0,1997	0,9971	0,8973	75	0,2031	0,8500 0,1475	771,65 771,50	723,70 731,10	47,95	40,40	40 e 41
40	130,12	130,12	0,0000	0,1497	0,1497	0,0749	50	0,0381	0,0497 0,0065	771,50 771,50	731,10 719,70	40,40	51,80	-
41	167,50	167,50	0,4550	0,1927	0,6477	0,5514	50	0,2808	2,5704 0,4305	771,50 771,07	731,10 734,00	40,40	37,07	42
42	14,20	14,20	0,4387	0,0163	0,4550	0,4468	50	0,2276	1,7581 0,0250	771,07 771,05	734,00 732,60	37,07	38,45	43 e 44
43	123,59	123,59	0,0000	0,1422	0,1422	0,0711	50	0,0362	0,0472 0,0058	771,05 771,04	732,60 719,70	38,45	51,34	-
44	79,97	79,97	0,2045	0,0920	0,2965	0,2505	50	0,1276	0,6275 0,0502	771,05 771,00	732,60 742,20	38,45	28,80	45
45	177,70	177,70	0,0000	0,2045	0,2045	0,1022	50	0,0521	0,1019 0,0181	771,00 770,98	742,20 760,50	28,80	10,48	-
Total		5143,29 5131,66												

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														1/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
1	O trecho 1 é composto dos trechos Q, VRP9 e R													
Q	11,63	11,63	5,9042	0,0134	5,9176	5,9109	150	0,3345	0,0000	899,20	741,70	157,50	158,20	
VRP9	0,00	0,00	5,9042	0,0000	5,9042	5,9042	150	0,3341	0,0000	899,20	741,00	158,20	158,20	
									0,0000	899,20	741,00			
R	40,00	40,00	5,8582	0,0460	5,9042	5,8812	150	0,3328	0,0000	899,20	741,00	158,20	158,50	2 e 11
									0,0000	899,20	740,70			
2	50,75	50,75	1,0298	0,0584	1,0882	1,0590	75	0,2397	0,0000	899,20	740,70	158,50	164,20	3 e 4
									0,0000	899,20	735,00			
3	142,97	142,97	0,0000	0,1645	0,1645	0,0822	50	0,0419	0,0000	899,20	735,00	164,20	177,00	-
									0,0000	899,20	722,20			
4	88,82	88,82	0,7632	0,1022	0,8653	0,8143	50	0,4147	0,0000	899,20	735,00	164,20	173,00	5
									0,0000	899,20	726,20			
5	73,53	73,53	0,6786	0,0846	0,7632	0,7209	50	0,3671	0,0000	899,20	726,20	173,00	178,80	6 e 7
									0,0000	899,20	720,40			
6	154,67	154,67	0,0000	0,1780	0,1780	0,0890	50	0,0453	0,0000	899,20	720,40	178,80	169,60	-
									0,0000	899,20	729,60			
7	74,09	74,09	0,4154	0,0852	0,5006	0,4580	50	0,2332	0,0000	899,20	720,40	178,80	174,20	8
									0,0000	899,20	725,00			
8	90,42	90,42	0,3113	0,1040	0,4154	0,3633	50	0,1850	0,0000	899,20	725,00	174,20	174,40	9 e 10
									0,0000	899,20	724,80			
9	243,78	243,78	0,0000	0,2805	0,2805	0,1402	50	0,0714	0,0000	899,20	724,80	174,40	150,20	-
									0,0000	899,20	749,00			
10	26,81	26,81	0,0000	0,0308	0,0308	0,0154	50	0,0079	0,0000	899,20	724,80	174,40	174,90	-
									0,0000	899,20	724,30			
11	12,91	12,91	4,7551	0,0149	4,7700	4,7625	100	0,6064	0,0000	899,20	740,70	158,50	158,90	12 e 23
									0,0000	899,20	740,30			
12	132,59	132,59	2,7175	0,1526	2,8701	2,7938	100	0,3557	0,0000	899,20	740,30	158,90	179,10	13 e 38
									0,0000	899,20	720,10			
13	45,45	45,45	1,5891	0,0523	1,6414	1,6152	75	0,3656	0,0000	899,20	720,10	179,10	177,00	14
									0,0000	899,20	722,20			
14	75,74	75,74	1,5020	0,0871	1,5891	1,5455	75	0,3498	0,0000	899,20	722,20	177,00	173,00	15 e 16
									0,0000	899,20	726,20			
15	157,94	157,94	0,0000	0,1817	0,1817	0,0909	50	0,0463	0,0000	899,20	726,20	173,00	173,00	-
									0,0000	899,20	726,20			
16	72,71	72,71	1,2366	0,0837	1,3202	1,2784	75	0,2894	0,0000	899,20	726,20	173,00	169,60	17
									0,0000	899,20	729,60			
17	72,71	72,71	1,1529	0,0837	1,2366	1,1948	75	0,2704	0,0000	899,20	729,60	169,60	159,20	18 e 19
									0,0000	899,20	740,00			
18	179,87	179,87	0,0000	0,2069	0,2069	0,1035	50	0,0527	0,0000	899,20	740,00	159,20	174,20	-
									0,0000	899,20	725,00			
19	72,71	72,71	0,8623	0,0837	0,9460	0,9042	75	0,2047	0,0000	899,20	740,00	159,20	150,20	20
									0,0000	899,20	749,00			
20	51,54	51,54	0,8030	0,0593	0,8623	0,8327	50	0,4241	0,0000	899,20	749,00	150,20	149,00	21 e 22
									0,0000	899,20	750,20			
21	371,62	371,62	0,0000	0,4276	0,4276	0,2138	50	0,1089	0,0000	899,20	750,20	149,00	174,90	-
									0,0000	899,20	724,30			
22	326,33	326,33	0,0000	0,3755	0,3755	0,1877	50	0,0956	0,0000	899,20	750,20	149,00	186,50	-
									0,0000	899,20	712,70			

FOLHA:

1/2



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														2/2
Quinta das Águas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
								TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)		(m)	(m)	
23	62,35	62,35	1,8133	0,0717	1,8850	1,8492	75	0,4186	0,0000	899,20	740,30	158,90	154,70	24 e 29
24	44,62	44,62	0,5840	0,0513	0,6353	0,6096	50	0,3105	0,0000	899,20	744,50	154,70	161,50	25 e 26
									0,0000	899,20	737,70			
25	72,71	72,71	0,0000	0,0837	0,0837	0,0418	50	0,0213	0,0000	899,20	737,70	161,50	175,50	-
									0,0000	899,20	723,70			
26	289,65	289,65	0,1671	0,3333	0,5003	0,3337	50	0,1699	0,0000	899,20	737,70	161,50	158,70	27 e 28
									0,0000	899,20	740,50			
27	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0000	899,20	740,50	158,70	155,95	-
									0,0000	899,20	743,25			
28	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0000	899,20	740,50	158,70	165,20	-
									0,0000	899,20	734,00			
29	28,09	28,09	1,1457	0,0323	1,1780	1,1618	75	0,2630	0,0000	899,20	744,50	154,70	151,70	30 e 32
									0,0000	899,20	747,50			
30	238,24	238,24	0,0841	0,2741	0,3582	0,2212	50	0,1127	0,0000	899,20	747,50	151,70	155,95	31
									0,0000	899,20	743,25			
31	73,13	73,13	0,0000	0,0841	0,0841	0,0421	50	0,0214	0,0000	899,20	743,25	155,95	155,20	-
									0,0000	899,20	744,00			
32	110,08	110,08	0,6608	0,1267	0,7874	0,7241	50	0,3688	0,0000	899,20	747,50	151,70	144,50	33
									0,0000	899,20	754,70			
33	134,04	134,04	0,5066	0,1542	0,6608	0,5837	50	0,2973	0,0000	899,20	754,70	144,50	155,20	34
									0,0000	899,20	744,00			
34	30,84	30,84	0,4711	0,0355	0,5066	0,4888	50	0,2490	0,0000	899,20	744,00	155,20	152,70	35
									0,0000	899,20	746,50			
35	41,28	41,28	0,4236	0,0475	0,4711	0,4473	50	0,2278	0,0000	899,20	746,50	152,70	156,50	36 e 37
									0,0000	899,20	742,70			
36	207,94	207,94	0,0000	0,2392	0,2392	0,1196	50	0,0609	0,0000	899,20	742,70	156,50	157,00	-
									0,0000	899,20	742,20			
37	160,22	160,22	0,0000	0,1843	0,1843	0,0922	50	0,0469	0,0000	899,20	742,70	156,50	138,70	-
									0,0000	899,20	760,50			
38	68,67	68,67	0,9971	0,0790	1,0761	1,0366	75	0,2346	0,0000	899,20	720,10	179,10	175,50	39
									0,0000	899,20	723,70			
39	173,56	173,56	0,7974	0,1997	0,9971	0,8973	75	0,2031	0,0000	899,20	723,70	175,50	168,10	40 e 41
									0,0000	899,20	731,10			
40	130,12	130,12	0,0000	0,1497	0,1497	0,0749	50	0,0381	0,0000	899,20	731,10	168,10	179,50	-
									0,0000	899,20	719,70			
41	167,50	167,50	0,4550	0,1927	0,6477	0,5514	50	0,2808	0,0000	899,20	731,10	168,10	165,20	42
									0,0000	899,20	734,00			
42	14,20	14,20	0,4387	0,0163	0,4550	0,4468	50	0,2276	0,0000	899,20	734,00	165,20	166,60	43 e 44
									0,0000	899,20	732,60			
43	123,59	123,59	0,0000	0,1422	0,1422	0,0711	50	0,0362	0,0000	899,20	732,60	166,60	179,50	-
									0,0000	899,20	719,70			
44	79,97	79,97	0,2045	0,0920	0,2965	0,2505	50	0,1276	0,0000	899,20	732,60	166,60	157,00	45
									0,0000	899,20	742,20			
45	177,70	177,70	0,0000	0,2045	0,2045	0,1022	50	0,0521	0,0000	899,20	742,20	157,00	138,70	-
									0,0000	899,20	760,50			
Total	5143,29													
	5131,66													



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática com Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														1/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT. (m)	JUS. (m)	
								TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)				
1	O trecho 1 é composto dos trechos Q, VRP9 e R													
Q	11,63	11,63	5,9042	0,0134	5,9176	5,9109	150	0,3345	0,0000	840,60	741,70	98,90	99,60	
VRP9	0,00	0,00	5,9042	0,0000	5,9042	5,9042	150	0,3341	0,0000	840,60	741,00	99,60	31,00	
									68,6000	772,00	741,00			
R	40,00	40,00	5,8582	0,0460	5,9042	5,8812	150	0,3328	0,0000	772,00	741,00	31,00	31,30	2 e 11
2	50,75	50,75	1,0298	0,0584	1,0882	1,0590	75	0,2397	0,0000	772,00	740,70	31,30	37,00	3 e 4
									0,0000	772,00	735,00			
3	142,97	142,97	0,0000	0,1645	0,1645	0,0822	50	0,0419	0,0000	772,00	735,00	37,00	49,80	-
									0,0000	772,00	722,20			
4	88,82	88,82	0,7632	0,1022	0,8653	0,8143	50	0,4147	0,0000	772,00	735,00	37,00	45,80	5
									0,0000	772,00	726,20			
5	73,53	73,53	0,6786	0,0846	0,7632	0,7209	50	0,3671	0,0000	772,00	726,20	45,80	51,60	6 e 7
									0,0000	772,00	720,40			
6	154,67	154,67	0,0000	0,1780	0,1780	0,0890	50	0,0453	0,0000	772,00	720,40	51,60	42,40	-
									0,0000	772,00	729,60			
7	74,09	74,09	0,4154	0,0852	0,5006	0,4580	50	0,2332	0,0000	772,00	720,40	51,60	47,00	8
									0,0000	772,00	725,00			
8	90,42	90,42	0,3113	0,1040	0,4154	0,3633	50	0,1850	0,0000	772,00	725,00	47,00	47,20	9 e 10
									0,0000	772,00	724,80			
9	243,78	243,78	0,0000	0,2805	0,2805	0,1402	50	0,0714	0,0000	772,00	724,80	47,20	23,00	-
									0,0000	772,00	749,00			
10	26,81	26,81	0,0000	0,0308	0,0308	0,0154	50	0,0079	0,0000	772,00	724,80	47,20	47,70	-
									0,0000	772,00	724,30			
11	12,91	12,91	4,7551	0,0149	4,7700	4,7625	100	0,6064	0,0000	772,00	740,70	31,30	31,70	12 e 23
									0,0000	772,00	740,30			
12	132,59	132,59	2,7175	0,1526	2,8701	2,7938	100	0,3557	0,0000	772,00	740,30	31,70	51,90	13 e 38
									0,0000	772,00	720,10			
13	45,45	45,45	1,5891	0,0523	1,6414	1,6152	75	0,3656	0,0000	772,00	720,10	51,90	49,80	14
									0,0000	772,00	722,20			
14	75,74	75,74	1,5020	0,0871	1,5891	1,5455	75	0,3498	0,0000	772,00	722,20	49,80	45,80	15 e 16
									0,0000	772,00	726,20			
15	157,94	157,94	0,0000	0,1817	0,1817	0,0909	50	0,0463	0,0000	772,00	726,20	45,80	45,80	-
									0,0000	772,00	726,20			
16	72,71	72,71	1,2366	0,0837	1,3202	1,2784	75	0,2894	0,0000	772,00	726,20	45,80	42,40	17
									0,0000	772,00	729,60			
17	72,71	72,71	1,1529	0,0837	1,2366	1,1948	75	0,2704	0,0000	772,00	729,60	42,40	32,00	18 e 19
									0,0000	772,00	740,00			
18	179,87	179,87	0,0000	0,2069	0,2069	0,1035	50	0,0527	0,0000	772,00	740,00	32,00	47,00	-
									0,0000	772,00	725,00			
19	72,71	72,71	0,8623	0,0837	0,9460	0,9042	75	0,2047	0,0000	772,00	740,00	32,00	23,00	20
									0,0000	772,00	749,00			
20	51,54	51,54	0,8030	0,0593	0,8623	0,8327	50	0,4241	0,0000	772,00	749,00	23,00	21,80	21 e 22
									0,0000	772,00	750,20			
21	371,62	371,62	0,0000	0,4276	0,4276	0,2138	50	0,1089	0,0000	772,00	750,20	21,80	47,70	-
									0,0000	772,00	724,30			
22	326,33	326,33	0,0000	0,3755	0,3755	0,1877	50	0,0956	0,0000	772,00	750,20	21,80	59,30	-
									0,0000	772,00	712,70			

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática com Válvula - (Zona Baixa - AREA 5)														FOLHA:
q= 0,0012 L/s*m														2/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									UNIT(m/km) TOTAL(m)	MONT.(m) JUS.(m)	MONT.(m) JUS.(m)			
23	62,35	62,35	1,8133	0,0717	1,8850	1,8492	75	0,4186	0,0000	772,00	740,30	31,70	27,50	24 e 29
24	44,62	44,62	0,5840	0,0513	0,6353	0,6096	50	0,3105	0,0000	772,00	744,50	27,50	34,30	25 e 26
									0,0000	772,00	744,50			
									0,0000	772,00	737,70			
25	72,71	72,71	0,0000	0,0837	0,0837	0,0418	50	0,0213	0,0000	772,00	737,70	34,30	48,30	-
									0,0000	772,00	723,70			
26	289,65	289,65	0,1671	0,3333	0,5003	0,3337	50	0,1699	0,0000	772,00	737,70	34,30	31,50	27 e 28
									0,0000	772,00	740,50			
27	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0000	772,00	740,50	31,50	28,75	-
									0,0000	772,00	743,25			
28	72,60	72,60	0,0000	0,0835	0,0835	0,0418	50	0,0213	0,0000	772,00	740,50	31,50	38,00	-
									0,0000	772,00	734,00			
29	28,09	28,09	1,1457	0,0323	1,1780	1,1618	75	0,2630	0,0000	772,00	744,50	27,50	24,50	30 e 32
									0,0000	772,00	747,50			
30	238,24	238,24	0,0841	0,2741	0,3582	0,2212	50	0,1127	0,0000	772,00	747,50	24,50	28,75	31
									0,0000	772,00	743,25			
31	73,13	73,13	0,0000	0,0841	0,0841	0,0421	50	0,0214	0,0000	772,00	743,25	28,75	28,00	-
									0,0000	772,00	744,00			
32	110,08	110,08	0,6608	0,1267	0,7874	0,7241	50	0,3688	0,0000	772,00	747,50	24,50	17,30	33
									0,0000	772,00	754,70			
33	134,04	134,04	0,5066	0,1542	0,6608	0,5837	50	0,2973	0,0000	772,00	754,70	17,30	28,00	34
									0,0000	772,00	744,00			
34	30,84	30,84	0,4711	0,0355	0,5066	0,4888	50	0,2490	0,0000	772,00	744,00	28,00	25,50	35
									0,0000	772,00	746,50			
35	41,28	41,28	0,4236	0,0475	0,4711	0,4473	50	0,2278	0,0000	772,00	746,50	25,50	29,30	36 e 37
									0,0000	772,00	742,70			
36	207,94	207,94	0,0000	0,2392	0,2392	0,1196	50	0,0609	0,0000	772,00	742,70	29,30	29,80	-
									0,0000	772,00	742,20			
37	160,22	160,22	0,0000	0,1843	0,1843	0,0922	50	0,0469	0,0000	772,00	742,70	29,30	11,50	-
									0,0000	772,00	760,50			
38	68,67	68,67	0,9971	0,0790	1,0761	1,0366	75	0,2346	0,0000	772,00	720,10	51,90	48,30	39
									0,0000	772,00	723,70			
39	173,56	173,56	0,7974	0,1997	0,9971	0,8973	75	0,2031	0,0000	772,00	723,70	48,30	40,90	40 e 41
									0,0000	772,00	731,10			
40	130,12	130,12	0,0000	0,1497	0,1497	0,0749	50	0,0381	0,0000	772,00	731,10	40,90	52,30	-
									0,0000	772,00	719,70			
41	167,50	167,50	0,4550	0,1927	0,6477	0,5514	50	0,2808	0,0000	772,00	731,10	40,90	38,00	42
									0,0000	772,00	734,00			
42	14,20	14,20	0,4387	0,0163	0,4550	0,4468	50	0,2276	0,0000	772,00	734,00	38,00	39,40	43 e 44
									0,0000	772,00	732,60			
43	123,59	123,59	0,0000	0,1422	0,1422	0,0711	50	0,0362	0,0000	772,00	732,60	39,40	52,30	-
									0,0000	772,00	719,70			
44	79,97	79,97	0,2045	0,0920	0,2965	0,2505	50	0,1276	0,0000	772,00	732,60	39,40	29,80	45
									0,0000	772,00	742,20			
45	177,70	177,70	0,0000	0,2045	0,2045	0,1022	50	0,0521	0,0000	772,00	742,20	29,80	11,50	-
									0,0000	772,00	760,50			
Total		5143,29												
		5131,66												

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 5)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 9			1
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
Q	R	741,00	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
837,36	772,03	5,10	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
5,9042	0,9840	150	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
158,20		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
151,32			
Pressão de saída			
31,03		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m		Quinta das Aguas						k1=1,20 k2= 1,50		1/2				
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)			
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)			
1	18,00	18,00	6,3179	0,0186	6,3365	6,3272	150	0,3580	0,9976 0,0000	892,52 892,52	723,40 726,70	169,12	165,82	2 e 22
2	O trecho 2 é composto dos trechos S, VRP10 e T													
S	19,30	19,30	3,1582	0,0200	3,1782	3,1682	100	0,4034	2,0663 0,0399	892,52 892,48	726,70 729,90	165,82	162,58	
VRP10	0,00	0,00	3,1582	0,0000	3,1582	3,1582	100	0,4021	2,0542	892,48	729,90	162,58	162,58	
									0,0000	892,48	729,90			
T	60,00	60,00	3,0962	0,0620	3,1582	3,1272	100	0,3982	2,0171 0,1210	892,48 892,36	729,90 739,50	162,58	152,86	3 e 7
3	67,58	67,58	0,5408	0,0699	0,6107	0,5758	50	0,2932	2,7807 0,1879	892,36 892,17	739,50 741,70	152,86	150,47	4 e 5
4	84,02	84,02	0,0000	0,0869	0,0869	0,0434	50	0,0221	0,0289 0,0024	892,17 892,17	741,70 732,00	150,47	160,17	-
5	97,36	97,36	0,3533	0,1007	0,4540	0,4036	50	0,2056	1,4647 0,1426	892,17 892,03	741,70 751,20	150,47	140,83	6
6	341,71	341,71	0,0000	0,3533	0,3533	0,1766	50	0,0900	0,3383 0,1156	892,03 891,91	751,20 732,00	140,83	159,91	-
7	73,21	73,21	2,4098	0,0757	2,4855	2,4477	100	0,3116	1,2844 0,0940	892,36 892,27	739,50 735,60	152,86	156,67	8, 9 e 10
8	172,68	172,68	0,0000	0,1785	0,1785	0,0893	50	0,0455	0,0645 0,0111	892,27 892,26	735,60 713,00	156,67	179,26	-
9	331,63	331,63	0,1735	0,3429	0,5164	0,3449	50	0,1757	1,1062 0,3669	892,27 891,90	735,60 753,80	156,67	138,10	9A
9A	167,81	167,81	0,0000	0,1735	0,1735	0,0867	50	0,0442	0,0600 0,0101	891,90 891,89	753,80 740,50	138,10	151,39	-
10	72,79	72,79	1,6397	0,0753	1,7149	1,6773	75	0,3797	2,6569 0,1934	892,27 892,07	735,60 726,60	156,67	165,47	11 e 15
11	364,35	364,35	0,2912	0,3767	0,6679	0,4795	50	0,2442	1,9967 0,7275	892,07 891,35	726,60 740,50	165,47	150,85	12
12	85,26	85,26	0,2030	0,0881	0,2912	0,2471	50	0,1258	0,6127 0,0522	891,35 891,29	740,50 737,20	150,85	154,09	13
13	80,97	80,97	0,1193	0,0837	0,2030	0,1612	50	0,0821	0,2865 0,0232	891,29 891,27	737,20 730,30	154,09	160,97	14
14	115,40	115,40	0,0000	0,1193	0,1193	0,0597	50	0,0304	0,0396 0,0046	891,27 891,27	730,30 717,90	160,97	173,37	-
15	46,95	46,95	0,9233	0,0485	0,9718	0,9475	75	0,2145	0,9378 0,0440	892,07 892,03	726,60 723,20	165,47	168,83	16
16	61,78	61,78	0,8594	0,0639	0,9233	0,8913	75	0,2018	0,8399 0,0519	892,03 891,98	723,20 725,30	168,83	166,68	17, 18 e 19
17	240,25	240,25	0,0000	0,2484	0,2484	0,1242	50	0,0633	0,1708 0,0410	891,98 891,94	725,30 737,20	166,68	154,74	-
18	196,34	196,34	0,0000	0,2030	0,2030	0,1015	50	0,0517	0,0996 0,0195	891,98 891,96	725,30 730,30	166,68	161,66	-
19	69,47	69,47	0,3362	0,0718	0,4080	0,3721	50	0,1895	1,2663 0,0880	891,98 891,89	725,30 723,80	166,68	168,09	20 e 21
20	125,15	125,15	0,0000	0,1294	0,1294	0,0647	50	0,0329	0,0430 0,0054	891,89 891,88	723,80 713,00	168,09	178,88	-
21	200,00	200,00	0,0000	0,2068	0,2068	0,1034	50	0,0527	0,1056 0,0211	891,89 891,87	723,80 717,90	168,09	173,97	-

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m														2/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA UNIT(m/km) TOTAL(m)	COTA PIEZOM. MONT.(m) JUS.(m)	COTA DO TERRENO MONT.(m) JUS.(m)	PRESSÃO (m.c.a.)		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)						MONT. (m)	JUS. (m)	
22	O trecho 22 é composto dos trechos U, VRP11 e V													
U	80,00	80,00	3,0570	0,0827	3,1397	3,0984	100	0,3945	1,9828 0,1586	892,52 892,36	726,70 738,00	165,82	154,36	
VRP11	0,00	0,00	3,0570	0,0000	3,0570	3,0570	100	0,3892	1,9341 0,0000	892,36 892,36	738,00 738,00	154,36	154,36	
V	13,10	13,10	3,0435	0,0135	3,0570	3,0502	100	0,3884	1,9262 0,0252	892,36 892,34	738,00 740,00	154,36	152,34	23 e 24
23	548,92	548,92	0,0000	0,5675	0,5675	0,2838	50	0,1445	0,7823 0,4294	892,34 891,91	740,00 764,00	152,34	127,91	-
24	60,96	60,96	2,4129	0,0630	2,4759	2,4444	75	0,5533	5,3440 0,3258	892,34 892,01	740,00 741,70	152,34	150,31	25 e 35
25	84,40	84,40	1,2606	0,0873	1,3479	1,3043	75	0,2952	1,6749 0,1414	892,01 891,87	741,70 750,00	150,31	141,87	26 e 29
26	177,22	177,22	0,1695	0,1832	0,3527	0,2611	50	0,1330	0,6752 0,1197	891,87 891,75	750,00 758,45	141,87	133,30	27
27	69,87	69,87	0,0972	0,0722	0,1695	0,1334	50	0,0679	0,1989 0,0139	891,75 891,74	758,45 766,00	133,30	125,74	28
28	94,05	94,05	0,0000	0,0972	0,0972	0,0486	50	0,0248	0,0323 0,0030	891,74 891,73	766,00 780,20	125,74	111,53	-
29	244,29	244,29	0,6554	0,2526	0,9079	0,7817	50	0,3981	4,8639 1,1882	891,87 890,68	750,00 771,80	141,87	118,88	30 e 31
30	97,57	97,57	0,0000	0,1009	0,1009	0,0504	50	0,0257	0,0335 0,0033	890,68 890,68	771,80 766,00	118,88	124,68	-
31	80,29	80,29	0,4715	0,0830	0,5545	0,5130	50	0,2613	2,2555 0,1811	890,68 890,50	771,80 777,00	118,88	113,50	32 e 33
32	136,85	136,85	0,0000	0,1415	0,1415	0,0707	50	0,0360	0,0470 0,0064	890,50 890,49	777,00 760,20	113,50	130,29	-
33	77,22	77,22	0,2502	0,0798	0,3300	0,2901	50	0,1477	0,8134 0,0628	890,50 890,44	777,00 784,30	113,50	106,14	34
34	241,96	241,96	0,0000	0,2502	0,2502	0,1251	50	0,0637	0,1736 0,0420	890,44 890,40	784,30 786,70	106,14	103,70	-
35	203,96	203,96	0,8541	0,2109	1,0650	0,9596	75	0,2172	0,9594 0,1957	892,01 891,82	741,70 772,60	150,31	119,22	36 e 37
36	72,00	72,00	0,0000	0,0744	0,0744	0,0372	50	0,0190	0,0247 0,0018	891,82 891,81	772,60 758,45	119,22	133,36	-
37	224,44	224,44	0,5476	0,2320	0,7797	0,6637	50	0,3380	3,6029 0,8086	891,82 891,01	772,60 772,70	119,22	118,31	38 e 39
38	58,20	58,20	0,0000	0,0602	0,0602	0,0301	50	0,0153	0,0200 0,0012	891,01 891,01	772,70 764,00	118,31	127,01	-
39	14,91	14,91	0,4721	0,0154	0,4875	0,4798	50	0,2443	1,9985 0,0298	891,01 890,98	772,70 775,90	118,31	115,08	40 e 42
40	79,15	79,15	0,2212	0,0818	0,3031	0,2621	50	0,1335	0,6800 0,0538	890,98 890,92	775,90 780,20	115,08	110,72	41
41	213,97	213,97	0,0000	0,2212	0,2212	0,1106	50	0,0563	0,1286 0,0275	890,92 890,90	780,20 784,30	110,72	106,60	-
42	163,46	163,46	0,0000	0,1690	0,1690	0,0845	50	0,0430	0,0571 0,0093	890,98 890,97	775,90 786,70	115,08	104,27	-
Total	6048,80													
	6128,80													

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m		Quinta das Aguas						k1=1,20 k2= 1,50		1/2				
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									UNIT(m/km) TOTAL(m)	MONT.(m) JUS.(m)	MONT.(m) JUS.(m)			
1	18,00	18,00	6,3179	0,0186	6,3365	6,3272	150	0,3580	0,9976 0,0000	837,56 837,56	723,40 726,70	114,16	110,86	2 e 22
2	O trecho 2 é composto dos trechos S, VRP10 e T													
S	19,30	19,30	3,1582	0,0200	3,1782	3,1682	100	0,4034	2,0663 0,0399	837,56 837,52	726,70 729,90	110,86	107,62	
VRP10	0,00	0,00	3,1582	0,0000	3,1582	3,1582	100	0,4021	2,0542	837,52	729,90	107,62	35,05	
									72,5700	764,95	729,90			
T	60,00	60,00	3,0962	0,0620	3,1582	3,1272	100	0,3982	2,0171 0,1210	764,95 764,83	729,90 739,50	35,05	25,33	3 e 7
3	67,58	67,58	0,5408	0,0699	0,6107	0,5758	50	0,2932	2,7807 0,1879	764,83 764,64	739,50 741,70	25,33	22,94	4 e 5
4	84,02	84,02	0,0000	0,0869	0,0869	0,0434	50	0,0221	0,0289 0,0024	764,64 764,64	741,70 732,00	22,94	32,64	-
5	97,36	97,36	0,3533	0,1007	0,4540	0,4036	50	0,2056	1,4647 0,1426	764,64 764,50	741,70 751,20	22,94	13,30	6
6	341,71	341,71	0,0000	0,3533	0,3533	0,1766	50	0,0900	0,3383 0,1156	764,50 764,38	751,20 732,00	13,30	32,38	-
7	73,21	73,21	2,4098	0,0757	2,4855	2,4477	100	0,3116	1,2844 0,0940	764,83 764,74	739,50 735,60	25,33	29,14	8, 9 e 10
8	172,68	172,68	0,0000	0,1785	0,1785	0,0893	50	0,0455	0,0645 0,0111	764,74 764,73	735,60 713,00	29,14	51,73	-
9	331,63	331,63	0,1735	0,3429	0,5164	0,3449	50	0,1757	1,1062 0,3669	764,74 764,37	735,60 753,80	29,14	10,57	9A
9A	167,81	167,81	0,0000	0,1735	0,1735	0,0867	50	0,0442	0,0600 0,0101	764,37 764,36	753,80 740,50	10,57	23,86	-
10	72,79	72,79	1,6397	0,0753	1,7149	1,6773	75	0,3797	2,6569 0,1934	764,74 764,54	735,60 726,60	29,14	37,94	11 e 15
11	364,35	364,35	0,2912	0,3767	0,6679	0,4795	50	0,2442	1,9967 0,7275	764,54 763,82	726,60 740,50	37,94	23,32	12
12	85,26	85,26	0,2030	0,0881	0,2912	0,2471	50	0,1258	0,6127 0,0522	763,82 763,76	740,50 737,20	23,32	26,56	13
13	80,97	80,97	0,1193	0,0837	0,2030	0,1612	50	0,0821	0,2865 0,0232	763,76 763,74	737,20 730,30	26,56	33,44	14
14	115,40	115,40	0,0000	0,1193	0,1193	0,0597	50	0,0304	0,0396 0,0046	763,74 763,74	730,30 717,90	33,44	45,84	-
15	46,95	46,95	0,9233	0,0485	0,9718	0,9475	75	0,2145	0,9378 0,0440	764,54 764,50	726,60 723,20	37,94	41,30	16
16	61,78	61,78	0,8594	0,0639	0,9233	0,8913	75	0,2018	0,8399 0,0519	764,50 764,45	723,20 725,30	41,30	39,15	17, 18 e 19
17	240,25	240,25	0,0000	0,2484	0,2484	0,1242	50	0,0633	0,1708 0,0410	764,45 764,41	725,30 737,20	39,15	27,21	-
18	196,34	196,34	0,0000	0,2030	0,2030	0,1015	50	0,0517	0,0996 0,0195	764,45 764,43	725,30 730,30	39,15	34,13	-
19	69,47	69,47	0,3362	0,0718	0,4080	0,3721	50	0,1895	1,2663 0,0880	764,45 764,36	725,30 723,80	39,15	40,56	20 e 21
20	125,15	125,15	0,0000	0,1294	0,1294	0,0647	50	0,0329	0,0430 0,0054	764,36 764,35	723,80 713,00	40,56	51,35	-
21	200,00	200,00	0,0000	0,2068	0,2068	0,1034	50	0,0527	0,1056 0,0211	764,36 764,34	723,80 717,90	40,56	46,44	-

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Dinâmica com Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m														2/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA CARGA UNIT(m/km) TOTAL(m)	COTA PIEZOM. MONT.(m) JUS.(m)	COTA DO TERRENO MONT.(m) JUS.(m)	PRESSÃO (m.c.a.)		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)						MONT. (m)	JUS. (m)	
22	O trecho 22 é composto dos trechos U, VRP11 e V													
U	80,00	80,00	3,0570	0,0827	3,1397	3,0984	100	0,3945	1,9828 0,1586	837,56 837,40	726,70 738,00	110,86	99,40	
VRP11	0,00	0,00	3,0570	0,0000	3,0570	3,0570	100	0,3892	1,9341 38,3500	837,40 799,05	738,00 738,00	99,40	61,05	
V	13,10	13,10	3,0435	0,0135	3,0570	3,0502	100	0,3884	1,9262 0,0252	799,05 799,03	738,00 740,00	61,05	59,03	23 e 24
23	548,92	548,92	0,0000	0,5675	0,5675	0,2838	50	0,1445	0,7823 0,4294	799,03 798,60	740,00 764,00	59,03	34,60	-
24	60,96	60,96	2,4129	0,0630	2,4759	2,4444	75	0,5533	5,3440 0,3258	799,03 798,70	740,00 741,70	59,03	57,00	25 e 35
25	84,40	84,40	1,2606	0,0873	1,3479	1,3043	75	0,2952	1,6749 0,1414	798,70 798,56	741,70 750,00	57,00	48,56	26 e 29
26	177,22	177,22	0,1695	0,1832	0,3527	0,2611	50	0,1330	0,6752 0,1197	798,56 798,44	750,00 758,45	48,56	39,99	27
27	69,87	69,87	0,0972	0,0722	0,1695	0,1334	50	0,0679	0,1989 0,0139	798,44 798,43	758,45 766,00	39,99	32,43	28
28	94,05	94,05	0,0000	0,0972	0,0972	0,0486	50	0,0248	0,0323 0,0030	798,43 798,42	766,00 780,20	32,43	18,22	-
29	244,29	244,29	0,6554	0,2526	0,9079	0,7817	50	0,3981	4,8639 1,1882	798,56 797,37	750,00 771,80	48,56	25,57	30 e 31
30	97,57	97,57	0,0000	0,1009	0,1009	0,0504	50	0,0257	0,0335 0,0033	797,37 797,37	771,80 766,00	25,57	31,37	-
31	80,29	80,29	0,4715	0,0830	0,5545	0,5130	50	0,2613	2,2555 0,1811	797,37 797,19	771,80 777,00	25,57	20,19	32 e 33
32	136,85	136,85	0,0000	0,1415	0,1415	0,0707	50	0,0360	0,0470 0,0064	797,19 797,18	777,00 760,20	20,19	36,98	-
33	77,22	77,22	0,2502	0,0798	0,3300	0,2901	50	0,1477	0,8134 0,0628	797,19 797,13	777,00 784,30	20,19	12,83	34
34	241,96	241,96	0,0000	0,2502	0,2502	0,1251	50	0,0637	0,1736 0,0420	797,13 797,09	784,30 786,70	12,83	10,39	-
35	203,96	203,96	0,8541	0,2109	1,0650	0,9596	75	0,2172	0,9594 0,1957	798,70 798,51	741,70 772,60	57,00	25,91	36 e 37
36	72,00	72,00	0,0000	0,0744	0,0744	0,0372	50	0,0190	0,0247 0,0018	798,51 798,50	772,60 758,45	25,91	40,05	-
37	224,44	224,44	0,5476	0,2320	0,7797	0,6637	50	0,3380	3,6029 0,8086	798,51 797,70	772,60 772,70	25,91	25,00	38 e 39
38	58,20	58,20	0,0000	0,0602	0,0602	0,0301	50	0,0153	0,0200 0,0012	797,70 797,70	772,70 764,00	25,00	33,70	-
39	14,91	14,91	0,4721	0,0154	0,4875	0,4798	50	0,2443	1,9985 0,0298	797,70 797,67	772,70 775,90	25,00	21,77	40 e 42
40	79,15	79,15	0,2212	0,0818	0,3031	0,2621	50	0,1335	0,6800 0,0538	797,67 797,61	775,90 780,20	21,77	17,41	41
41	213,97	213,97	0,0000	0,2212	0,2212	0,1106	50	0,0563	0,1286 0,0275	797,61 797,59	780,20 784,30	17,41	13,29	-
42	163,46	163,46	0,0000	0,1690	0,1690	0,0845	50	0,0430	0,0571 0,0093	797,67 797,66	775,90 786,70	21,77	10,96	-
Total	6048,80													
	6128,80													



PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática sem Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m														1/2
Quinta das Aguas														k1=1,20 k2= 1,50
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARÇA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			UNIT(m/km)	PIEZOM.	TERRENO	MONT. (m)	JUS. (m)	
									TOTAL(m)	MONT.(m)	JUS.(m)			
1	18,00	18,00	6,3179	0,0186	6,3365	6,3272	150	0,3580	0,0000 0,0000	899,20 899,20	723,40 726,70	175,80	172,50	2 e 22
2	O trecho 2 é composto dos trechos S, VRP10 e T													
S	19,30	19,30	3,1582	0,0200	3,1782	3,1682	100	0,4034	0,0000 0,0000	899,20 899,20	726,70 729,90	172,50	169,30	
VRP10	0,00	0,00	3,1582	0,0000	3,1582	3,1582	100	0,4021	0,0000	899,20	729,90	169,30	169,30	
									0,0000	899,20	729,90			
T	60,00	60,00	3,0962	0,0620	3,1582	3,1272	100	0,3982	0,0000	899,20	729,90	169,30	159,70	3 e 7
									0,0000	899,20	739,50			
3	67,58	67,58	0,5408	0,0699	0,6107	0,5758	50	0,2932	0,0000	899,20	739,50	159,70	157,50	4 e 5
									0,0000	899,20	741,70			
4	84,02	84,02	0,0000	0,0869	0,0869	0,0434	50	0,0221	0,0000	899,20	741,70	157,50	167,20	-
									0,0000	899,20	732,00			
5	97,36	97,36	0,3533	0,1007	0,4540	0,4036	50	0,2056	0,0000	899,20	741,70	157,50	148,00	6
									0,0000	899,20	751,20			
6	341,71	341,71	0,0000	0,3533	0,3533	0,1766	50	0,0900	0,0000	899,20	751,20	148,00	167,20	-
									0,0000	899,20	732,00			
7	73,21	73,21	2,4098	0,0757	2,4855	2,4477	100	0,3116	0,0000	899,20	739,50	159,70	163,60	8, 9 e 10
									0,0000	899,20	735,60			
8	172,68	172,68	0,0000	0,1785	0,1785	0,0893	50	0,0455	0,0000	899,20	735,60	163,60	186,20	-
									0,0000	899,20	713,00			
9	331,63	331,63	0,1735	0,3429	0,5164	0,3449	50	0,1757	0,0000	899,20	735,60	163,60	145,40	9A
									0,0000	899,20	753,80			
9A	167,81	167,81	0,0000	0,1735	0,1735	0,0867	50	0,0442	0,0000	899,20	753,80	145,40	158,70	-
									0,0000	899,20	740,50			
10	72,79	72,79	1,6397	0,0753	1,7149	1,6773	75	0,3797	0,0000	899,20	735,60	163,60	172,60	11 e 15
									0,0000	899,20	726,60			
11	364,35	364,35	0,2912	0,3767	0,6679	0,4795	50	0,2442	0,0000	899,20	726,60	172,60	158,70	12
									0,0000	899,20	740,50			
12	85,26	85,26	0,2030	0,0881	0,2912	0,2471	50	0,1258	0,0000	899,20	740,50	158,70	162,00	13
									0,0000	899,20	737,20			
13	80,97	80,97	0,1193	0,0837	0,2030	0,1612	50	0,0821	0,0000	899,20	737,20	162,00	168,90	14
									0,0000	899,20	730,30			
14	115,40	115,40	0,0000	0,1193	0,1193	0,0597	50	0,0304	0,0000	899,20	730,30	168,90	181,30	-
									0,0000	899,20	717,90			
15	46,95	46,95	0,9233	0,0485	0,9718	0,9475	75	0,2145	0,0000	899,20	726,60	172,60	176,00	16
									0,0000	899,20	723,20			
16	61,78	61,78	0,8594	0,0639	0,9233	0,8913	75	0,2018	0,0000	899,20	723,20	176,00	173,90	17, 18 e 19
									0,0000	899,20	725,30			
17	240,25	240,25	0,0000	0,2484	0,2484	0,1242	50	0,0633	0,0000	899,20	725,30	173,90	162,00	-
									0,0000	899,20	737,20			
18	196,34	196,34	0,0000	0,2030	0,2030	0,1015	50	0,0517	0,0000	899,20	725,30	173,90	168,90	-
									0,0000	899,20	730,30			
19	69,47	69,47	0,3362	0,0718	0,4080	0,3721	50	0,1895	0,0000	899,20	725,30	173,90	175,40	20 e 21
									0,0000	899,20	723,80			
20	125,15	125,15	0,0000	0,1294	0,1294	0,0647	50	0,0329	0,0000	899,20	723,80	175,40	186,20	-
									0,0000	899,20	713,00			
21	200,00	200,00	0,0000	0,2068	0,2068	0,1034	50	0,0527	0,0000	899,20	723,80	175,40	181,30	-
									0,0000	899,20	717,90			





PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática com Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m		Quinta das Aguas						k1=1,20 k2= 1,50		1/2				
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL	FICTÍCIA	JUSANTE	MARCHA	MONTANTE	FICTÍCIA			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
	(m)	(m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)			UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT.	JUS.	
									TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)	(m)	(m)	
1	18,00	18,00	6,3179	0,0186	6,3365	6,3272	150	0,3580	0,0000 0,0000	840,60 840,60	723,40 726,70	117,20	113,90	2 e 22
2	O trecho 2 é composto dos trechos S, VRP10 e T													
S	19,30	19,30	3,1582	0,0200	3,1782	3,1682	100	0,4034	0,0000 0,0000	840,60 840,60	726,70 729,90	113,90	110,70	
VRP10	0,00	0,00	3,1582	0,0000	3,1582	3,1582	100	0,4021	0,0000	840,60	729,90	110,70	35,00	
									75,7000	764,90	729,90			
T	60,00	60,00	3,0962	0,0620	3,1582	3,1272	100	0,3982	0,0000 0,0000	764,90 764,90	729,90 739,50	35,00	25,40	3 e 7
3	67,58	67,58	0,5408	0,0699	0,6107	0,5758	50	0,2932	0,0000 0,0000	764,90 764,90	739,50 741,70	25,40	23,20	4 e 5
4	84,02	84,02	0,0000	0,0869	0,0869	0,0434	50	0,0221	0,0000 0,0000	764,90 764,90	741,70 732,00	23,20	32,90	-
5	97,36	97,36	0,3533	0,1007	0,4540	0,4036	50	0,2056	0,0000 0,0000	764,90 764,90	741,70 751,20	23,20	13,70	6
6	341,71	341,71	0,0000	0,3533	0,3533	0,1766	50	0,0900	0,0000 0,0000	764,90 764,90	751,20 732,00	13,70	32,90	-
7	73,21	73,21	2,4098	0,0757	2,4855	2,4477	100	0,3116	0,0000 0,0000	764,90 764,90	739,50 735,60	25,40	29,30	8, 9 e 10
8	172,68	172,68	0,0000	0,1785	0,1785	0,0893	50	0,0455	0,0000 0,0000	764,90 764,90	735,60 713,00	29,30	51,90	-
9	331,63	331,63	0,1735	0,3429	0,5164	0,3449	50	0,1757	0,0000 0,0000	764,90 764,90	735,60 753,80	29,30	11,10	9A
9A	167,81	167,81	0,0000	0,1735	0,1735	0,0867	50	0,0442	0,0000 0,0000	764,90 764,90	753,80 740,50	11,10	24,40	-
10	72,79	72,79	1,6397	0,0753	1,7149	1,6773	75	0,3797	0,0000 0,0000	764,90 764,90	735,60 726,60	29,30	38,30	11 e 15
11	364,35	364,35	0,2912	0,3767	0,6679	0,4795	50	0,2442	0,0000 0,0000	764,90 764,90	726,60 740,50	38,30	24,40	12
12	85,26	85,26	0,2030	0,0881	0,2912	0,2471	50	0,1258	0,0000 0,0000	764,90 764,90	740,50 737,20	24,40	27,70	13
13	80,97	80,97	0,1193	0,0837	0,2030	0,1612	50	0,0821	0,0000 0,0000	764,90 764,90	737,20 730,30	27,70	34,60	14
14	115,40	115,40	0,0000	0,1193	0,1193	0,0597	50	0,0304	0,0000 0,0000	764,90 764,90	730,30 717,90	34,60	47,00	-
15	46,95	46,95	0,9233	0,0485	0,9718	0,9475	75	0,2145	0,0000 0,0000	764,90 764,90	726,60 723,20	38,30	41,70	16
16	61,78	61,78	0,8594	0,0639	0,9233	0,8913	75	0,2018	0,0000 0,0000	764,90 764,90	723,20 725,30	41,70	39,60	17, 18 e 19
17	240,25	240,25	0,0000	0,2484	0,2484	0,1242	50	0,0633	0,0000 0,0000	764,90 764,90	725,30 737,20	39,60	27,70	-
18	196,34	196,34	0,0000	0,2030	0,2030	0,1015	50	0,0517	0,0000 0,0000	764,90 764,90	725,30 730,30	39,60	34,60	-
19	69,47	69,47	0,3362	0,0718	0,4080	0,3721	50	0,1895	0,0000 0,0000	764,90 764,90	725,30 723,80	39,60	41,10	20 e 21
20	125,15	125,15	0,0000	0,1294	0,1294	0,0647	50	0,0329	0,0000 0,0000	764,90 764,90	723,80 713,00	41,10	51,90	-
21	200,00	200,00	0,0000	0,2068	0,2068	0,1034	50	0,0527	0,0000 0,0000	764,90 764,90	723,80 717,90	41,10	47,00	-

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ÁGUA - Pressão Estática com Válvula - (Zona Baixa - AREA 6)														FOLHA:
q= 0,0010 L/s*m														2/2
TRECHO	EXTENSÃO		VAZÃO				DIÂM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDA	COTA	COTA DO	PRESSÃO		
	REAL (m)	FICTÍCIA (m)	JUSANTE (L/s)	MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)			CARGA	PIEZOM.	TERRENO	(m.c.a.)		
									UNIT(m/km)	MONT.(m)	MONT.(m)	MONT. (m)	JUS. (m)	
								TOTAL(m)	JUS.(m)	JUS.(m)				
22	O trecho 22 é composto dos trechos U, VRP11 e V													
U	80,00	80,00	3,0570	0,0827	3,1397	3,0984	100	0,3945	0,0000	840,60	723,40	117,20	102,60	
VRP11	0,00	0,00	3,0570	0,0000	3,0570	3,0570	100	0,3892	0,0000	840,60	738,00	102,60	61,00	
									41,6000	799,00	738,00			
V	13,10	13,10	3,0435	0,0135	3,0570	3,0502	100	0,3884	0,0000	799,00	738,00	61,00	59,00	23 e 24
									0,0000	799,00	740,00			
23	548,92	548,92	0,0000	0,5675	0,5675	0,2838	50	0,1445	0,0000	799,00	740,00	59,00	35,00	-
									0,0000	799,00	764,00			
24	60,96	60,96	2,4129	0,0630	2,4759	2,4444	75	0,5533	0,0000	799,00	740,00	59,00	57,30	25 e 35
									0,0000	799,00	741,70			
25	84,40	84,40	1,2606	0,0873	1,3479	1,3043	75	0,2952	0,0000	799,00	741,70	57,30	49,00	26 e 29
									0,0000	799,00	750,00			
26	177,22	177,22	0,1695	0,1832	0,3527	0,2611	50	0,1330	0,0000	799,00	750,00	49,00	40,55	27
									0,0000	799,00	758,45			
27	69,87	69,87	0,0972	0,0722	0,1695	0,1334	50	0,0679	0,0000	799,00	758,45	40,55	33,00	28
									0,0000	799,00	766,00			
28	94,05	94,05	0,0000	0,0972	0,0972	0,0486	50	0,0248	0,0000	799,00	766,00	33,00	18,80	-
									0,0000	799,00	780,20			
29	244,29	244,29	0,6554	0,2526	0,9079	0,7817	50	0,3981	0,0000	799,00	750,00	49,00	27,20	30 e 31
									0,0000	799,00	771,80			
30	97,57	97,57	0,0000	0,1009	0,1009	0,0504	50	0,0257	0,0000	799,00	771,80	27,20	33,00	-
									0,0000	799,00	766,00			
31	80,29	80,29	0,4715	0,0830	0,5545	0,5130	50	0,2613	0,0000	799,00	771,80	27,20	22,00	32 e 33
									0,0000	799,00	777,00			
32	136,85	136,85	0,0000	0,1415	0,1415	0,0707	50	0,0360	0,0000	799,00	777,00	22,00	38,80	-
									0,0000	799,00	760,20			
33	77,22	77,22	0,2502	0,0798	0,3300	0,2901	50	0,1477	0,0000	799,00	777,00	22,00	14,70	34
									0,0000	799,00	784,30			
34	241,96	241,96	0,0000	0,2502	0,2502	0,1251	50	0,0637	0,0000	799,00	784,30	14,70	12,30	-
									0,0000	799,00	786,70			
35	203,96	203,96	0,8541	0,2109	1,0650	0,9596	75	0,2172	0,0000	799,00	741,70	57,30	26,40	36 e 37
									0,0000	799,00	772,60			
36	72,00	72,00	0,0000	0,0744	0,0744	0,0372	50	0,0190	0,0000	799,00	772,60	26,40	40,55	-
									0,0000	799,00	758,45			
37	224,44	224,44	0,5476	0,2320	0,7797	0,6637	50	0,3380	0,0000	799,00	772,60	26,40	26,30	38 e 39
									0,0000	799,00	772,70			
38	58,20	58,20	0,0000	0,0602	0,0602	0,0301	50	0,0153	0,0000	799,00	772,70	26,30	35,00	-
									0,0000	799,00	764,00			
39	14,91	14,91	0,4721	0,0154	0,4875	0,4798	50	0,2443	0,0000	799,00	772,70	26,30	23,10	40 e 42
									0,0000	799,00	775,90			
40	79,15	79,15	0,2212	0,0818	0,3031	0,2621	50	0,1335	0,0000	799,00	775,90	23,10	18,80	41
									0,0000	799,00	780,20			
41	213,97	213,97	0,0000	0,2212	0,2212	0,1106	50	0,0563	0,0000	799,00	780,20	18,80	14,70	-
									0,0000	799,00	784,30			
42	163,46	163,46	0,0000	0,1690	0,1690	0,0845	50	0,0430	0,0000	799,00	775,90	23,10	12,30	-
									0,0000	799,00	786,70			
Total	6048,80													
	6128,80													

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 6)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 10			2
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
S	T	729,90	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
837,52	764,95	3,16	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
3,1582	0,5264	100	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
110,70		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
107,62			
Pressão de saída			
35,05		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média

SISTEMA REDUTOR DE PRESSÃO (Zona Baixa - Área 6)			TRECHO
DADOS DA VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO 11			22
Nó Montante	Nó Jusante	Cota do Terreno na válvula	
U	V	738,00	
Nível Piezométrico de Entrada	Nível Piezométrico de Saída	Razão de Redução Máxima	
837,40	799,05	1,68	
Vazão Máxima	Vazão Mínima	Diâmetro da rede no local da válvula	
3,0570	0,5095	100	
P1 - Pressão estática de entrada da válvula		Material da Rede	
102,60		F°F°	
P2 - Pressão dinâmica de entrada da válvula		Nível Estático Máximo do Reservatório	
99,40			
Pressão de saída			
61,05		899,20	

(\*) Vazão Mínima = 1/3 da Vazão Média