

ANEXO III
CURVAS DO SISTEMA

DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PRÓPRIA - EE1 - Rua Propriazinho

1.0

Dados do Sistema

Contribuição maxhor esgotos

9,6 l/s

Vazão de Recalque

12,38 l/s

44,57 m³/h

Extensão do emissário (L)=

430 m

Material da Tubulação

PVC

Coef. de Rugosidade (C)_r=

130

Desnível Geométrico (H_g)=

14,68 m

2.0

Dados da EEE

cota / NA min de saída

12,66

cota / NA max de saída

13,26

Coluna do Recalque

D1 (diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

Fo.Fo.

C1 (coef. de rugosidade)

120

Comp. Barrilete de recalq.

3,00 m

3.0

Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)

12,38 l/s

L (extensão da linha)

430,00 m

D2 (diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

PVC

C2 (coef. de rugosidade)

130

cota de chegada no PV 46

27,34

H_gmax (desnível geométrico)

14,68 m

4.0

Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1

Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 -

Peças

Curva 90

2

30

NDe

60

Valvula de Retenção

1

100

100

Registro Gaveta

1

8

8

Te passagem direta

1

10

10

TOTAL

178

4.1.2 -

Extensão Equivalente do barrilete

16,35 m

4.1.3 - Vcol (velocidade no barrilete) 2,80 m/s

4.1.4 - h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete) 2,21 mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 50,09 mca

5.0 Altura Manometrica Total

AMT 66,98 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 12,38 l/s
44,57 m3/h

AMT(altura manometrica total) 66,98 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(redimento da bomba) 65 %
Pr(potência requerida) 17,01 HP
Pm(potência do motor) 19,85 Cv
14,80 Kw

8.0 Curva do Sistema

Quadro das Velocidades

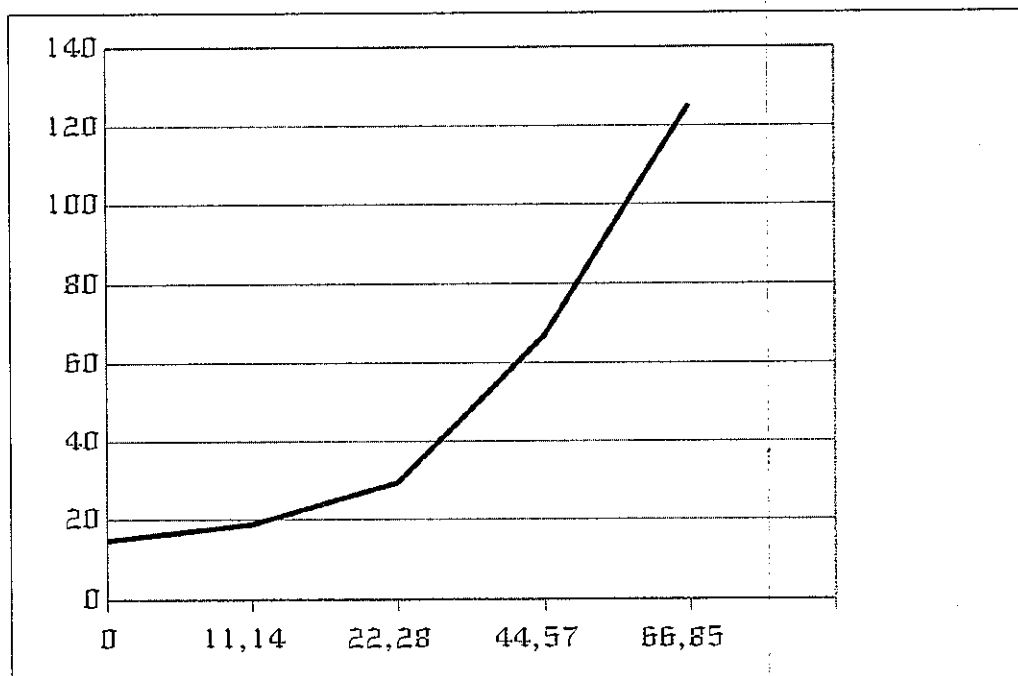
Q(vazões) l/s	3,10	6,19	12,38	18,57	21,67
V(veloc.) m/s	0,70	1,40	2,80	4,20	4,90

Curva do Sistema

Vazões	Perdas de cargas (mca)			Alt.Man.total
m3/h	l/s	barrilete	adutora	AMT (mca)
0	0	0	0	14,68
11,14	3,10	0,17	3,85	18,70
22,28	6,19	0,61	13,89	29,19
44,57	12,38	2,21	50,09	66,98
66,85	18,57	4,68	106,05	125,40
77,99	21,67	6,22	141,04	161,94

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	14,68	
3,10	11,14	185,70	18,70	
6,19	22,28	371,40	29,19	
12,38	44,57	742,80	66,98	
18,57	66,85	1114,20	125,40	



DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PRÓPRIA - EE2 - Rua da linha

1.0

Dados do Sistema

Contribuição maxhor esgotos

Vazão de Recalque

56 l/s

56,27 l/s

202,57 m³/h

Extensão do emissário (L) =

280 m

Material da Tubulação

PVC

Coef. de Rugosidade (C) =

130

Desnível Geométrico (H_g) =

15,96 m

2.0

Dados da EEE

cota / NA min de saída

3,53

cota / NA max de saída

4,18

Coluna do Recalque

D1 (diâmetro)

150 mm

Mat. da Tubulação

Fo.Fo.

C1 (coef. de rugosidade)

120

Comp. Barrilete de recalq.

3,00 m

3.0

Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)

56,27 l/s

L (extensão da linha)

280,00 m

D2 (diâmetro)

150 mm

Mat. da Tubulação

PVC

C2 (coef. de rugosidade)

130

cota de chegada no PV 241

19,49

H_gmax (desnível geométrico)

15,96 m

4.0

Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1

Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 -

Peças

			NDe
Curva 90	2	30	60
Valvula de Retenção	1	100	100
Registro Gaveta	1	8	8
Te passagem direta	1	10	10
TOTAL			178

4.1.2 -

Extensão Equivalente do barrilete

29,70 m

4.1.3 - Vcol (velocidade no barrilete) 3,18 m/s

4.1.4 - h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete) 2,26 mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 18,36 mca

5.0 Altura Manometrica Total

AMT 36,58 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 56,27 l/s
202,57 m3/h

AMT(altura manometrica total) 36,58 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(redimento da bomba) 65 %
Pr(potência requerida) 42,22 HP
Pm(potência do motor) 49,28 Cv
36,75 Kw

8.0 Curva do Sistema

Quadro das Velocidades

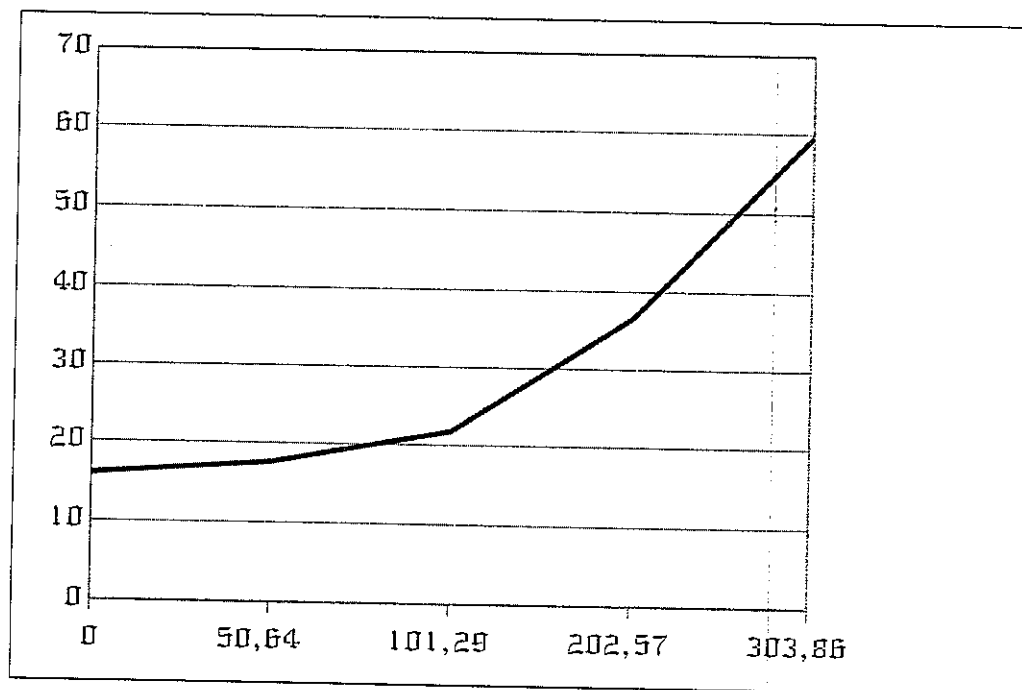
Q(vazões) l/s	14,07	28,14	56,27	84,41	98,47
V(veloc.) m/s	0,80	1,59	3,18	4,78	5,57

Curva do Sistema

Vazões	Perdas de cargas (mca)			Alt.Man.total
	l/s	barrilete	adutora	AMT (mca)
0	0	0	0	15,96
50,64	14,07	0,17	1,41	17,55
101,29	28,14	0,63	5,09	21,68
202,57	56,27	2,26	18,36	36,58
303,86	84,41	4,78	38,87	59,61
354,50	98,47	6,36	51,70	74,02

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	15,96	
14,07	50,64	844,05	17,55	
28,14	101,29	1688,10	21,68	
56,27	202,57	3376,20	36,58	
84,41	303,86	5064,30	59,61	



DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PRÓPRIA - EE3 - Rua Quintino Bocaiuva

1.0 Dados do Sistema

Contribuição maior esgotos

Vazão de Recalque

7,4 l/s

8,96 l/s

32,26 m³/h

Extensão do emissário (L) =

150 m

Material da Tubulação

PVC

Coef. de Rugosidade (C) =

130

Desnível Geométrico (H_g) =

5,27 m

2.0 Dados da EEE

cota / NA min de saída

6,17

cota / NA max de saída

6,77

Coluna do Recalque

D1 (diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

PVC

C1 (coef. de rugosidade)

130

Comp. Barrilete de recalq.

3,00 m

3.0 Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)

8,96 l/s

L (extensão da linha)

150,00 m

D2 (diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

PVC

C2 (coef. de rugosidade)

130

cota de chegada no PV 315

11,44

H_gmax (desnível geométrico)

5,27 m

4.0 Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1 Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 - Peças

			NDe
Curva 90	2	30	60
Valvula de Retenção	1	100	100
Registro Gaveta	1	8	8
Te passagem direta	1	10	10
TOTAL			178

4.1.2 - Extensão Equivalente do barrilete

16,35 m

4.1.3 - Vcol (velocidade no barrilete) 2,03 m/s

4.1.4 - h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete) 1,05 mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 9,61 mca

5.0 Altura Manometrica Total

AMT 15,92 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 8,96 l/s
32,26 m3/h

AMT(altura manometrica total) 15,92 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(redimento da bomba) 65 %
Pr(potência requerida) 2,93 HP
Pm(potência do motor) 3,42 Cv
2,55 Kw

8.0 Curva do Sistema

Quadro das Velocidades

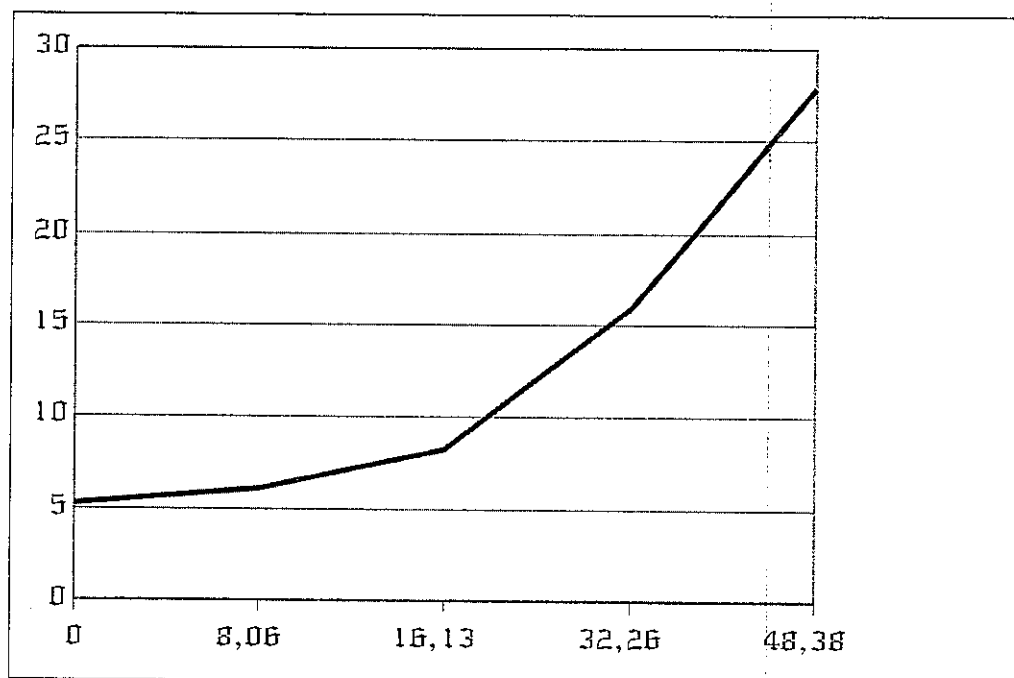
Q(vazões) l/s	2,24	4,48	8,96	13,44	15,68
V(veloc.) m/s	0,51	1,01	2,03	3,04	3,55

Curva do Sistema

Vazões	Perdas de cargas (mca)			Alt.Man.total
m3/h	l/s	barrilete	adutora	AMT (mca)
0	0	0	0	5,27
8,06	2,24	0,08	0,74	6,09
16,13	4,48	0,29	2,66	8,23
32,26	8,96	1,05	9,61	15,92
48,38	13,44	2,22	20,34	27,83
56,45	15,68	2,95	27,05	35,27

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	5,27	
2,24	8,06	134,40	6,09	
4,48	16,13	268,80	8,23	
8,96	32,26	537,60	15,92	
13,44	48,38	806,40	27,83	



DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PRÓPRIA - EE4 - Rua do Abatedouro

1.0 Dados do Sistema

Contribuição maxhor esgotos	28,6 l/s
Vazão de Recalque	20,94 l/s
	75,38 m ³ /h
Extensão do emissário (L)=	330 m
Material da Tubulação	PVC
Coef. de Rugosidade (c) ₁ =	130
Desnível Geométrico (H _g)=	14,50 m

2.0 Dados da EEE

cota / NA min de saída	4,15
cota / NA max de saída	4,75

Coluna do Recalque

D1(diâmetro)	100 mm
Mat. da Tubulação	PVC
C1(coef. de rugosidade)	130
Comp. Barrilete de recalq.	3,00 m

3.0 Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)	20,94 l/s
L (extensão da linha)	330,00 m
D2 (diâmetro)	100 mm
Mat. da Tubulação	PVC
C2 (coef. de rugosidade)	130
cota de chegada no PV 390	18,65
Hgmax (desnível geométrico)	14,50 m

4.0 Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1 Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 - Peças

			NDe
Curva 90	2	30	60
Valvula de Retenção	1	100	100
Registro Gaveta	1	8	8
Te passagem direta	1	10	10

TOTAL 178

4.1.2 - Extensão Equivalente do barrilete

20,80 m

4.1.3 - Vcol (velocidade no barrilete) 2,67 m/s

4.1.4 - h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete) 1,58 mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 25,04 mca

5.0 Altura Manometrica Total

AMT 41,12 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 20,94 l/s
75,38 m³/h

AMT(altura manometrica total) 41,12 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(redimento da bomba) 65 %
Pr(potência requerida) 17,66 HP
Pm(potência do motor) 20,61 Cv
15,37 Kw

8.0 Curva do Sistema

Quadro das Velocidades

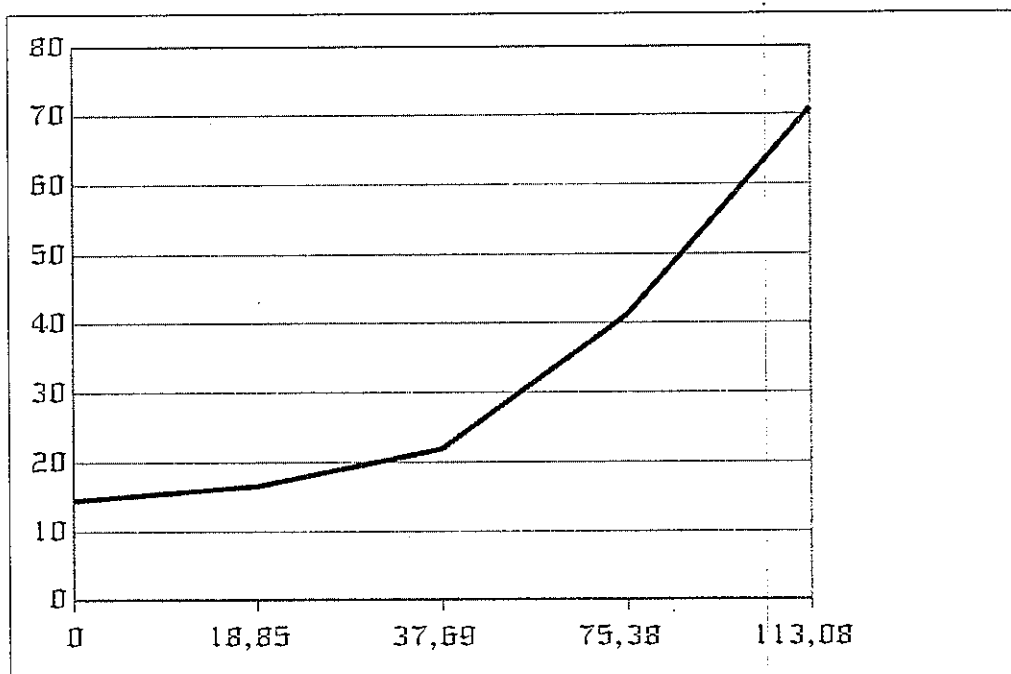
Q(vazões) l/s	5,24	10,47	20,94	31,41	36,65
V(veloc.) m/s	0,67	1,33	2,67	4,00	4,67

Curva do Sistema

Vazões	Perdas de cargas (mca)				Alt.Man.total
	l/s	barrilete	adutora		AMT (mca)
0	0	0	0		14,50
18,85	5,24	0,12	1,93		16,55
37,69	10,47	0,44	6,95		21,88
75,38	20,94	1,58	25,04		41,12
113,08	31,41	3,34	53,01		70,85
131,92	36,65	4,44	70,50		89,45

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	14,50	
5,24	18,85	314,10	16,55	
10,47	37,69	628,20	21,88	
20,94	75,38	1256,40	41,12	
31,41	113,08	1884,60	70,85	



DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PROPRIÁ - EE5 - Rua Jesse Trindade - matadouro

1.0 Dados do Sistema

Contribuição maxhor esgotos

9,75 l/s

Vazão de Recalque

7,09 l/s

25,52 m³/h

Extensãodo emissário (L)=

430 m

Material da Tubulação

PVC

Coef. de Rugosidade (c)=

130

Desnível Geométrico (H_g)=

7,05 m

2.0 Dados da EEE

cota / NA min de saída

7,47

cota / NA max de saída

8,07

Coluna do Recalque

D1(diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

PVC

C1(coef. de rugosidade)

130

Comp. Barrilete de recalq.

3,00 m

3.0 Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)

7,09 l/s

L (extensão da linha)

430,00 m

D2 (diâmetro)

75 mm

Mat. da Tubulação

PVCPBAC15

C2 (coef. de rugosidade)

140

cota de chegada no PV 427

14,52

Hgmax (desnível geométrico)

7,05 m

4.0 Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1 Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 - Peças

Curva 90

1

30

NDe

30

Valvula de Retenção

1

100

100

Registro Gaveta

1

8

8

Te passagem direta

1

10

10

TOTAL

148

4.1.2 - Extensão Equivalente do barrilete

14,10 m

4.1.3 - Vcol (velocidade no barrilete) 1,60 m/s

4.1.4 - h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete) 0,59 mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 15,57 mca

5.0 Altura Manométrica Total

AMT 23,21 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 7,09 l/s
25,52 m³/h

AMT(altura manométrica total) 23,21 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(redimento da bomba) 70 %
Pr(potência requerida) 3,43 HP
Pm(potência do motor) 3,50 Cv
2,61 Kw

8.0 Curva do Sistema

Quadro das Velocidades

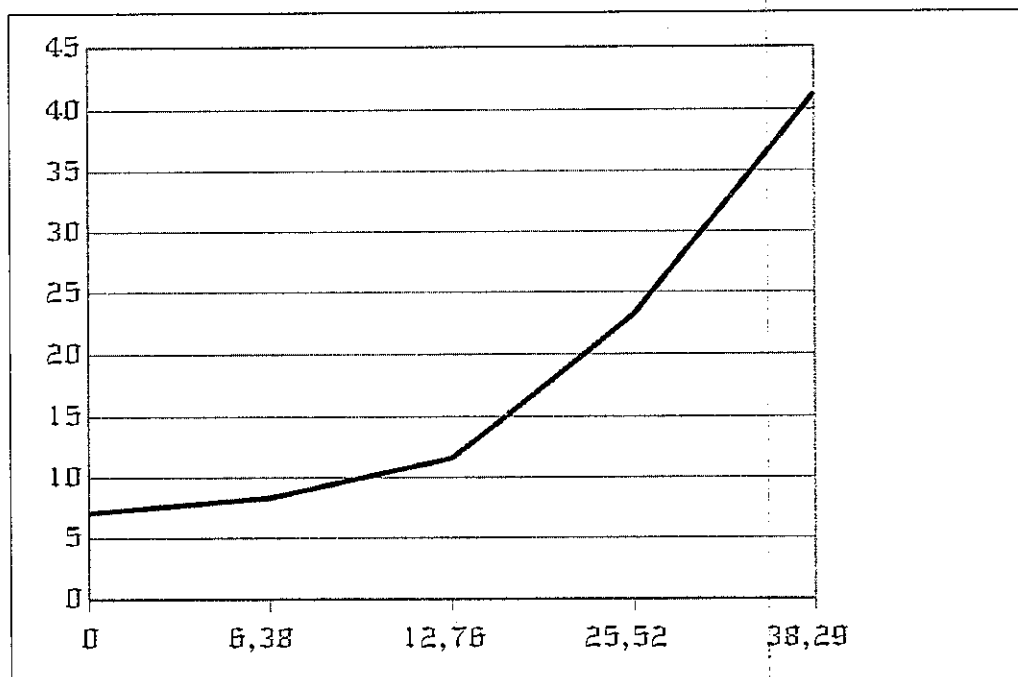
Q(vazões) l/s	1,77	3,55	7,09	10,64	12,41
V(veloc.) m/s	0,40	0,80	1,60	2,41	2,81

Curva do Sistema

Vazões	Perdas de cargas (mca)			Alt.Man.total
m3/h	l/s	barrilete	adutora	AMT (mca)
0	0	0	0	7,05
6,38	1,77	0,05	1,20	8,29
12,76	3,55	0,16	4,32	11,53
25,52	7,09	0,59	15,57	23,21
38,29	10,64	1,24	32,97	41,26
44,67	12,41	1,65	43,85	52,55

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	7,05	
1,77	6,38	106,35	8,29	
3,55	12,76	212,70	11,53	
7,09	25,52	425,40	23,21	
10,64	38,29	638,10	41,26	



DIMENSIONAMENTO do SISTEMA

PROPRIÁ - EE6 - Pov. São Vicente

1.0

Dados do Sistema

Contribuição maxhor esgotos

Vazão de Recalque

4,13 l/s

5,80 l/s

20,88 m³/h

Extensãodo emissário (L) =

Material da Tubulação

Coef. de Rugosidade (C) =

Desnível Geométrico (Hg)=

82m

PVC

130

0,37m

2.0

Dados da EEE

cota / NA min de saída

cota / NA max de saída

5,21

5,58

Coluna do Recalque

D1(diâmetro)

Mat. da Tubulação

C1(coef. de rugosidade)

Comp. Barrilete de recalq.

75mm

PVC

130

3,00m

3.0

Dados do emissário

Q (vazão a ser aduzida)

L (extensão da linha)

D2 (diâmetro)

Mat. da Tubulação

C2 (coef. de rugosidade)

cota de chegada na cx areia

Hgmax (desnível geométrico)

5,80 l/s

82,00m

75mm

PVCPBcl12

140

8,11

2,90m

4.0

Cálculos da Perda de Carga do Sistema.

4.1

Perda de Carga no barrilete de recalque

4.1.1 -

Peças

Curva 90

Valvula de Retenção

Registro Gaveta

Te passagem direta

1

30

1

100

1

8

1

10

NDe

30

100

8

10

TOTAL

148

4.1.2 -

Extensão Equivalente do barrilete

14,10m

4.1.3 -

Vcol (velocidade no barrilete)

1,31m/s

4.1.4 -

h(fcol)-(perdas de carga na coluna e barrilete)

0,40mca

4.2 Perda de Carga na Adutora

hf(adt) 2,05 mca

5.0 Altura Manometrica Total

AMT 5,35 mca

6.0 Ponto de Operação do Sistema

Q(vazão) 5,80 l/s
20,88 m³/h

AMT(altura manometrica total) 5,35 mca

7.0 Potência Requerida p/ Bomba

N(rendimento da bomba) 70 %
 Pr(potência requerida) 0,59 HP
 Pm(potência do motor) 0,66 Cv
0,49 Kw

8.0 Curva do Sistema Quadro das Velocidades

Q(vazões) l/s	1,45	2,90	5,80	8,70	10,15
V(veloc.) m/s	0,33	0,66	1,31	1,97	2,30

Curva do Sistema

Vazões m ³ /h	Perdas de cargas (mca)				Alt.Man.total
	l/s	barrilete	adutora		AMT (mca)
0	0	0	0		2,90
5,22	1,45	0,03	0,16		3,09
10,44	2,90	0,11	0,57		3,58
20,88	5,80	0,40	2,05		5,35
31,32	8,70	0,86	4,34		8,09
36,54	10,15	1,14	5,77		9,81

Curva do Sistema

Q			AMT	
l/s	m ³ /h	l/min	mca	mca
			Curva do sistema	Bomba
0	0	0	2,90	
1,45	5,22	87,00	3,09	
2,90	10,44	174,00	3,58	
5,80	20,88	348,00	5,35	
8,70	31,32	522,00	8,09	

