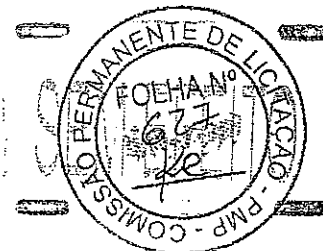




PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACURU-CE

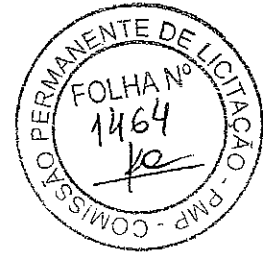
5. Orçamento





PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACURU-CE

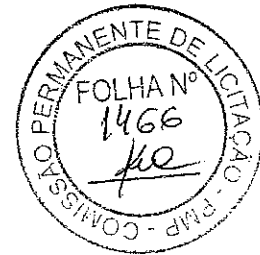
6. Cronograma





PREFEITURA MUNICIPAL DE PARACURU-CE

7. Composição de B.D.I.



COMPOSIÇÃO DE BDI - SERVIÇOS

COD	DESCRIÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	4,93
DF	Despesas financeiras	0,99
R	Riscos	1,39

Benefício		
S + G	Garantia/seguros	0,49
L	Lucro	6,74

Impostos		
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	4,50
	TOTAL DOS IMPOSTOS	11,15

BDI =	29,59%
--------------	---------------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$



COMPOSIÇÃO DE BDI - MATERIAIS

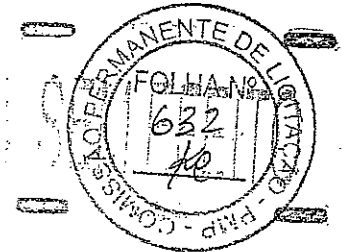
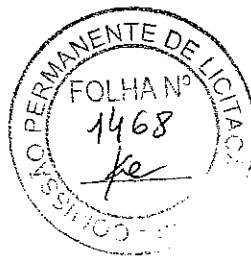
COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,45
DF	Despesas financeiras	0,85
R	Riscos	0,85

	Benefício	%
S + G	Garantia/seguros	0,48
L	Lucro	3,94

	Impostos	%
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	
	TOTAL DOS IMPOSTOS	3,65

BDI =	13,99%
-------	--------

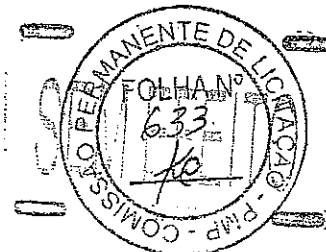
$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$



ENCARGOS SOCIAIS PARA SERVIÇOS DA TABELA SEINFRA-CE

VIGÊNCIA A PARTIR DE 07/2018

CODIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide	17,87%	Não Incide
B2	Feriados	3,72%	Não Incide	3,72%	Não Incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,92%	8,33%	10,92%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,65%	Não Incide	1,65%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	10,42%	7,96%	10,42%	7,96%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	46,45%	17,71%	46,45%	17,71%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,35%	4,85%	6,35%	4,85%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,15%	0,11%	0,15%	0,11%
C3	Férias Indenizadas	3,56%	2,72%	3,56%	2,72%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,84%	3,69%	4,84%	3,69%
C5	Indenização Adicional	0,53%	0,41%	0,53%	0,41%
C	Total	15,43%	11,78%	15,43%	11,78%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,80%	2,98%	17,09%	6,52%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,53%	0,41%	0,56%	0,43%
D	Total	8,33%	3,39%	17,65%	6,95%
TOTAL(A+B+C+D)		87,01%	49,68%	116,53%	73,24%





Dimensionamento das Vazões do Sistema

Vazões de Captação/Adução e Distribuição

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM

1. Dados Iniciais

1.1. Dados Gerais

Número de Imóveis ----- :	898 un.
Taxa de Crescimento (i) ----- :	2,00 %
Horizonte de Projeto (T) ----- :	20 anos
Consumo per capita (q) ----- :	120 L/hab.dia

1.2. População Atual

População Atual (P ₀) ----- :	$P_0 \times 4,54$:	4.077 hab
---	-------------------	---	-----------

1.3. População (20 anos)

População em 20 anos (P ₂₀) ----- :	$[P_0 \times (1 + i)^{20}]$:	6.058 hab
---	---------------------------------	---	-----------

2. Parâmetros para os cálculos das vazões

Tempo de Bombeamento (T _b) ----- :	16 h
Coef. dia de maior consumo (k ₁) ----- :	1,2
Coef. hora de maior consumo (k ₂) ----- :	1,5
Taxa de Perda de Vazão de Adução (i) : Tratamento por Filtros :	5,00 %

3. Vazão de Adução

3.1. Vazão de Adução - Com Taxa de Lavagem

Vazão de Adução Inicial (Q _{CTL(0)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1 + i)}{86400 \times T_b}$:	38,53 m ³ /h 10,70 L/s
Vazão de Adução 20 anos (Q _{CTL(20)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_{20} \times q \times 24 \times (1 + i)}{86400 \times T_b}$:	57,25 m ³ /h 15,90 L/s

4. Vazão de Distribuição

4.1. Vazão de Distribuição

Vazão de Distribuição Inicial (Q ₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_0 \times q}{86400}$:	36,69 m ³ /h 10,19 L/s
Vazão de Distribuição Final (Q ₂₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_{20} \times q}{86400}$:	54,52 m ³ /h 15,15 L/s





Dimensionamento das Vazões do Sistema
Vazões de Captação/Adução e Distribuição
LAGOA DA VOLTA, ESPERANÇA E GROSSOS

1. Dados Iniciais

1.1. Dados Gerais

Número de Imóveis ----- :	300 un.
Taxa de Crescimento (i) ----- :	2,00 %
Horizonte de Projeto (T) ----- :	20 anos
Consumo per capita (q) ----- :	120 L/hab.dia

1.2. População Atual

População Atual (P ₀) ----- :	$P_0 \times 4,54$:	1.362 hab
--	-------------------	---	-----------

1.3. População (20 anos)

População em 20 anos (P ₂₀) ----- :	$[P_0 \times (1 + i)^{20}]$:	2.024 hab
--	---------------------------------	---	-----------

2. Parâmetros para os cálculos das vazões

Tempo de Bombeamento (T _b) ----- :	16 h
Coef. dia de maior consumo (k ₁) ----- :	1,2
Coef. hora de maior consumo (k ₂) ----- :	1,5
Taxa de Perda de Vazão de Adução (i) : Tratamento por Filtros :	5,00 %

3. Vazão de Adução

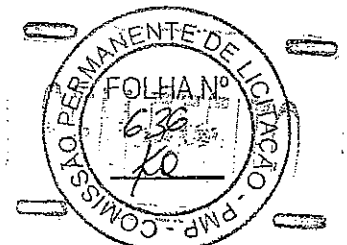
3.1. Vazão de Adução - Com Taxa de Lavagem

Vazão de Adução Inicial (Q _{CTL(0)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1 + i)}{86400 \times T_b}$:	12,87 m ³ /h 3,58 L/s
Vazão de Adução 20 anos (Q _{CTL(20)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_{10} \times q \times 24 \times (1 + i)}{86400 \times T_b}$:	19,13 m ³ /h 5,31 L/s

4. Vazão de Distribuição

4.1. Vazão de Distribuição

Vazão de Distribuição Inicial (Q ₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_0 \times q}{86400}$:	12,26 m ³ /h 3,41 L/s
Vazão de Distribuição Final (Q ₂₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_{20} \times q}{86400}$:	18,22 m ³ /h 5,06 L/s





Dimensionamento das Vazões do Sistema
Vazões de Captação/Adução e Distribuição
Murim

1. Dados Iniciais

1.1. Dados Gerais

Número de Imóveis ----- :	98 un.
Taxa de Crescimento (i) ----- :	2,00 %
Horizonte de Projeto (T) ----- :	20 anos
Consumo per capita (q) ----- :	120 L/hab.dia

1.2. População Atual

População Atual (P ₀) ----- :	P ₀ x 4,54	:	445 hab
---	-----------------------	---	---------

1.3. População (20 anos)

População em 20 anos (P ₂₀) ----- :	[P ₀ x (1 + i) ²⁰]	:	661 hab
---	--	---	---------

2. Parâmetros para os cálculos das vazões

Tempo de Bombeamento (T _b) ----- :	16 h
Coef. dia de maior consumo (k ₁) ----- :	1,2
Coef. hora de maior consumo (k ₂) ----- :	1,5
Taxa de Perda de Vazão de Adução (i) : Tratamento por Filtros :	5,00 %

3. Vazão de Adução

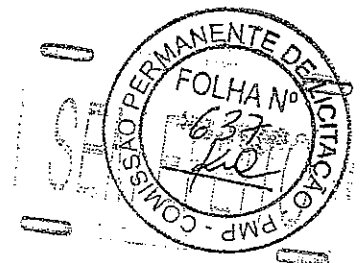
3.1. Vazão de Adução - Com Taxa de Lavagem

Vazão de Adução Inicial (Q _{CTL(0)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_0 \times q \times 24 \times (1+i)}{86400 \times T_b}$:	4,21 m ³ /h 1,17 L/s
Vazão de Adução 20 anos (Q _{CTL(20)}) ----- :	$\frac{k_1 \times P_{10} \times q \times 24 \times (1+i)}{86400 \times T_b}$:	6,25 m ³ /h 1,74 L/s

4. Vazão de Distribuição

4.1. Vazão de Distribuição

Vazão de Distribuição Inicial (Q ₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_0 \times q}{86400}$:	4,01 m ³ /h 1,11 L/s
Vazão de Distribuição Final (Q ₂₀) ----- :	$\frac{k_1 \times k_2 \times P_{20} \times q}{86400}$:	5,95 m ³ /h 1,65 L/s





Dimensionamento do Sistema de Captação

Estação Elevatória (EEAB) e Adutora de Água Bruta - Trecho 01 / Recalque (Açude-ETA)

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM

1. Resumo do Quadro de Vazão de Adução/Captação

Tempo de Bombeamento (T_b)	:	16 h
Coef. dia de maior consumo (k_1)	:	1,2
	:	57,25 m ³ /h
Vazão do Sistema	:	$Q_{AAB(20)}$: 15,90 L/s
	:	0,01590 m ³ /s

2. Adutora de Água Bruta - AAB

Comprimento (L)	:	1.878,00 m
Diâmetro Econômico (D')	:	$1,2 \times Q^{0,5}$: 151,00 mm
Diâmetro Adotado (D)	:	Diâmetro Interno : 200 mm
Velocidade (V)	:	$\frac{Q}{\pi \times (D/2)^2}$: 0,51 m/s
Cota de Chegada no RAP-01	:	14,00 m
Cota da Lâmina do Rio Curu	:	1,00 m
Desnível Geométrico (Hg)	:	C_{RAP01} - Crio : 13,00 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

Coeficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C)	:	PVC : 140
Velocidade (V)	:	0,51 m/s
Perda de Carga Distribuída (j)	:	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$: 0,001360 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J)	:	$j_L \times L$: 2,55 m

3.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g)	:	9,807 m/s
-------------------------------	---	-----------





SUCCÃO

PEÇA	Q ^{tdc}	K _{UNIT.}	K _{TOTAL}
Crivos	01	0,75	0,75
Válvula de Retenção	01	2,50	2,50
Curva de 90°	01	0,40	0,40
Redução Gradual	01	0,15	0,15
Coeficiente K de Sucção			3,80
Perda de Carga na Sucção (h _s)			$K_s \times (V^2 / 2g)$: 0,05 m

RECALQUE

PEÇA	Q ^{tdc}	K _{UNIT.}	K _{TOTAL}
Luvras, Uniões, Buchas e Nipples	04	0,40	1,60
Redução gradual	01	0,15	0,15
Curva de 90°	05	0,40	2,00
Tê passagem direta	01	0,60	0,60
Coeficiente K de Recalque			4,35
Perda de Carga no Recalque (h _r)			$K_r \times (V^2 / 2g)$: 0,06 m
Perda de Carga Localizada (h _f)			$h_r + h_s$: 0,11 m

3.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H_j) : J + h_f : 2,66 m

4. Cálculo da Altura Manométrica

Perda de Carga Total (H_j) : 2,66 m

Desnível Geométrico (H_g) : 13,00 m

Altura Manométrica (H_{man}) : (H_g + H_j) : 15,66 mca

5. Análise da Sobrepressão na Tubulação

Coeficiente do Material (K) : 18

Espessura da Tubulação (E) : 6,8 mm

Diâmetro da Tubulação (D) : 200 mm

Celeridade (C) : $\frac{9900}{(48,3 + K \times D / E)^{0,5}}$: 411,89 m/s

Acrescimento de Pressão (H_a) : C x V / g : 21,26 m.c.a.

Pressão Máxima de Sollicitação (P_{máx.}) : H_a + H_{man} : 36,92 m.c.a.





6. Dimensionamento da(s) bomba(s)

6.1. Quadro Geral

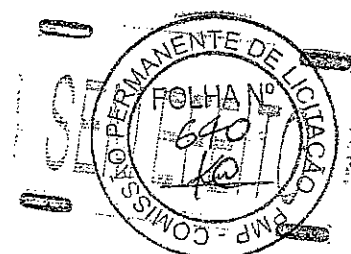
Número de Bombas Previstas (N) -----	:	01
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n) -----	:	01
Rendimento do Conjunto Elevatório (η) -----	:	63,0 %
Vazão da Bomba (Q) -----	:	15,90 L/s
Peso específico da água (γ) -----	:	1,00 Kgf/L
Pressão atmosférica (p_a) -----	:	0,95 Kg/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p_v) -----	:	0,0458 Kg/m ²
Fator de Serviço (FS) -----	:	1,30
Potência da Bomba (P_o) -----	:	$\frac{FS \times \gamma \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times \eta}$: 6,85 CV
Cota do Eixo da Bomba (C_{EB}) -----	:	2,00 m
Cota de Sucção (C_s) -----	:	3,00 m
Perda de Carga Localizada (h_f) -----	:	0,11 m
NPSH disponível ($NPSH_d$) -----	:	$10 \times (p_a - p_v) / \gamma - h_f - (C_{EB} - C_s)$: 9,94 m

6.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P) -----	:	13,00 CV
Vazão da Bomba (Q) -----	:	57,25 m ³ /h
Altura Manométrica (H_{man}) -----	:	15,66 mca

6.3. Bombas Sugeridas

Tipo de Bomba -----	:	CENTRIFUGA	:	
Potência -----	:	13,00 CV	:	
Vazão de Serviço -----	:	57,25 m³/h	:	
Altura Manométrica p/a Vazão de Serviço -----	:	15,66 mca	:	





Dimensionamento do Sistema de Captação

Estação Elevatória (EEAB) e Adutora de Água Tratada - Trecho 02 / Recalque (ETA-REL-01)

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM

Tempo de Bombeamento (T_b)	:	16 h
Coef. dia de maior consumo (k_1)	:	1,2
	:	57,25 m ³ /h
Vazão do Sistema	:	$Q_{AAB(20)}$: 15,90 L/s
	:	0,01590 m ³ /s

2. Adutora de Água tratada - AAT

Comprimento (L)	:	6.249,00 m
Diâmetro Econômico (D')	:	$1,2 \times Q^{0,5}$: 151,00 mm
Diâmetro Adotado (D)	:	Diâmetro Interno : 200 mm
Velocidade (V)	:	$\frac{Q}{\pi \times (D/2)^2}$: 0,51 m/s
Cota de Chegada no REL-01	:	C_{REL01} : 59,00 m
Cota de saída RAP 01	:	CRAP01 : 8,00 m
Desnível Geométrico (Hg)	:	$C_{REL01} - CRAP01$: 51,00 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

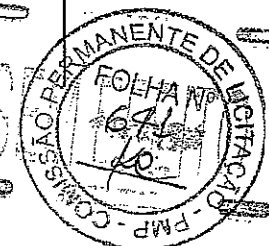
Coeficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C)	:	PVC : 140
Velocidade (V)	:	0,51 m/s
Perda de Carga Distribuída (j)	:	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$: 0,001360 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J)	:	$j_L \times L$: 8,50 m

3.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g)	:	9,807 m/s
-------------------------------	---	-----------

SUCCÃO

PEÇA	Q^{fde}	$K_{UNIT.}$	K_{TOTAL}
Crivos	01	0,75	0,75





Válvula de Retenção	: 01	x	2,50	:	2,50
Curva de 90°	: 01	x	0,40	:	0,40
Redução Gradual	: 01	x	0,15	:	0,15
Coeficiente K de Sucção -----					3,80
Perda de Carga na Sucção (h_s) ----- $K_s \times (V^2 / 2g)$					0,05 m

RECALQUE

PEÇA	Q^{ida}		$K_{UNIT.}$		K_{TOTAL}
Luvas, Uniões, Buchas e Nipples	: 04	x	0,40	:	1,60
Redução gradual	: 01	x	0,15	:	0,15
Ventosa/registro de descarga	: 12	x	2,50	:	30,00
Curva de 90°	: 05	x	0,40	:	2,00
Tê passagem direta	: 01	x	0,60	:	0,60
Coeficiente K de Recalque -----					34,35
Perda de Carga no Recalque (h_r) ----- $K_r \times (V^2 / 2g)$					0,45 m
Perda de Carga Localizada (h_f) -----					$h_r + h_s$: 0,50 m

3.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H_j) ----- : $J + h_f$: 8,99 m

4. Cálculo da Altura Manométrica

Perda de Carga Total (H_j) ----- : 8,99 m

Desnível Geométrico (H_g) ----- : 51,00 m

Altura Manométrica (H_{man}) ----- : $(H_g + H_j)$: 59,99 mca

5. Análise da Sobrepressão na Tubulação

Coeficiente do Material (K) ----- : 18

Espessura da Tubulação (E) ----- : 8,9 mm

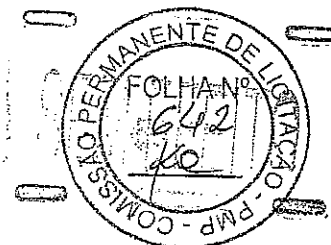
Diâmetro da Tubulação (D) ----- : 200 mm

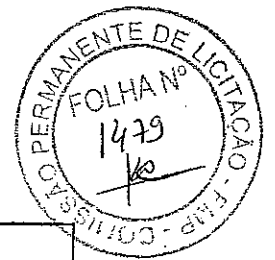
Celeridade (C) ----- : $\frac{9900}{(48,3 + K \times D / E)^{0,5}}$: 465,25 m/s

Acrescimento de Pressão (H_a) ----- : $C \times V / g$: 24,01 m.c.a.

Pressão Máxima de Solicitação ($P_{máx.}$) : $H_a + H_{man.}$: 84,01 m.c.a.

6. Dimensionamento da(s) bomba(s)





6.1. Quadro Geral

Número de Bombas Previstas (N)	:	01
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n)	:	01
Rendimento do Conjunto Elevatório (η)	:	80,0 %
Vazão da Bomba (Q)	:	15,90 L/s
Peso específico da água (γ)	:	1,00 Kg/L
Pressão atmosférica (p_a)	:	0,95 Kg/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p_v)	:	0,0458 Kg/m ²
Fator de Serviço (FS)	:	1,30
Potência da Bomba (P_o)	:	$\frac{FS \times \gamma \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times \eta}$ 20,67 CV
Cota do Eixo da Bomba (C_{EB})	:	14,00 m
Cota de Sucção (C_s)	:	7,00 m
Perda de Carga Localizada (h_f)	:	0,50 m
NPSH disponível ($NPSH_d$)	:	$10 \times (p_a - p_v) / \gamma - h_f - (C_{EB} - C_B)$ 1,54 m

6.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P)	:	37,00 CV
Vazão da Bomba (Q)	:	57,25 m ³ /h
Altura Manométrica (H_{man})	:	59,99 mca

6.3. Bombas Sugeridas

Tipo de Bomba	:	CENTRIFUGA
Potência	:	37,00 CV
Vazão de Serviço	:	57,25 m ³ /h
Altura Manométrica p/a Vazão de Serviço	:	59,99 mca





Dimensionamento do Sistema de Captação
Estação Elevatória (EEAB) e Adutora de Água Tratada - Trecho 03 / Recalque
(ETA-REL-Murim)

MURIM

Tempo de Bombeamento (T_b) ----- : 16 h
Coef. dia de maior consumo (k_1) ----- : 1,2
----- : 6,25 m³/h
Vazão do Sistema ----- : $Q_{AAB(20)}$: 1,74 L/s
----- : 0,00174 m³/s

2. Adutora de Água tratada - AAT

Comprimento (L) ----- : **83,00 m**
Diâmetro Econômico (D') ----- : $1,2 \times Q^{0,5}$: 50,00 mm
Diâmetro Adotado (D) ----- : Diâmetro Interno : **75 mm**
----- : Q ----- : 0,39 m/s
----- : $\pi \times (D/2)^2$ ----- :
Cota de Chegada no REL-01 ----- : C_{REL01} : **27,00 m**
Cota de saída RAP 01 ----- : CRAP01 : **8,00 m**
Desnível Geométrico (Hg) ----- : $C_{REL01} - CRAP01$: 19,00 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

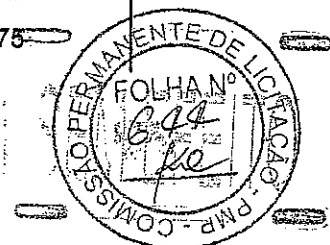
Coeficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C) ----- : PVC : **140**
Velocidade (V) ----- : 0,39 m/s
Perda de Carga Distribuída (j) ----- : $\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$: 0,002679 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J) ----- : $j_L \times L$: 0,22 m

3.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g) ----- : 9,807 m/s

SUGÇÃO

PEÇA	Q^{tds}	$K_{UNIT.}$	K_{TOTAL}
Crivos	01	0,75	0,75





Válvula de Retenção	: 01	x	2,50	:	2,50
Curva de 90°	: 01	x	0,40	:	0,40
Redução Gradual	: 01	x	0,15	:	0,15
Coeficiente K de Sucção					3,80
Perda de Carga na Sucção (h_s)					$K_s \times (V^2 / 2g)$: 0,03 m

RECALQUE

PEÇA	Q^{tda}	$K_{UNIT.}$	K_{TOTAL}
Luvas, Uniões, Buchas e Nipples	: 04	x 0,40	: 1,60
Redução gradual	: 01	x 0,15	: 0,15
Ventosa/registro de descarga	: 12	x 2,50	: 30,00
Curva de 90°	: 05	x 0,40	: 2,00
Tê passagem direta	: 01	x 0,60	: 0,60
Coeficiente K de Recalque			34,35
Perda de Carga no Recalque (h_r)			$K_r \times (V^2 / 2g)$: 0,27 m
Perda de Carga Localizada (h_f)			$h_r + h_s$: 0,30 m

3.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H_j) : $J + h_f$: 0,52 m

4. Cálculo da Altura Manométrica

Perda de Carga Total (H_j) : 0,52 m

Desnível Geométrico (H_g) : 19,00 m

Altura Manométrica (H_{man}) : $(H_g + H_j)$: 19,52 mca

5. Análise da Sobrepressão na Tubulação

Coeficiente do Material (K) : 18

Espessura da Tubulação (E) : 6,3 mm

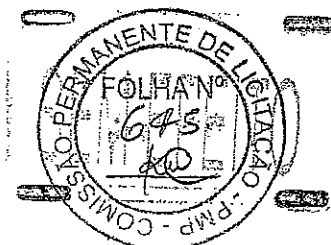
Diâmetro da Tubulação (D) : 75 mm

Celeridade (C) : $\frac{9900}{(48,3 + K \times D / E)^{0,5}}$: 610,94 m/s

Acrescimento de Pressão (H_a) : $C \times V / g$: 24,47 m.c.a.

Pressão Máxima de Solicitação ($P_{máx.}$) : $H_a + H_{man}$: 43,99 m.c.a.

6. Dimensionamento da(s) bomba(s)





6.1. Quadro Geral

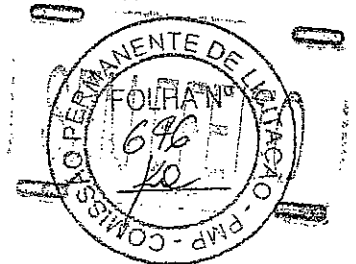
Número de Bombas Previstas (N)	:	01
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n)	:	01
Rendimento do Conjunto Elevatório (η)	:	80,0 %
Vazão da Bomba (Q)	:	1,74 L/s
Peso específico da água (γ)	:	1,00 Kgf/L
Pressão atmosférica (p_a)	:	0,95 Kg/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p_v)	:	0,0458 Kg/m ²
Fator de Serviço (FS)	:	1,30
Potência da Bomba (P_o)	:	$\frac{FS \times \gamma \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times \eta}$ 0,73 CV
Cota do Eixo da Bomba (C_{EB})	:	14,00 m
Cota de Sucção (C_s)	:	7,00 m
Perda de Carga Localizada (h_f)	:	0,30 m
NPSH disponível ($NPSH_d$)	:	$10 \times (p_a - p_v) / \gamma - h_f - (C_{EB} - C_s)$ 1,74 m

6.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P)	:	1,00 CV
Vazão da Bomba (Q)	:	6,25 m ³ /h
Altura Manométrica (H_{man})	:	19,52 mca

6.3. Bombas Sugeridas

Tipo de Bomba	:	CENTRIFUGA
Potência	:	1,00 CV
Vazão de Serviço	:	6,25 m ³ /h
Altura Manométrica p/a Vazão de Serviço	:	19,52 mca





Dimensionamento do Sistema de Reservação

Reservatório Apoiado (RAP) e de Distribuição (REL)

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM

1. Dados Iniciais

1.1. População Atual

População Atual (P_0) ----- : 4.077 hab

1.2. População de Projeto (20 anos)

População em 20 anos (P_{20}) ----- : 6.058 hab

1.3. Dados Adicionais

Coef. dia de maior consumo (k_1) ----- : 1,2

Consumo per capita (q) ----- : 120 L/hab.dia

Taxa de Perda de Vazão de Adução (i) : Tratamento por Filtros : **5,00 %**

2. Dimensionamento do Volume de Reservação

2.1. Reservação Necessária

Volume Exigido Atualmente : (V_0) ----- : $\frac{(1/3) \times k_1 \times P_0 \times q \times (1+i)}{1000}$: 205,48 m³

Volume Exigido em 20 anos : (V_{20}) ----- : $\frac{(1/3) \times k_1 \times P_{20} \times q \times (1+i)}{1000}$: 305,32 m³

2.2. Dimensionamento do Reservatório Apoiado (RAP-01)

Formato: Caixa d'água em forma de cilindrico em concreto armado

Volume de Cálculo (V_{RAP}) ----- : $V_{RAP} = 0,166 (10min) \times Q_{lav}$: 54,00 m³

Volume adotado (V) ----- : **250,00 m³**

2.3. Dimensionamento do Reservatorio apoiado Projetado(REL-01) -

Localidade de quatro bocas e carro quebrado

Reservação Necessária

Volume adotado (V) ----- : **100,00 m³**

Fuster(m) ----- : **4,00 m**

2.4. Reservatorio existente (REL-01) - Murim

Volume adotado (V) ----- : **40,00 m³**

2.5. Reservatorio existente (REL-01) - Esperança e Grossos



Volume adotado (V) ----- : 30,00 m³

2.6. Reservatorio existente (REL-01) - Volta

Volume adotado (V) ----- : 30,00 m³

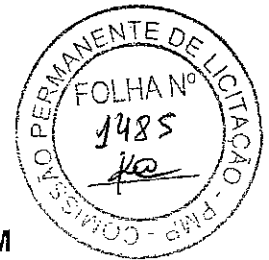
Após a implantação do projeto a reservação será de 450,00 m³



Dimensionamento do Sistema de Tratamento

Filtros de Fluxo Ascendente

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM



1. Dimensionamento do Número de Unidades Filtrantes

Vazão de Adução Bruta ----- :	$Q_{CTL(20)}$:	57,25 m ³ /h
Tempo de Bombeamento ----- :	T_b	:	16 h
Volume de Infiltração Diário (V_{INF}) ----- :	$Q_{CTL(20)} \times T_b$:	915,97 m ³
Número de Filtros Necessários ----- :	$0,044 \times Q^{0,5} \text{ (m}^3\text{/dia)}$:	1,33 un.
Número de Filtros Adotados ----- :	N	:	02 und

2. Dimensionamento do Diâmetro do(s) Filtro(s)

Taxa de Infiltração Máxima Diária (i) ----- :		:	160 (m³/dia)/m²
Área Necessária p/Filtro (A) ----- :	$V_{INF} / (i \times N)$:	2,86 m ²
Diâmetro do Filtro (D_o) ----- :	$(4 \times A / \pi)^{0,5}$:	1,91 m
Diâmetro do Filtro Adotado (D) ----- :		:	2,50 m
Área de Filtração Efetiva ($A_{ef.}$) ----- :	$\pi \times (D/2)^2$:	4,91 m ²
Taxa de Infiltração Efetiva p/Filtro ($i_{ef.}$) ----- :	$V_{INF} / (N \times A_{ef.})$:	93,30 (m ³ /dia)/m ²

3. Descrição do Método de Lavagem do(s) Filtro(s)

Método de operação ----- :	taxa declinante		
Entrada nos filtros ----- :	tubulação / difusores		
Saída dos filtros ----- :	calha ou tubos coletores (soleiras e orifícios)		
Método de lavagem ----- :	descargas contínuas e limpeza geral		
Número de filtros (N) ----- :	02 ud		
Diâmetro de cada célula (D) ----- :	2,50 m		
Área de Filtração Efetiva ($A_{ef.}$) ----- :	4,91 m ²		
Velocidade de lavagem (U) ----- :	60,00 m/h	ou	1 m/min
Duração da lavagem ($T_{Lav.}$) ----- :	10 min	ou	0,16667 h



Dimensionamento do Sistema de Tratamento

Filtros de Fluxo Ascendente

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM



Velocidade de água na interface (U_i) : m/h ou 100,00 cm/min

Duração de descarga no fundo ($T_{desc.}$) : min ou 0,0167 h

4. Cálculo de Vazões p/cada Filtro

Vazão de Lavagem ($Q_{Lav.}$) : $U \times A_{ef.}$ ou 294,52 m³/h
81,81 L/s

Vazão de Água na Interface (Q_i) : $U_i \times A_{ef.}$ ou 294,52 m³/h
81,81 L/s

5. Cálculo dos Volumes Gastos na Lavagem de cada Filtro

Volume Gasto na Lavagem ($V_{Lav.}$) : $Q_{Lav.} \times T_{Lav.}$: 49,09 m³

Volume Gasto na Descarga ($V_{Desc.}$) : $Q_i \times T_{Desc.}$: 4,91 m³

Volume Total Gasto (V_T) : $V_{Lav.} + V_{Desc.}$: 54,00 m³

* OBS.: Os cálculos foram realizados através de parâmetros estabelecidos de acordo com as recomendações na NBR-12216.

6. Resumo do Tratamento

Kit de Dosagem de Cloro com Bomba Dosadora e Agitador :

Kit de Dosagem de sulfato c/Bomba Dosadora e Agitador :

Filtro de Fluxo Ascendente : $0,044 \times (T_B \times Q_{AAB})^{0,5}$

Tipo de Filtro :

Câmara de Carga :

Tipo de Câmara de Carga :





Dimensionamento do Sistema de Captação

Estação Elevatória para lavagem do filtro

QUATRO BOCAS, CARRO QUEBRADO, VOLTA, ESPERANÇA, GROSSOS E MURIM

Tempo de Bombeamento (T_b)	:	10 min
	:	147,26 m ³ /h
Vazão do Sistema	:	$Q_{AAB(20)}$: 40,91 L/s
	:	0,04091 m ³ /s

2. Adutora de Água Bruta - AAB

Comprimento (L)	:	10,00 m
Diâmetro Econômico (D')	:	$1,2 \times Q^{0,5}$: 243,00 mm
Diâmetro Adotado (D)	:	Diâmetro Interno : 250 mm
Velocidade (V)	:	$\frac{Q}{\pi \times (D/2)^2}$: 0,83 m/s
Cota de Chegada	:	C : 8,00 m
Cota de saída RAP 01	:	CRAP01 : 2,00 m
Desnível Geométrico (Hg)	:	$C_{REL01} - CRAP01$: 6,00 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

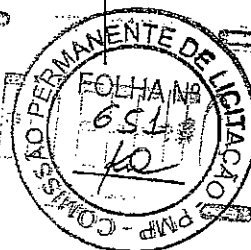
Coefficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C)	:	PVC : 140
Velocidade (V)	:	0,83 m/s
Perda de Carga Distribuída (j)	:	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$: 0,002634 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J)	:	$j_L \times L$: 0,03 m

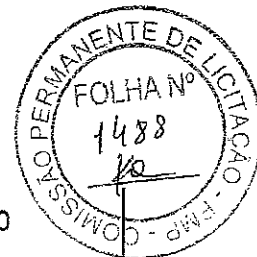
3.2. Perdas de Carga Localizada

Aceleração da gravidade (g)	:	9,807 m/s
-------------------------------	---	-----------

SUCCÃO

PEÇA	Q^{tde}	$K_{UNIT.}$	K_{TOTAL}
Crivos	01	0,75	0,75
Válvula de Retenção	01	2,50	2,50





Curva de 90°	: 01	x	0,40	:	0,40
Redução Gradual	: 01	x	0,15	:	0,15
Coeficiente K de Sucção -----					3,80
Perda de Carga na Sucção (h _s) ----- K _s x (V ² / 2g)					0,13 m

RECALQUE

PEÇA	Q ^{ide}		K _{UNIT.}		K _{TOTAL}
Luvax, Uniões, Buchas e Nipples	: 04	x	0,40	:	1,60
Redução gradual	: 01	x	0,15	:	0,15
Ventosa/registro de descarga	: 12	x	2,50	:	30,00
Curva de 90°	: 05	x	0,40	:	2,00
Tê passagem direta	: 01	x	0,60	:	0,60
Coeficiente K de Recalque -----					34,35
Perda de Carga no Recalque (h _r) ----- K _r x (V ² / 2g)					1,22 m
Perda de Carga Localizada (h _f) -----					h _r + h _s : 1,35 m

3.3. Perda de Carga Total

Perda de Carga Total (H_J) ----- : J + h_r : 1,38 m

4. Cálculo da Altura Manométrica

Perda de Carga Total (H_J) ----- : 1,38 m

Desnível Geométrico (H_g) ----- : 6,00 m

Altura Manométrica (H_{man}) ----- : (H_g + H_J) : 7,38 mca

5. Análise da Sobrepressão na Tubulação

Coeficiente do Material (K) ----- : 18

Espessura da Tubulação (E) ----- : 5,0 mm

Diâmetro da Tubulação (D) ----- : 300 mm

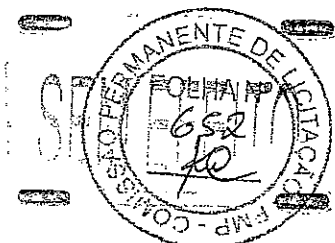
Celeridade (C) ----- : $\frac{9900}{(48,3 + K \times D / E)^{0,5}}$: 294,73 m/s

Acrescimento de Pressão (H_a) ----- : C x V / g : 25,04 m.c.a.

Pressão Máxima de Solicitação (P_{máx.}) : H_a + H_{man.} : 32,42 m.c.a.

6. Dimensionamento da(s) bomba(s)

6.1. Quadro Geral



Número de Bombas Previstas (N) -----	:	01
Número de Bombas Operando Simultaneamente (n) -----	:	01
Rendimento do Conjunto Elevatório (η) -----	:	50,0 %
Vazão da Bomba (Q) -----	:	40,91 L/s
Peso específico da água (γ) -----	:	1,00 Kgf/L
Pressão atmosférica (p_a) -----	:	0,95 Kg/m ²
Pressão de vapor a 30°C (p_v) -----	:	0,0458 Kg/m ²
Fator de Serviço (FS) -----	:	1,30
Potência da Bomba (P_o) -----	:	10,46 CV
	$\frac{FS \times \gamma \times Q \times H_{man}}{n \times 75 \times \eta}$	
Cota do Eixo da Bomba (C_{EB}) -----	:	41,00 m
Cota de Sucção (C_s) -----	:	102,00 m
Perda de Carga Localizada (h_f) -----	:	1,35 m
NPSH disponível ($NPSH_d$) -----	:	68,69 m
	$10 \times (p_a - p_v) / \gamma - h_f - (C_{EB} - C_s)$	

6.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Potência Adotada (P) -----	:	15,00 CV
Vazão da Bomba (Q) -----	:	147,26 m ³ /h
Altura Manométrica (H_{man}) -----	:	7,38 mca

6.3. Bombas Sugeridas

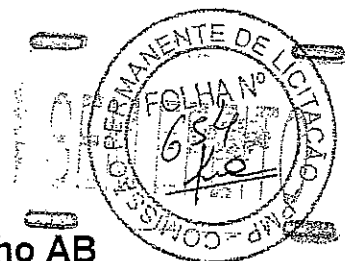
Tipo de Bomba -----	:	CENTRIFUGA
Potência -----	:	15,00 CV
Vazão de Serviço -----	:	147,26 m³/h
Altura Manométrica p/a Vazão de Serviço -----	:	07,38 mca



Dimensionamento do Sistema de Distribuição

Adução gravitacional de Água Tratada (AATG) - Trecho AB

LAGOA DA VOLTA, ESPERANÇA E GROSSOS



1. Resumo do Quadro de Vazão de Distribuição

Tempo de Distribuição (T_b) ----- :		24 h
		19,13 m ³ /h
Vazão do Sistema (2020)----- :	$Q_{AAB(20)}$	5,31 L/s
		0,00531 m ³ /s

2. Adução de Água Bruta - AATG-AB

Comprimento (L) ----- :		4.344,00 m
Diâmetro Econômico (D') ----- :	$1,2 \times Q^{0,5}$	87,00 mm
Diâmetro Adotado (D) ----- :	Diâmetro Interno	150 mm
Velocidade (V) ----- :	$\frac{Q}{\pi \times (D/2)^2}$	0,30 m/s
Pressão de montante		0,00 m
Cota Montante no RAP 01----- :		49,00 m
Cota de Jusante no Rel Volta ----- :		24,95 m
Desnível Geométrico (Hg) ----- :		24,05 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

Coefficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C) ----- :		140
Velocidade (V) ----- :		0,30 m/s
Perda de Carga Distribuída (j) ----- :	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$	0,000726 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J) ----- :	$j_L \times L$	3,15 m

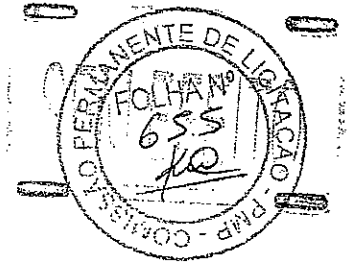
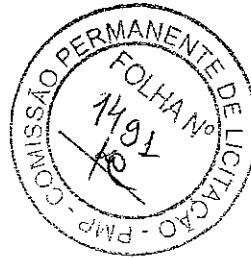
4. Cálculo da Pressão de Chegada

Perda de Carga Total (H_j) ----- :		3,15 m
--	--	--------



Desnível Geométrico (Hg) ----- : 24,05 m

Pressão de Chega no ponto D----- : (P_{mont}+Hg-H_j) : 20,90 mca



Dimensionamento do Sistema de Distribuição

Adução gravitacional de Água Tratada (AATG) - Trecho AB

LAGOA DA VOLTA, ESPERANÇA E GROSSOS



1. Resumo do Quadro de Vazão de Distribuição

Tempo de Distribuição (T_b) ----- :			24 h
			6,38 m ³ /h
Vazão do Sistema (2020)----- :	$Q_{AAB(20)}$		1,77 L/s
			0,00177 m ³ /s

2. Adução de Água Bruta - AATG-AB

Comprimento (L) ----- :			808,00 m
Diâmetro Econômico (D') ----- :	$1,2 \times Q^{0,5}$		50,00 mm
Diâmetro Adotado (D) ----- :	Diâmetro Interno		150 mm
Velocidade (V) ----- :	$\frac{Q}{\pi \times (D/2)^2}$		0,10 m/s
Pressão de montante			20,90 m
Cota Montante no Rel volta----- :			9,95 m
Cota de Jusante no Rel Esperança ----- :			20,00 m
Desnível Geométrico (H_g) ----- :			10,05 m

3. Cálculo das Perdas de Carga na Tubulação

3.1. Perdas de Carga ao Longo da Tubulação

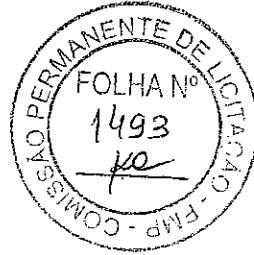
Coeficiente da Fórmula de Hazen-Williams (C) ----- :			140
Velocidade (V) ----- :			0,10 m/s
Perda de Carga Distribuída (j) ----- :	$\frac{10,643 \times Q^{1,85}}{D^{4,87} \times C^{1,85}}$		0,000095 m/m
Perda de Carga por Comprimento (J) ----- :	$j_L \times L$		0,08 m

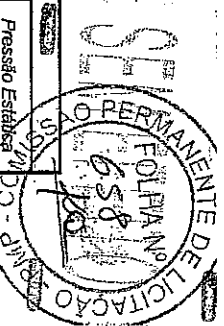
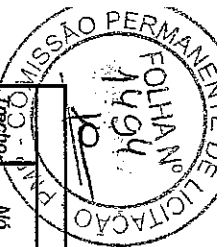
4. Cálculo da Pressão de Chegada

Perda de Carga Total (H_j) ----- :			0,08 m
--	--	--	--------



Desnível Geométrico (Hg) ----- : 10,05 m
Pressão de Chega no ponto D----- : (P_{mont}+Hg-H_j) : 30,87 mca





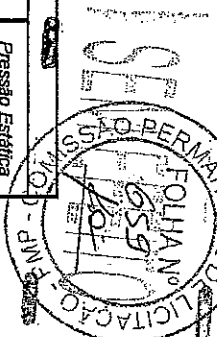
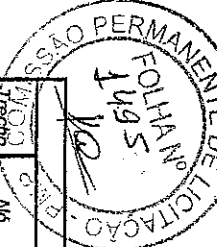
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DAQUA

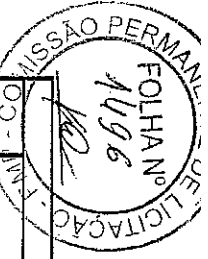
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Linha	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)			Diâmetro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unidade (l) m/km	Perda de Carga no Trecho (l/s)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Fictecia	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante
T1	N1	22,16	7,02	0,01	7,03	7,02	0,03885	1,2172	0,028972	216,00	215,00	225,00	225,00	10,00	10,87	10,00	11,00
T2	N2	157,27	2,41	0,05	2,48	2,44	0,02069	0,1718	0,028986	215,00	212,95	225,97	225,97	10,97	13,00	10,97	13,05
T3	N3	122,41	2,38	0,04	2,41	2,39	0,02033	0,1682	0,028344	212,95	210,00	225,95	225,95	13,00	15,93	13,05	16,00
T4	N4	71,44	2,38	0,02	2,38	2,37	0,02014	1,1709	0,028350	210,00	207,49	225,93	225,93	15,93	18,36	16,00	18,52
T5	N5	28,94	2,35	0,01	2,35	2,35	0,02985	1,1573	0,028492	207,49	207,03	225,91	225,91	18,36	18,78	18,52	18,97
T6	N6	129,27	2,31	0,04	2,35	2,33	0,02985	1,1380	0,028628	207,03	204,00	225,81	225,81	21,86	21,86	19,97	22,00
T7	N7	69,24	2,29	0,02	2,31	2,30	0,02987	1,1095	0,028823	204,00	202,34	225,66	225,66	21,86	23,24	23,24	23,66
T8	N8	88,97	2,27	0,02	2,29	2,28	0,02903	1,0928	0,028428	202,34	200,47	225,58	225,58	23,24	25,05	25,05	25,55
T9	N9	28,91	2,26	0,01	2,27	2,27	0,02876	1,0814	0,028019	200,47	199,42	225,52	225,52	25,05	26,07	26,07	26,58
T10	N10	29,24	2,25	0,01	2,26	2,26	0,02887	1,0742	0,028109	199,42	199,79	225,46	225,46	26,07	27,27	27,27	27,86
T11	N11	50,73	0,97	0,02	0,99	0,98	0,01680	0,9288	0,047007	199,79	198,14	225,41	225,41	27,27	32,00	32,00	32,68
T12	N12	105,12	0,94	0,03	0,97	0,95	0,01621	0,8884	0,028025	198,14	189,34	225,32	225,32	32,00	36,69	36,69	37,68
T13	N13	108,10	0,91	0,03	0,94	0,92	0,01587	0,8328	0,028025	189,34	178,47	225,23	225,23	45,12	46,55	46,55	47,53
T14	N14	244,45	0,83	0,07	0,91	0,87	0,01478	0,7475	0,028247	178,47	178,93	225,02	225,02	46,55	47,53	47,53	48,07
T15	N15	38,48	0,82	0,01	0,83	0,83	0,01497	0,6821	0,028247	179,93	179,93	225,23	225,23	45,12	46,55	46,55	46,07
T16	N16	71,46	0,80	0,02	0,82	0,81	0,01319	0,6574	0,028980	178,47	178,22	225,02	225,02	46,55	47,53	47,53	48,07
T17	N17	108,55	0,77	0,03	0,80	0,79	0,01334	0,6184	0,028989	179,22	181,19	224,97	224,97	45,12	46,55	46,55	47,53
T18	N18	58,45	0,75	0,02	0,77	0,76	0,01283	0,5886	0,028989	181,19	182,53	224,91	224,91	44,81	46,78	44,81	44,81
T19	N19	57,40	0,74	0,01	0,75	0,75	0,01289	0,5640	0,027093	182,53	182,53	224,88	224,88	42,89	42,89	44,01	43,00
T20	N20	60,29	0,72	0,02	0,74	0,75	0,01245	0,5439	0,027992	182,53	183,00	224,85	224,85	42,82	42,82	43,47	43,00
T21	N21	47,21	0,71	0,01	0,72	0,72	0,01218	0,5222	0,024852	183,00	183,86	224,82	224,82	41,82	41,82	42,14	42,14
T22	N22	144,81	0,67	0,04	0,71	0,69	0,01189	0,4844	0,020365	183,86	188,99	224,80	224,80	40,94	37,74	37,74	39,01
T23	N23	69,35	0,65	0,02	0,67	0,66	0,01115	0,4439	0,030794	188,99	187,00	224,70	224,70	37,74	37,74	39,01	39,01
T24	N24	117,85	0,61	0,04	0,65	0,63	0,01068	0,4098	0,024890	187,00	187,00	224,65	224,65	37,81	37,81	39,00	39,00
T25	N25	97,45	0,58	0,03	0,61	0,61	0,01014	0,3720	0,036258	187,00	187,00	224,61	224,61	37,81	37,81	39,00	39,00
T26	N26	33,83	0,57	0,01	0,58	0,58	0,00981	0,3498	0,011788	187,00	187,00	224,60	224,60	37,60	37,60	39,00	39,00
T27	N27	46,68	0,56	0,01	0,57	0,57	0,00941	2,4252	0,090047	187,00	187,00	224,49	224,49	37,49	37,49	39,00	39,00
T28	N28	38,72	0,55	0,01	0,56	0,56	0,01408	2,3256	0,025815	187,00	187,76	224,15	224,15	37,40	36,99	39,00	39,24
T29	N29	117,20	0,51	0,03	0,55	0,53	0,01349	2,1488	0,025815	187,76	187,00	224,15	224,15	36,99	36,99	39,00	39,24
T30	N30	79,69	0,49	0,02	0,51	0,50	0,01275	1,8943	0,015414	187,00	187,00	224,15	224,15	36,39	36,39	39,00	39,00
T31	N31	32,81	0,48	0,01	0,49	0,48	0,01232	1,8166	0,059807	187,00	188,99	223,99	223,99	36,99	36,99	39,00	39,00
T32	N32	61,75	0,46	0,02	0,48	0,47	0,01197	1,7202	0,108222	188,99	187,00	223,83	223,83	36,94	36,94	39,00	39,00
T33	N33	45,87	0,45	0,01	0,46	0,45	0,01156	1,6157	0,073956	187,00	188,92	223,83	223,83	36,83	36,83	39,00	39,00
T34	N34	59,11	0,43	0,02	0,45	0,44	0,01117	1,5187	0,087963	188,92	188,25	223,75	223,75	36,83	37,41	39,08	39,75
T35	N35	153,95	0,39	0,05	0,43	0,41	0,01036	1,3187	0,203011	188,25	188,00	223,86	223,86	37,41	38,46	39,75	41,00
T36	N36	48,27	0,37	0,01	0,38	0,38	0,00980	1,1443	0,056324	185,00	188,00	223,46	223,46	38,46	38,46	41,00	41,00
T37	N37	32,87	0,36	0,01	0,37	0,36	0,00929	1,0775	0,035417	185,00	185,00	223,41	223,41	38,41	38,41	41,00	41,00
T38	N38	112,67	0,33	0,03	0,36	0,34	0,00874	0,9623	0,108427	184,00	184,00	223,26	223,26	38,37	38,37	41,00	42,00
T39	N39	58,50	0,31	0,02	0,33	0,32	0,00809	0,8346	0,048825	184,00	183,52	223,20	223,20	39,28	39,28	42,00	42,48
T40	N40	202,04	0,28	0,06	0,31	0,28	0,00711	0,6584	0,132812	183,52	182,79	223,08	223,08	39,89	40,25	42,48	43,55
T41	N41	92,50	0,22	0,03	0,25	0,24	0,00599	0,4788	0,042888	182,79	182,79	223,04	223,04	40,25	40,25	43,21	43,21
T42	N42	85,07	0,15	0,03	0,18	0,16	0,00420	0,2483	0,021125	182,79	183,31	223,04	223,04	40,25	39,70	43,21	42,69
T43	N43	34,15	0,14	0,01	0,15	0,15	0,00375	0,2013	0,006874	183,31	183,52	223,01	223,01	39,70	39,49	42,48	42,48
T44	N44	9,85	0,14	0,00	0,14	0,14	0,00359	0,1851	0,001823	183,52	183,52	223,01	223,01	39,49	39,57	42,48	42,58
T45	N45	46,10	0,13	0,01	0,14	0,13	0,00337	0,1654	0,007823	183,44	183,84	223,01	223,01	39,57	39,06	42,58	42,06
T46	N46	84,13	0,10	0,02	0,13	0,11	0,00288	0,1235	0,010389	183,84	184,00	223,00	223,00	39,06	38,99	42,06	42,00
T47	N47	53,89	0,09	0,02	0,10	0,09	0,00268	0,0854	0,004575	184,00	184,00	222,99	222,99	38,99	38,99	41,83	41,83
T48	N48	128,41	0,06	0,04	0,08	0,07	0,00168	0,0455	0,005749	184,00	186,55	222,98	222,98	38,91	38,45	41,83	39,47
T49	N49	114,11	0,01	0,03	0,05	0,03	0,00177	0,0107	0,000029	186,55	189,83	222,98	222,98	38,45	33,15	39,47	38,17
T50	N50	44,59	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00071	0,0006	0,000022	189,83	190,98	222,98	222,98	33,15	32,00	38,17	35,02
T51	N51	217,98	1,20	0,06	1,27	1,24	0,02100	1,4306	0,318306	189,83	189,83	225,46	225,46	26,87	26,87	27,21	28,19
T52	N52	114,90	1,17	0,03	1,20	1,19	0,02016	1,3265	0,152419	189,83	185,96	225,15	225,15	35,34	35,34	40,14	41,53
T53	N53	47,36	1,16	0,01	1,17	1,18	0,01875	1,2771	0,060485	185,96	184,57	224,94	224,94	40,57	40,57	41,63	41,70
T54	N54	74,55	1,13	0,02	1,16	1,14	0,01944	1,2408	0,082485	184,57	182,30	224,84	224,84	40,57	42,54	41,63	43,70
T55	N55	82,21	1,11	0,02	1,13	1,12	0,01804	1,1843	0,089185	182,30	179,87	224,84	224,84	42,54	44,88	43,70	46,13

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Item Descrição	M6	Extensão (m)	Vazão			Diferença (m)	Diametro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unif. (m/km)	Perda de Carga no Tubo (ft)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica e Jussante		Cota Piezométrica e Jussante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jussante	Em Marcha	Montante						Montante	Jussante	Montante	Jussante	Montante	Jussante	Montante	Jussante	Montante	
T156	N66	N67	84,98	1,08	1,11	1,10	75	0,01862	1,1468	0,097373	179,87	179,80	224,75	224,65	224,65	44,08	46,05	46,78	47,40	
T157	N67	N68	197,73	0,00	0,06	0,03	50	0,00075	0,0102	0,020215	178,60	178,60	224,65	224,65	224,65	44,05	45,20	46,55	47,40	
T158	N67	N69	51,11	1,01	1,03	1,02	75	0,01785	0,8979	0,051032	178,80	177,66	224,65	224,60	224,60	46,05	46,94	47,40	48,34	
T159	N69	N60	198,66	0,95	0,06	0,06	75	0,01865	0,9316	0,086709	177,66	174,58	224,60	224,60	224,60	46,94	49,88	51,42	51,42	
T160	N60	N61	169,72	0,90	0,05	0,95	75	0,01572	0,8377	0,142182	174,58	175,40	224,60	224,41	224,27	46,88	49,87	51,42	50,85	
T162	N62	N63	131,85	0,88	0,04	0,80	75	0,01525	0,7922	0,012438	175,40	175,15	224,27	224,26	224,26	46,87	49,11	50,80	50,85	
T164	N64	N65	268,89	0,84	0,08	0,84	75	0,01438	0,7130	0,048688	177,76	178,71	224,16	224,16	224,16	46,40	48,24	48,24	48,24	
T165	N65	N66	173,09	0,76	0,05	0,78	75	0,01241	0,5405	0,038948	181,99	181,99	223,94	223,94	223,94	41,95	44,01	44,01	44,01	
T166	N66	N67	250,80	0,29	0,07	0,38	50	0,00832	0,6736	0,020364	185,54	189,14	223,84	223,84	223,84	41,95	38,30	34,48	30,00	
T167	N67	N68	270,35	0,21	0,08	0,29	50	0,00658	0,5328	0,144039	189,14	183,82	223,62	223,62	223,62	34,48	29,88	26,98	32,18	
T168	N68	N69	24,67	0,20	0,01	0,21	50	0,00623	0,3728	0,009192	193,82	194,13	223,48	223,48	223,48	34,48	29,88	29,88	32,18	
T169	N69	N70	79,02	0,04	0,02	0,06	50	0,00121	0,0071	0,000559	194,13	195,64	223,47	223,47	223,47	29,84	29,84	31,87	30,36	
T170	N70	N71	78,83	0,01	0,02	0,04	50	0,00061	0,0071	0,000024	195,64	196,00	223,47	223,47	223,47	27,83	27,83	30,36	30,00	
T171	N71	N72	41,83	0,00	0,01	0,01	50	0,00016	0,0006	0,000002	196,00	196,00	223,47	223,47	223,47	27,83	27,83	30,00	30,00	
T172	N69	N73	284,37	0,00	0,08	0,08	50	0,00108	0,0203	0,036576	184,13	184,13	223,47	223,47	223,47	29,84	29,84	30,16	32,88	
T173	N69	N74	98,67	0,03	0,03	0,04	50	0,00081	0,0210	0,002068	194,13	193,31	223,47	223,47	223,47	29,84	30,16	31,87	32,88	
T174	N74	N75	31,53	0,02	0,01	0,03	50	0,00081	0,0070	0,000222	193,31	193,00	223,47	223,47	223,47	30,18	30,47	32,88	33,00	
T175	N75	N76	69,11	0,00	0,02	0,02	50	0,00025	0,0013	0,000085	193,00	192,00	223,47	223,47	223,47	30,47	31,47	33,00	34,00	
T176	N66	N77	102,77	0,31	0,03	0,34	50	0,00829	0,6730	0,089721	185,54	187,66	223,84	223,84	223,84	38,30	36,09	40,46	38,34	
T177	N77	N78	71,80	0,29	0,02	0,31	50	0,00763	0,7489	0,053622	187,66	188,21	223,75	223,75	223,75	38,30	36,09	39,78	37,78	
T178	N78	N79	142,12	0,25	0,04	0,29	50	0,00683	0,6088	0,086621	188,21	188,21	223,70	223,70	223,70	35,49	35,49	37,78	39,78	
T179	N79	N80	120,51	0,21	0,04	0,25	50	0,00583	0,4550	0,054837	188,22	184,22	223,58	223,58	223,58	37,39	37,39	39,78	39,78	
T180	N80	N81	61,90	0,19	0,02	0,21	50	0,00514	0,3604	0,022812	184,22	183,54	223,58	223,58	223,58	39,34	40,00	42,48	42,48	
T181	N81	N82	130,03	0,15	0,04	0,19	50	0,00442	0,2720	0,036582	183,54	182,80	223,50	223,50	223,50	40,00	41,78	44,00	44,00	
T182	N82	N83	39,06	0,14	0,01	0,15	50	0,00378	0,2308	0,007952	182,00	181,78	223,48	223,48	223,48	41,80	41,71	44,00	44,22	
T183	N83	N84	107,55	0,11	0,03	0,11	50	0,00322	0,1517	0,016317	181,78	181,54	223,48	223,48	223,48	41,71	43,10	44,22	44,46	
T185	N85	N86	40,70	0,06	0,01	0,07	50	0,00174	0,0487	0,008850	180,37	180,37	223,47	223,47	223,47	43,10	43,51	45,89	48,04	
T186	N86	N87	33,63	0,05	0,01	0,06	50	0,00145	0,0348	0,004242	179,98	179,98	223,46	223,46	223,46	43,51	43,49	46,03	46,03	
T187	N87	N88	42,83	0,04	0,01	0,05	50	0,00116	0,0228	0,000878	179,97	179,47	223,46	223,46	223,46	43,49	43,98	46,03	46,53	
T188	N88	N89	22,21	0,03	0,01	0,04	50	0,00091	0,0147	0,000328	179,47	178,92	223,46	223,46	223,46	43,98	44,54	46,53	47,08	
T189	N89	N90	70,91	0,01	0,02	0,03	50	0,00056	0,0050	0,000421	178,92	177,25	223,46	223,46	223,46	44,54	46,21	47,08	48,71	
T190	N90	N91	38,89	0,00	0,01	0,01	50	0,00015	0,0005	0,000019	177,25	177,25	223,46	223,46	223,46	46,21	46,90	48,71	48,81	
T191	N92	N92	88,67	4,54	0,03	4,56	150	0,03863	0,5447	0,043900	215,00	212,40	225,92	225,92	225,92	10,97	13,92	14,00	14,00	
T192	N92	N93	51,78	4,52	0,02	4,54	150	0,03845	0,5401	0,027987	212,00	212,00	225,90	225,90	225,90	16,90	16,90	20,09	20,23	
T193	N93	N94	68,03	4,50	0,02	4,51	150	0,03830	0,5383	0,039409	209,00	205,77	225,86	225,86	225,86	20,09	24,22	24,22	24,41	
T194	N94	N95	101,00	4,47	0,03	4,50	150	0,03808	0,5308	0,058912	205,77	207,89	225,86	225,86	225,86	24,22	27,75	28,03	29,54	
T195	N95	N96	104,21	4,44	0,03	4,47	150	0,03783	0,5242	0,059492	207,89	208,00	225,75	225,75	225,75	27,75	29,28	29,28	29,54	
T196	N96	N97	27,22	4,43	0,01	4,44	150	0,03787	0,5199	0,014152	208,00	198,46	225,74	225,74	225,74	29,28	33,39	33,39	33,71	
T197	N97	N98	108,11	4,40	0,03	4,43	150	0,03748	0,5156	0,058736	198,46	192,39	225,74	225,74	225,74	33,39	34,23	34,79	35,14	
T198	N98	N99	27,83	4,39	0,01	4,40	150	0,03724	0,5112	0,014125	192,39	191,44	225,67	225,67	225,67	34,23	34,79	34,79	35,14	
T199	N99	N100	36,00	4,38	0,01	4,39	150	0,03722	0,5092	0,018531	191,44	190,56	225,65	225,65	225,65	34,79	34,79	35,14	35,14	
T100	N100	N101	21,14	4,37	0,01	4,38	150	0,03712	0,5074	0,010726	190,56	190,85	225,65	225,65	225,65	34,79	34,79	35,14	35,14	
T101	N101	N102	17,20	4,37	0,01	4,37	150	0,03712	0,5051	0,008708	190,85	190,79	225,64	225,64	225,64	34,79	34,79	35,14	35,21	
T102	N102	N103	25,83	4,36	0,01	4,37	150	0,03680	0,5039	0,008565	190,79	190,48	225,63	225,63	225,63	34,84	34,84	35,21	35,21	
T103	N103	N104	41,58	4,35	0,01	4,36	100	0,03548	3,6208	0,150353	190,48	190,57	225,54	225,54	225,54	35,08	35,02	35,54	35,63	
T104	N104	N105	64,67	1,09	0,02	1,03	75	0,017225	0,9943	0,064902	191,20	191,58	225,32	225,32	225,32	35,02	34,12	34,80	34,80	
T105	N105	N106	40,04	0,99	0,01	1,01	75	0,016893	0,8663	0,038881	191,58	191,58	225,32	225,32	225,32	34,12	33,70	34,80	34,80	
T106	N106	N107	48,60	0,98	0,01	0,99	75	0,01676	0,9428	0,046105	191,58	192,74	225,28	225,28	225,28	33,70	32,50	34,42	33,26	
T107	N107	N108	72,04	0,94	0,02	0,99	75	0,01627	0,8783	0,000116	192,74	190,80	225,24	225,24	225,24	32,50	30,87	33,26	33,26	
T108	N108	N109	51,87	0,94	0,02	0,95	75	0,01594	0,8591	0,004534	192,74	184,52	225,24	225,24	225,24	30,87	30,87	31,68	31,68	
T109	N109	N110	28,20	0,93	0,01	0,94	75	0,01594	0,8591	0,024227	184,52	194,94	225,19	225,19	225,19	30,87	30,23	31,68	31,68	
T110	N110	N111	152,38	0,89	0,05	0,93	75	0,01548	0,8142	0,124074	194,94	186,62	225,17	225,17	225,17	30,23	28,42	31,08	29,38	

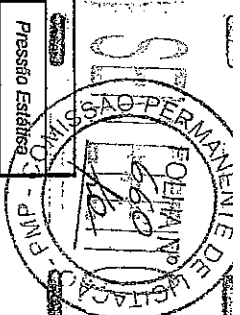


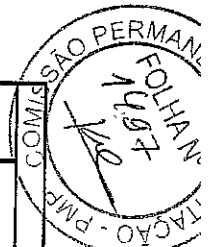


SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

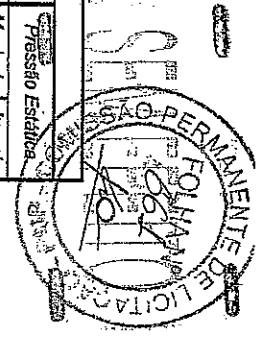
O.C. - T.M. - N.º	Extensão (m)	Vazão			Dímetro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga m/m	Perda de Carga no Trecho (h/m)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Montante	Cota Piezométrica a Jusante	Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
		Jusante	Em Marcha	Montante					Frictiva	Montante			Jusante	Montante	Jusante	Montante
T111	N111	83,54	0,86	0,02	0,89	0,88	0,88	0,88	166,82	166,82	166,82	166,82	28,42	28,42	29,38	29,42
T112	N112	72,81	0,84	0,02	0,89	0,85	0,85	0,85	166,58	166,58	166,58	166,58	28,40	28,40	28,21	28,26
T113	N113	106,36	0,81	0,03	0,84	0,83	0,83	0,83	166,72	166,72	166,72	166,72	28,40	28,40	26,86	26,86
T114	N114	77,27	0,79	0,02	0,81	0,80	0,80	0,80	166,00	166,00	166,00	166,00	26,88	26,88	26,29	26,29
T115	N115	60,52	0,76	0,03	0,79	0,77	0,77	0,77	166,52	166,52	166,52	166,52	25,75	25,75	27,48	27,48
T116	N116	148,39	0,71	0,04	0,76	0,74	0,74	0,74	166,00	166,00	166,00	166,00	25,75	25,75	26,34	26,34
T117	N117	52,58	0,70	0,02	0,71	0,71	0,71	0,71	166,33	166,33	166,33	166,33	26,34	26,34	27,00	27,00
T118	N118	32,00	0,69	0,01	0,70	0,69	0,69	0,69	166,57	166,57	166,57	166,57	27,39	27,39	27,67	27,67
T119	N119	63,70	0,67	0,02	0,69	0,68	0,68	0,68	166,62	166,62	166,62	166,62	28,05	28,05	28,75	28,75
T120	N120	32,48	0,66	0,01	0,67	0,67	0,67	0,67	166,84	166,84	166,84	166,84	29,39	29,39	29,75	29,75
T121	N121	166,66	0,61	0,05	0,66	0,67	0,67	0,67	164,84	164,84	164,84	164,84	29,71	29,71	31,16	31,16
T122	N122	46,54	0,60	0,01	0,61	0,60	0,60	0,60	164,87	164,87	164,87	164,87	30,70	30,70	31,16	31,16
T123	N123	52,80	0,58	0,02	0,60	0,59	0,59	0,59	164,04	164,04	164,04	164,04	30,70	30,70	32,19	32,19
T124	N124	44,52	0,58	0,00	0,58	0,58	0,58	0,58	164,63	164,63	164,63	164,63	30,45	30,45	32,19	32,19
T125	N125	47,44	0,56	0,02	0,58	0,57	0,57	0,57	163,83	163,83	163,83	163,83	30,13	30,13	31,66	31,66
T126	N126	80,88	0,54	0,02	0,56	0,55	0,55	0,55	163,66	163,66	163,66	163,66	30,82	30,82	32,17	32,17
T127	N127	51,78	0,52	0,02	0,54	0,53	0,53	0,53	162,42	162,42	162,42	162,42	30,45	30,45	32,04	32,04
T128	N128	57,75	0,51	0,01	0,52	0,52	0,52	0,52	162,41	162,41	162,41	162,41	30,45	30,45	32,04	32,04
T129	N129	76,11	0,49	0,02	0,51	0,50	0,50	0,50	162,40	162,40	162,40	162,40	30,49	30,49	32,00	32,00
T130	N130	22,94	0,48	0,01	0,49	0,49	0,49	0,49	162,30	162,30	162,30	162,30	30,38	30,38	32,00	32,00
T131	N131	60,16	0,47	0,02	0,48	0,47	0,47	0,47	162,34	162,34	162,34	162,34	30,19	30,19	32,00	32,00
T132	N132	42,53	0,45	0,01	0,47	0,46	0,46	0,46	162,00	162,00	162,00	162,00	29,23	29,23	31,56	31,56
T133	N133	70,60	0,43	0,02	0,45	0,44	0,44	0,44	162,16	162,16	162,16	162,16	29,14	29,14	31,00	31,00
T134	N134	95,88	0,40	0,03	0,43	0,42	0,42	0,42	162,05	162,05	162,05	162,05	29,91	29,91	31,86	31,86
T135	N135	106,88	0,37	0,03	0,40	0,39	0,39	0,39	162,46	162,46	162,46	162,46	29,36	29,36	31,44	31,44
T136	N136	88,31	0,35	0,03	0,37	0,36	0,36	0,36	162,28	162,28	162,28	162,28	29,36	29,36	31,44	31,44
T137	N137	73,67	0,32	0,02	0,35	0,33	0,33	0,33	162,79	162,79	162,79	162,79	24,57	24,57	25,72	25,72
T138	N138	160,74	0,28	0,04	0,32	0,30	0,30	0,30	162,63	162,63	162,63	162,63	24,57	24,57	26,87	26,87
T139	N139	40,14	0,27	0,01	0,28	0,27	0,27	0,27	162,51	162,51	162,51	162,51	25,46	25,46	26,87	26,87
T140	N140	54,86	0,25	0,02	0,27	0,26	0,26	0,26	162,47	162,47	162,47	162,47	30,47	30,47	32,22	32,22
T141	N141	108,79	0,22	0,03	0,25	0,23	0,23	0,23	162,41	162,41	162,41	162,41	32,22	32,22	34,73	34,73
T142	N142	46,00	0,20	0,01	0,22	0,21	0,21	0,21	162,30	162,30	162,30	162,30	32,22	32,22	34,73	34,73
T143	N143	170,19	0,15	0,05	0,20	0,18	0,18	0,18	162,30	162,30	162,30	162,30	35,56	35,56	38,17	38,17
T144	N144	55,51	0,14	0,02	0,15	0,15	0,15	0,15	162,34	162,34	162,34	162,34	35,56	35,56	38,17	38,17
T145	N145	105,38	0,11	0,03	0,14	0,12	0,12	0,12	162,33	162,33	162,33	162,33	30,78	30,78	32,71	32,71
T146	N146	96,84	0,08	0,03	0,11	0,09	0,09	0,09	162,31	162,31	162,31	162,31	32,71	32,71	35,40	35,40
T147	N147	31,34	0,07	0,01	0,08	0,07	0,07	0,07	162,30	162,30	162,30	162,30	35,50	35,50	38,20	38,20
T148	N148	68,08	0,05	0,02	0,07	0,06	0,06	0,06	162,30	162,30	162,30	162,30	35,50	35,50	38,20	38,20
T149	N149	33,87	0,04	0,01	0,05	0,04	0,04	0,04	162,30	162,30	162,30	162,30	36,30	36,30	38,20	38,20
T150	N150	123,10	0,00	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	162,30	162,30	162,30	162,30	36,30	36,30	41,00	41,00
T151	N151	111,47	0,29	0,03	0,32	0,31	0,31	0,31	162,30	162,30	162,30	162,30	36,30	36,30	41,00	41,00
T152	N152	53,04	0,27	0,02	0,29	0,28	0,28	0,28	162,30	162,30	162,30	162,30	35,02	35,02	35,68	35,68
T153	N153	39,64	0,26	0,01	0,27	0,27	0,27	0,27	162,30	162,30	162,30	162,30	35,02	35,02	36,17	36,17
T154	N154	24,85	0,26	0,01	0,26	0,26	0,26	0,26	162,30	162,30	162,30	162,30	36,17	36,17	37,14	37,14
T155	N155	38,94	0,24	0,01	0,26	0,25	0,25	0,25	162,30	162,30	162,30	162,30	36,50	36,50	37,55	37,55
T156	N156	22,68	0,24	0,01	0,24	0,24	0,24	0,24	162,30	162,30	162,30	162,30	36,74	36,74	37,85	37,85
T157	N157	61,41	0,22	0,02	0,24	0,23	0,23	0,23	162,30	162,30	162,30	162,30	37,24	37,24	38,15	38,15
T158	N158	110,80	0,19	0,03	0,22	0,20	0,20	0,20	162,30	162,30	162,30	162,30	37,24	37,24	38,48	38,48
T159	N159	64,38	0,16	0,03	0,19	0,18	0,18	0,18	162,30	162,30	162,30	162,30	37,61	37,61	38,97	38,97
T160	N160	155,77	0,11	0,05	0,16	0,14	0,14	0,14	162,30	162,30	162,30	162,30	39,00	39,00	40,59	40,59
T161	N161	33,57	0,10	0,01	0,11	0,11	0,11	0,11	162,30	162,30	162,30	162,30	39,00	39,00	40,59	40,59
T162	N162	41,19	0,09	0,01	0,11	0,11	0,11	0,11	162,30	162,30	162,30	162,30	40,35	40,35	41,45	41,45
T163	N163	47,24	0,08	0,01	0,10	0,10	0,10	0,10	162,30	162,30	162,30	162,30	41,06	41,06	42,92	42,92
T164	N164	156,65	0,03	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	162,30	162,30	162,30	162,30	40,93	40,93	43,14	43,14
T165	N165	110,38	0,00	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	162,30	162,30	162,30	162,30	40,93	40,93	43,20	43,20
T166	N166								162,30	162,30	162,30	162,30	40,15	40,15	42,75	42,75



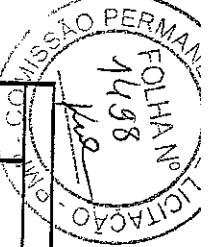


SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA AGUA

REDE DE DISTRIBUICAO PLANILHA DE CALCULO DE REDE



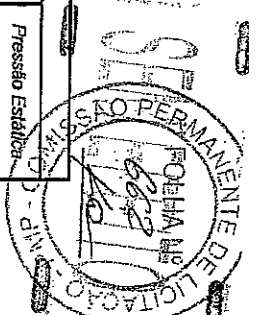
Trecho	M6	Extensao (m)	Vazao (l/s)			Diametro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unifaria (j)	Perda de Carga Trecho (ft/h)	Cota do Terreno		Cota Piezometrica		Pressao Dinamica		Pressao Estatica	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
T166	N166	N167	53,71	2,98	3,00	100	0,03810	1,8073	0,097071	186,27	185,73	223,20	223,10	37,93	37,37	40,73	40,27
T167	N167	N168	48,51	2,98	0,01	75	0,00172	0,0001	0,000005	186,27	186,08	223,10	223,10	37,93	37,02	40,73	39,92
T168	N168	N169	36,87	2,95	2,97	100	0,03776	1,7770	0,005512	185,73	186,13	223,10	223,10	37,37	36,91	40,27	39,87
T169	N169	N170	78,18	2,94	2,96	100	0,03754	1,7581	0,005410	186,13	187,47	223,04	223,04	37,37	35,43	39,87	38,53
T170	N170	N171	30,80	0,04	0,05	50	0,00108	0,0200	0,000016	187,47	187,75	222,90	222,90	35,43	35,15	38,53	38,25
T171	N171	N172	31,27	0,03	0,04	50	0,00094	0,0127	0,000037	187,75	187,55	222,90	222,90	35,15	35,35	38,25	38,45
T172	N172	N173	95,85	0,00	0,03	50	0,00036	0,0027	0,000024	187,55	187,22	222,90	222,90	35,35	35,68	38,45	38,78
T173	N173	N174	33,01	2,88	2,89	100	0,03873	1,8888	0,005746	187,22	187,76	222,84	222,84	35,43	35,08	38,24	38,22
T174	N174	N175	89,27	0,70	0,03	75	0,01215	0,5201	0,046625	187,76	187,76	222,84	222,84	35,08	35,02	38,24	38,22
T175	N175	N176	26,91	0,69	0,01	75	0,01186	0,4971	0,013377	187,76	187,63	222,78	222,78	35,02	35,17	38,22	38,37
T176	N176	N177	16,99	0,69	0,01	75	0,01186	0,4885	0,008300	187,63	187,60	222,78	222,78	35,17	35,15	38,37	38,40
T177	N177	N178	136,58	0,00	0,04	50	0,00051	0,0051	0,000037	187,60	186,97	222,77	222,77	35,15	35,17	38,37	38,40
T178	N178	N179	101,24	0,62	0,03	75	0,01076	0,4157	0,042061	187,60	188,00	222,77	222,77	35,17	35,17	38,40	38,03
T179	N179	N180	88,98	0,59	0,02	75	0,01043	0,3918	0,026081	188,00	187,79	222,73	222,73	35,17	34,73	38,00	38,21
T180	N180	N181	68,98	0,58	0,02	75	0,01017	0,3918	0,012964	187,79	188,06	222,72	222,72	34,73	34,69	38,00	37,94
T181	N181	N182	74,11	0,58	0,58	50	0,00976	0,3487	0,027587	188,06	188,21	222,69	222,69	34,69	34,68	37,94	37,03
T182	N182	N183	38,75	0,52	0,04	50	0,01424	2,3728	0,091945	188,21	188,97	222,67	222,67	34,69	34,68	37,94	37,03
T183	N183	N184	148,00	0,52	0,55	50	0,01365	2,1932	0,258795	188,97	188,00	222,57	222,57	34,68	34,32	37,03	38,00
T184	N184	N185	92,81	0,49	0,03	50	0,01285	1,9519	0,182006	188,00	187,97	222,57	222,57	34,32	34,28	38,00	38,13
T185	N185	N186	48,76	0,48	0,49	50	0,01231	1,8133	0,089415	187,97	188,00	222,13	222,13	34,28	34,28	38,00	38,13
T186	N186	N187	46,07	0,46	0,01	50	0,01196	1,7177	0,074718	188,00	187,79	222,04	222,04	34,28	34,04	38,13	38,00
T187	N187	N188	74,73	0,44	0,46	50	0,01150	1,5892	0,119809	187,79	187,71	221,97	221,97	34,04	34,14	38,21	38,29
T188	N188	N189	76,19	0,42	0,42	50	0,01150	1,4555	0,110891	187,71	187,44	221,85	221,85	34,14	34,14	38,21	38,29
T189	N189	N190	44,38	0,40	0,42	50	0,01093	1,3451	0,058698	187,44	187,03	221,74	221,74	34,14	34,30	38,29	38,86
T190	N190	N191	56,85	0,39	0,02	50	0,01048	1,2685	0,071377	187,03	188,75	221,61	221,61	34,30	34,58	38,86	39,00
T191	N191	N192	18,63	0,38	0,39	30	0,00991	1,1906	0,022181	188,75	187,00	221,58	221,58	34,58	34,58	39,00	40,00
T192	N192	N193	81,27	0,36	0,02	50	0,00943	1,1071	0,088975	187,00	186,00	221,42	221,42	34,58	35,49	40,00	40,00
T193	N193	N194	73,13	0,34	0,36	50	0,00885	0,8473	0,091497	186,00	184,91	221,42	221,42	35,49	35,42	40,00	41,09
T194	N194	N195	107,93	0,30	0,34	50	0,00816	0,7147	0,058250	184,91	185,25	221,33	221,33	35,42	35,02	40,00	40,75
T195	N195	N196	81,50	0,28	0,30	50	0,00744	0,6230	0,038896	185,25	185,00	221,24	221,24	35,02	35,24	40,75	41,00
T196	N196	N197	58,22	0,26	0,28	50	0,00691	0,5458	0,036518	185,00	185,00	221,24	221,24	35,24	35,20	41,00	41,00
T197	N197	N198	68,91	0,24	0,26	50	0,00643	0,4421	0,051326	185,00	184,40	221,15	221,15	35,20	36,75	41,00	41,80
T198	N198	N199	116,09	0,21	0,24	50	0,00574	0,3560	0,018338	184,40	184,22	221,15	221,15	36,75	36,91	41,80	41,78
T199	N199	N200	51,50	0,19	0,21	50	0,00511	0,3116	0,013214	184,22	183,93	221,12	221,12	36,91	37,19	41,78	42,07
T200	N200	N201	42,41	0,18	0,19	50	0,00475	0,2824	0,018714	183,93	183,44	221,10	221,10	37,19	37,68	42,07	42,56
T201	N201	N202	69,04	0,16	0,18	50	0,00443	0,1684	0,028248	183,44	182,62	221,07	221,07	37,68	38,16	42,56	43,38
T202	N202	N203	174,83	0,11	0,16	50	0,00341	0,1684	0,028248	182,62	182,62	221,06	221,06	38,16	38,16	43,38	43,10
T203	N203	N204	49,33	0,09	0,11	50	0,00341	0,0982	0,004892	182,62	183,15	221,06	221,06	38,16	38,45	43,38	43,98
T204	N204	N205	17,13	0,09	0,11	50	0,00281	0,0612	0,001403	183,15	184,23	221,06	221,06	38,45	38,16	43,98	44,85
T205	N205	N206	71,70	0,07	0,02	50	0,00197	0,0330	0,000399	184,23	188,72	221,06	221,06	38,16	37,81	44,85	45,10
T206	N206	N207	76,25	0,04	0,07	50	0,00141	0,0330	0,000513	188,72	188,72	221,06	221,06	37,81	37,81	45,10	41,77
T207	N207	N208	28,61	0,04	0,04	50	0,00102	0,0179	0,000051	188,72	187,84	221,05	221,05	37,81	37,81	41,77	42,85
T208	N208	N209	33,89	0,03	0,04	50	0,00078	0,0110	0,000032	187,84	189,23	221,05	221,05	37,81	37,81	42,85	43,16
T209	N209	N210	86,97	0,03	0,03	50	0,00058	0,0110	0,000032	189,23	189,23	221,05	221,05	37,81	37,81	43,16	38,16
T210	N210	N211	16,09	2,15	2,15	100	0,02736	0,9792	0,051884	187,84	187,84	221,05	221,05	37,81	37,81	38,16	38,16
T211	N211	N212	22,87	2,13	2,15	100	0,02728	0,9742	0,022291	187,84	188,01	222,84	222,84	37,81	37,81	38,16	38,16
T212	N212	N213	42,73	2,13	2,13	100	0,02718	0,9660	0,041279	188,01	188,01	222,75	222,75	37,81	37,81	38,16	37,99
T213	N213	N214	18,05	2,12	2,13	100	0,02705	0,9587	0,015398	188,01	188,13	222,60	222,60	37,81	37,81	38,16	37,79
T214	N214	N215	72,73	2,10	2,12	100	0,02688	0,9478	0,041279	188,13	188,00	222,75	222,75	37,81	37,81	38,16	37,99
T215	N215	N216	41,46	2,09	2,10	100	0,02666	0,9337	0,068930	188,00	188,01	222,68	222,68	37,81	37,81	38,16	37,99
T216	N216	N217	68,57	2,07	2,09	100	0,02646	0,9205	0,036712	188,01	188,01	222,68	222,68	37,81	37,81	38,16	37,99
T217	N217	N218	58,53	2,05	2,07	100	0,02623	0,9066	0,061279	188,01	188,89	222,58	222,58	37,81	37,81	38,16	37,99
T218	N218	N219	113,29	2,02	2,05	100	0,02591	0,8952	0,051133	188,89	189,50	222,58	222,58	37,81	37,81	38,16	37,99
T219	N219	N220	55,95	2,00	2,02	100	0,02559	0,8860	0,100281	189,50	189,77	222,43	222,43	37,81	37,81	38,16	37,99
T220	N220	N221	43,13	1,98	2,00	100	0,02559	0,8860	0,049399	189,77	190,00	222,43	222,43	37,81	37,81	38,16	37,99
T221	N221	N222	43,13	1,98	2,00	100	0,02559	0,8860	0,036805	190,00	190,30	222,38	222,38	37,81	37,81	38,16	37,99

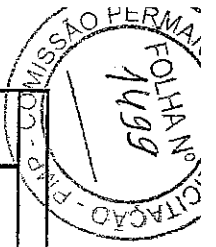


SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUICAO PLANILHA DE CALCULO DE REDE

Trecho	M6	Extensao (m)	Vazio (l/s)			Diametro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitaria (j)	Carga no Trecho (Hh)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Ficticia	Montante	Jusante	a Montante	a Jusante	Montante	Jusante	Montante
T221	N221	N222	1,98	0,01	1,99	100	0,02524	0,4358	0,039215	190,30	190,29	222,34	222,31	32,04	32,02	35,70	35,71
T222	N222	N223	1,96	0,01	1,98	100	0,02508	0,4338	0,039774	190,29	190,58	222,27	222,31	32,02	31,62	35,71	36,35
T223	N223	N224	1,94	0,03	1,95	100	0,02578	0,4315	0,040328	190,58	192,58	222,27	222,27	31,62	29,60	35,71	36,35
T224	N224	N225	1,79	0,03	1,82	75	0,03070	2,8886	0,333495	192,58	200,10	221,82	221,82	25,45	21,49	29,63	33,42
T225	N225	N226	1,78	0,01	1,79	75	0,03036	2,8803	0,333495	200,10	201,00	221,44	221,44	22,12	22,12	25,45	25,45
T226	N226	N227	1,76	0,02	1,78	75	0,03011	2,7877	0,333495	201,00	202,61	221,44	221,44	20,44	20,44	25,45	25,45
T227	N227	N228	1,85	0,03	1,88	75	0,03188	3,0631	0,333495	202,61	195,38	221,82	221,82	29,60	25,45	29,60	29,63
T228	N228	N229	1,80	0,02	1,82	50	0,03088	0,0019	0,00058	195,38	195,58	222,18	222,18	25,45	24,46	25,45	25,45
T229	N229	N230	1,75	0,05	1,76	50	0,03058	0,0063	0,00061	195,58	195,58	222,18	222,18	25,45	25,45	25,45	25,45
T230	N230	N231	1,75	0,02	1,76	75	0,02978	2,7311	0,333495	202,61	202,74	221,22	221,22	22,12	22,12	25,45	25,45
T231	N231	N232	1,73	0,02	1,75	75	0,02952	2,6872	0,333495	202,74	202,44	220,94	220,94	18,61	18,34	23,39	23,26
T232	N232	N233	1,71	0,01	1,73	75	0,02919	2,6319	0,333495	202,44	202,44	220,94	220,94	17,80	17,80	22,98	22,86
T233	N233	N234	1,69	0,01	1,71	75	0,02886	2,5767	0,333495	202,44	201,81	220,73	220,73	18,27	18,27	22,98	22,98
T234	N234	N235	1,68	0,01	1,69	75	0,02866	2,5444	0,333495	201,81	201,00	220,61	220,61	18,80	18,80	24,19	24,19
T235	N235	N236	1,67	0,04	1,69	75	0,02845	2,5101	0,333495	201,00	200,48	220,51	220,51	19,92	19,92	25,82	25,82
T236	N236	N237	1,63	0,04	1,65	75	0,02798	2,4563	0,333495	200,48	198,37	220,40	220,40	22,06	22,06	27,63	27,63
T237	N237	N238	1,61	0,01	1,62	75	0,02753	2,3817	0,333495	198,37	197,07	220,06	220,06	21,69	21,69	28,93	28,93
T238	N238	N239	1,60	0,01	1,61	75	0,02732	2,3287	0,333495	197,07	198,87	219,96	219,96	23,00	23,00	29,13	29,13
T239	N239	N240	1,59	0,01	1,60	75	0,02711	2,2948	0,333495	198,87	198,54	219,87	219,87	23,00	23,00	29,43	29,43
T240	N240	N241	1,55	0,04	1,59	75	0,02687	2,2282	0,333495	198,54	195,47	219,76	219,76	24,07	24,07	29,43	29,43
T241	N241	N242	1,54	0,01	1,55	75	0,02625	2,1625	0,333495	195,47	195,46	219,48	219,48	24,07	24,07	30,54	30,54
T242	N242	N243	1,52	0,02	1,54	75	0,02597	2,1201	0,333495	195,46	194,71	219,24	219,24	23,94	23,94	31,29	31,29
T243	N243	N244	1,51	0,01	1,52	75	0,02569	2,0774	0,333495	194,71	195,04	219,16	219,16	24,63	24,63	31,29	31,29
T244	N244	N245	1,47	0,04	1,51	75	0,02529	2,0190	0,333495	195,04	195,00	218,92	218,92	24,12	24,12	31,29	31,29
T245	N245	N246	1,45	0,02	1,47	75	0,02494	1,9523	0,333495	195,00	195,00	218,92	218,92	23,82	23,82	30,98	30,98
T246	N246	N247	1,41	0,04	1,45	75	0,02432	1,8789	0,333495	195,00	195,15	218,92	218,92	23,19	23,19	30,98	30,98
T247	N247	N248	1,40	0,01	1,41	75	0,02387	1,8135	0,333495	195,15	195,00	218,63	218,63	23,19	23,19	30,98	30,98
T248	N248	N249	1,39	0,01	1,40	75	0,02366	1,7878	0,333495	195,00	195,00	218,47	218,47	23,47	23,47	31,00	31,00
T249	N249	N250	1,36	0,03	1,39	75	0,02332	1,7373	0,333495	195,00	195,00	218,22	218,22	23,47	23,47	31,00	31,00
T250	N250	N251	1,33	0,02	1,36	75	0,02298	1,6747	0,333495	195,00	195,26	218,22	218,22	23,22	23,22	31,00	31,00
T251	N251	N252	1,26	0,05	1,33	75	0,02226	1,5823	0,333495	195,26	195,14	218,09	218,09	22,83	22,83	31,00	31,00
T252	N252	N253	1,26	0,03	1,29	75	0,02217	1,5690	0,333495	195,14	195,14	217,82	217,82	22,83	22,83	30,74	30,74
T253	N253	N254	1,23	0,03	1,26	75	0,02171	1,5080	0,333495	195,14	195,24	217,82	217,82	22,83	22,83	30,74	30,74
T254	N254	N255	1,19	0,04	1,23	75	0,02147	1,4527	0,333495	195,24	199,24	217,69	217,69	22,83	22,83	30,74	30,74
T255	N255	N256	1,18	0,01	1,19	75	0,02081	1,3821	0,333495	199,24	201,00	217,57	217,57	19,55	19,55	28,98	28,98
T256	N256	N257	1,17	0,01	1,18	75	0,02061	1,3685	0,333495	201,00	200,97	217,38	217,38	18,33	18,33	28,98	28,98
T257	N257	N258	1,13	0,04	1,17	75	0,01989	1,3085	0,333495	200,97	201,00	217,38	217,38	16,36	16,36	28,98	28,98
T258	N258	N259	1,11	0,02	1,13	75	0,01984	1,2524	0,333495	201,00	201,15	217,28	217,28	16,28	16,28	28,98	28,98
T259	N259	N260	1,07	0,04	1,11	75	0,01954	1,1941	0,333495	201,15	200,15	217,03	217,03	16,56	16,56	28,98	28,98
T260	N260	N261	1,07	0,02	1,09	75	0,01933	1,1533	0,333495	200,15	199,15	216,97	216,97	17,03	17,03	28,98	28,98
T261	N261	N262	1,04	0,03	1,07	75	0,01883	1,1070	0,333495	199,15	199,00	216,87	216,87	17,72	17,72	28,98	28,98
T262	N262	N263	1,03	0,02	1,04	75	0,01757	1,0286	0,333495	199,00	199,00	216,87	216,87	17,72	17,72	27,00	27,00
T263	N263	N264	1,01	0,01	1,03	75	0,01730	1,0011	0,333495	199,00	199,09	216,72	216,72	17,72	17,72	27,00	27,00
T264	N264	N265	0,98	0,04	1,01	75	0,01688	0,9556	0,333495	199,09	199,09	216,67	216,67	17,58	17,58	26,91	26,91
T265	N265	N266	0,94	0,03	0,98	75	0,01661	0,8964	0,333495	199,09	199,82	216,67	216,67	16,73	16,73	26,91	26,91
T266	N266	N267	0,93	0,01	0,94	75	0,01552	0,8694	0,333495	199,82	199,82	216,55	216,55	16,73	16,73	26,91	26,91
T267	N267	N268	0,90	0,01	0,91	50	0,01528	0,8694	0,333495	199,82	199,82	216,43	216,43	16,44	16,44	26,91	26,91
T268	N268	N269	0,90	0,01	0,90	75	0,01507	0,8694	0,333495	199,82	199,82	216,43	216,43	16,44	16,44	26,91	26,91
T269	N269	N270	0,26	0,02	0,26	50	0,00631	0,5286	0,333495	201,00	201,00	216,38	216,38	15,41	15,41	25,00	25,00
T270	N270	N271	0,03	0,03	0,05	50	0,00361	0,0154	0,333495	202,24	202,24	216,38	216,38	14,14	14,14	25,00	25,00
T271	N271	N272	0,01	0,01	0,02	50	0,00083	0,0036	0,333495	202,24	202,05	216,37	216,37	13,43	13,43	23,76	23,76
T272	N272	N273	0,00	0,01	0,01	50	0,00014	0,0005	0,333495	202,05	202,82	216,37	216,37	13,52	13,52	23,18	23,18
T273	N273	N274	0,18	0,01	0,19	50	0,00488	0,3026	0,333495	202,24	202,27	216,38	216,38	14,14	14,14	23,76	23,76
T274	N274	N275	0,16	0,02	0,18	50	0,00433	0,2825	0,333495	202,27	202,00	216,37	216,37	14,10	14,10	23,73	23,73
T275	N275	N276	0,04	0,02	0,06	50	0,00129	0,0280	0,333495	202,00	201,02	216,36	216,36	14,35	14,35	24,00	24,00





SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Techo	M6	Extensão (m)	Variação (l/s)			Diâmetro DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (l)	Perda de Carga Techo (l/h)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica		Pressão Dinâmica		Pressão Estática	
			Jusante	Em Marcha	Montante					Fictícia	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante
T276	N276	N277	40,38	0,00	0,04	50	0,00015	0,0005	0,000022	201,02	201,12	216,35	216,35	15,33	15,23	24,98	24,88
T277	N275	N278	80,49	0,08	0,10	50	0,000228	0,0008	0,000462	202,00	201,99	216,35	216,34	14,35	14,68	24,90	24,32
T278	N278	N279	98,83	0,00	0,03	50	0,00037	0,0028	0,000278	201,68	203,91	216,34	216,34	14,66	12,43	24,32	22,08
T279	N278	N280	49,11	0,03	0,01	50	0,00105	0,0150	0,001916	201,68	201,99	216,34	216,34	14,66	14,35	24,32	24,01
T280	N280	N281	38,87	0,00	0,01	50	0,00015	0,0005	0,000020	201,99	200,84	216,34	216,34	14,35	14,70	24,01	25,07
T281	N280	N282	76,65	0,00	0,02	50	0,00028	0,0017	0,000130	201,99	200,93	216,34	216,34	14,35	15,41	24,01	25,07
T282	N276	N283	103,16	0,00	0,03	50	0,00038	0,0031	0,000318	201,02	200,00	216,35	216,35	15,33	15,35	24,98	25,00
T283	N284	N284	101,06	0,61	0,03	50	0,01589	2,9004	0,230500	201,00	198,22	216,12	216,12	15,41	16,90	25,79	27,58
T284	N285	N285	66,23	0,58	0,03	50	0,01819	2,6731	0,230500	199,22	198,42	216,12	216,12	15,41	17,48	25,79	27,58
T285	N285	N286	89,03	0,36	0,03	50	0,01452	2,2703	0,168968	198,42	197,00	215,88	215,88	17,48	18,67	25,79	29,00
T286	N286	N287	74,88	0,53	0,02	50	0,01380	2,2703	0,168968	197,00	196,42	215,67	215,67	18,67	19,08	25,00	29,00
T287	N287	N288	105,07	0,07	0,03	50	0,00219	0,0740	0,000780	196,42	194,61	215,48	215,48	20,88	20,88	28,58	31,39
T288	N288	N289	32,69	0,06	0,01	50	0,00166	0,0253	0,000212	194,61	194,01	215,48	215,48	20,88	21,48	31,39	31,99
T289	N289	N290	83,99	0,04	0,02	50	0,00122	0,0253	0,000212	194,01	192,99	215,48	215,48	22,47	22,47	32,99	33,01
T290	N290	N291	47,07	0,02	0,01	50	0,00073	0,0097	0,000465	193,01	192,99	215,48	215,48	22,47	22,49	33,01	33,01
T291	N291	N292	72,51	0,30	0,02	50	0,00027	0,0016	0,000116	192,99	193,99	215,48	215,48	22,49	21,49	33,01	32,01
T292	N292	N293	13,48	0,39	0,00	50	0,01008	1,2517	0,016873	193,99	196,00	215,50	215,48	19,08	19,48	28,58	30,00
T293	N293	N294	71,01	0,04	0,02	50	0,00128	0,0291	0,001995	196,00	195,00	215,48	215,48	19,48	20,48	30,00	31,00
T294	N294	N295	34,46	0,03	0,01	50	0,00090	0,0142	0,000428	195,00	194,02	215,48	215,48	20,48	21,48	31,00	31,99
T295	N295	N296	101,13	0,00	0,03	50	0,00338	0,0029	0,000298	194,02	193,01	215,48	215,48	21,48	22,47	31,99	32,99
T296	N293	N297	47,16	0,32	0,01	50	0,00288	0,0029	0,000298	193,01	192,00	215,44	215,44	18,44	18,44	29,00	29,00
T297	N297	N298	66,27	0,30	0,02	50	0,00789	0,7986	0,044823	192,00	197,00	215,44	215,44	18,44	18,39	29,00	29,63
T298	N298	N299	57,11	0,00	0,04	50	0,00045	0,0040	0,000408	197,00	197,00	215,39	215,39	19,08	19,08	28,00	28,63
T299	N299	N300	120,03	0,00	0,04	50	0,00022	0,0010	0,000068	197,00	196,34	215,39	215,39	18,39	18,39	28,00	28,63
T300	N299	N301	71,99	0,26	0,02	50	0,00048	0,0040	0,000408	196,34	197,24	215,50	215,50	18,39	17,35	28,00	26,78
T301	N301	N302	75,17	0,00	0,02	50	0,00028	0,0038	0,00028	197,00	198,00	215,39	215,39	18,39	17,35	28,00	26,78
T302	N301	N303	81,61	0,22	0,02	50	0,00053	0,0017	0,000178	198,00	197,00	215,35	215,35	17,35	18,35	28,00	29,00
T303	N303	N304	55,14	0,20	0,02	50	0,00053	0,0017	0,000178	198,00	199,00	215,35	215,35	17,35	18,35	28,00	29,00
T304	N304	N305	48,00	0,18	0,01	50	0,00051	0,0012	0,00012	199,00	199,01	215,31	215,31	16,31	16,28	27,00	27,00
T305	N305	N306	32,30	0,00	0,01	50	0,00043	0,0004	0,000034	199,00	199,01	215,29	215,29	16,31	15,21	26,90	25,94
T306	N305	N307	30,31	0,00	0,01	50	0,00042	0,0004	0,000034	199,01	199,01	215,27	215,27	15,17	15,21	26,90	25,94
T307	N305	N308	73,44	0,15	0,02	50	0,00401	0,0003	0,000030	200,10	200,06	215,27	215,27	15,17	15,17	26,90	25,94
T308	N308	N309	84,71	0,07	0,03	50	0,00019	0,0023	0,000010	200,10	200,06	215,27	215,27	15,17	13,77	24,08	24,08
T309	N309	N310	72,11	0,00	0,02	50	0,00014	0,0016	0,000014	201,48	201,48	215,28	215,28	13,77	13,77	24,08	24,52
T310	N309	N311	84,68	0,03	0,02	50	0,00027	0,0016	0,000014	201,48	201,48	215,28	215,28	13,77	13,77	24,08	24,52
T311	N311	N312	8,14	0,03	0,00	50	0,00103	0,0183	0,000183	201,05	201,05	215,25	215,25	14,20	14,20	24,52	24,95
T312	N312	N313	32,40	0,02	0,01	50	0,00075	0,0103	0,000218	201,05	201,07	215,25	215,25	14,20	14,18	24,95	24,95
T313	N313	N314	82,74	0,00	0,02	50	0,00060	0,0067	0,0000218	201,07	200,82	215,25	215,25	14,18	14,43	24,95	25,18
T314	N308	N315	94,78	0,00	0,03	50	0,00034	0,0026	0,000076	200,82	201,02	215,25	215,25	14,43	14,23	24,95	24,98
T315	N308	N316	57,38	0,00	0,02	50	0,00036	0,0026	0,000076	201,02	200,07	215,28	215,28	13,34	13,34	24,08	25,93
T316	N316	N317	15,86	0,00	0,00	50	0,00034	0,0023	0,000134	201,02	200,84	215,28	215,28	13,34	14,42	24,08	25,16
T317	N317	N318	147,85	0,00	0,04	50	0,00006	0,0001	0,000002	200,84	201,00	215,26	215,26	14,42	14,28	25,16	25,00
T318	N318	N319	147,85	0,00	0,04	50	0,00056	0,0060	0,000880	182,79	184,80	223,04	223,03	40,25	38,23	43,21	41,20
L Total =			23659														

População Atual = 2270
 População de Projeto = 3373
 Volume do Reservatório = 150,00 m³
 Fuste Adotado = 10,00 m
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 0,0003
 Variação de Distribuição Linear = 47,32 m/ligação
 Parâmetro L de rede / Ligação = 140

Habitantes ou 500 Famílias
 Diâmetro adotado = 2,5 m
 Altura Útil = 31 m
 Tubulação 150 = 41 m
 Tubulação 75 = 11769 m
 Tubulação 100 = 8417 m
 Tubulação 150 = 2522 m
 TOTAL = 951 m

23659

