



Serviço Autônomo de Água e Esgotos

Rua Bernardino de Campos, 799 CEP 13330 260 Centro
0800 77 22 195 www.saae.sp.gov.br Indaiatuba SP

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS

ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DO SETOR 11 – CENTRO DE RESERVAÇÃO AMÉRICA E DE PARTE DO SETOR 04 – CENTRO DE RESERVAÇÃO VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ

Indaiatuba
Estado de São Paulo
Julho de 2012

SUMÁRIO

1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	01
1.1 Consumo	01
1.2 Coeficientes de variação	01
1.3 Taxa de ocupação	01
2 SUBSISTEMA AMÉRICA	01
2.1 Número de lotes/unidades privativas (N)	01
2.2 Dimensionamento	03
2.2.1 Determinação da população de projeto (P)	03
2.2.2 Reservação	05
2.2.3 Distribuição	07
2.2.4 Recalque e adução para o CR América	10
2.2.4.1 Vazão do dia de maior consumo (Q_{dc})	10
2.2.4.2 Volume total demandado no dia de maior consumo (V)	10
2.2.4.3 Determinação da vazão de adução para o CR América (Q_{ad})	10
2.2.4.4 Dimensionamento da adutora	12
3 SUBSISTEMA VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ	12
3.1 Número de lotes/unidades privativas (N)	12
3.2 Dimensionamento	13
3.2.1 Determinação da população de projeto (P)	13

3.2.2	Reservação	14
3.2.3	Distribuição	16
3.2.4	Recalque e adução para o CR Village Terras de Indaiá	18
3.2.4.1	Vazão do dia de maior consumo (Q_{dc})	18
3.2.4.2	Volume total demandado no dia de maior consumo (V)	19
3.2.4.3	Determinação da vazão de adução para o CR Village Terras de Indaiá (Q_{ad})	19
3.2.4.4	Dimensionamento da adutora	21
4	SISTEMA AMÉRICA/VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ	21
4.1	Recalque e adução	21
4.1.1	Vazão de adução (Q_{ad})	22
4.1.2	Dimensionamento da adutora	22
5	CONCLUSÃO	23
	PEÇA GRÁFICA	24

ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DO SETOR 11 – SUBSISTEMA AMÉRICA E DE PARTE DO SETOR 04 – SUBSISTEMA VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ

1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

1.1 Consumo

Será considerada uma cota “per capita” média (\bar{Q}) de $250 \frac{L}{\text{hab} \cdot \text{dia}}$.

1.2 Coeficientes de variação

O coeficiente de variação diária (k_1) será adotado igual a 1,2 e o coeficiente de variação horária (k_2) será assumido igual a 1,5.

1.3 Taxa de ocupação

A taxa de ocupação adotada (d) é de 4 hab/lote.

2 SUBSISTEMA AMÉRICA

2.1 Número de lotes/unidades privativas (N)

O número de lotes e/ou unidades privativas estimado para a região está indicado na TABELA 1.

TABELA 1

Número de lotes/unidades privativas

<i>Item</i>	<i>Empreendimento</i>	<i>Nº do Processo Administrativo</i>	<i>Número de lotes/unidades</i>
1	Loteamento Vila Homero	-	106
2	Loteamento Jardim São Paulo	-	186
3	Loteamento Parque São Lourenço	-	525
4	Loteamento Jardim Novo Horizonte	11.974/1996	110
5	Loteamento Jardim América	-	800
6	Loteamento Jardim dos Amarais	-	58
7	Loteamento Jardim Moacyr Arruda	-	393
8	Loteamento Alto da Colina	-	73
9	Condomínio vertical Spázio Illuminare	6.210/2008	448
10	Loteamento Jardim Esplendor	17.277/2002	132
11	Conjunto habitacional Vila Castelo Branco	-	145
12	Loteamento Vila Residencial Park Avenida	9.871/1994	49
13	Loteamento Vila Victória Gleba 1	-	380
14	Loteamento Vila Victória Gleba 2	-	61
15	Loteamento Parque Boa Esperança	-	545
16	Loteamento Vila Furlan	-	480
17	Loteamento Jardim Cristina	-	102
18	Loteamento Jardim Santhiago	-	102
19	Loteamento Jardim Sevilha	17.861/1998	175
20	Condomínio vertical Torres da Liberdade	9.714/2007	152
21	Condomínio horizontal Palm Tree Residences	4.438/2007	29
22	Condomínio vertical (Masotti - Jd. Sevilha)	27.910/2010	210
23	Condomínio vertical (Lofts Planejamento)	7.621/2011	804
24	Futuros empreendimentos	-	1.000
TOTAL			7.065

2.2 Dimensionamento

2.2.1 Determinação da população de projeto (P)

$$P = d \cdot N$$

$$P = 4 \frac{\text{hab}}{\text{lote}} \times 7065 \text{ lotes}$$

$$P = 28260 \text{ hab}$$

A população calculada para cada empreendimento está destacada na TABELA 2.

TABELA 2

Populações de projeto

<i>Item</i>	<i>Empreendimento</i>	<i>Número de lotes/unidades</i>	<i>População de projeto (hab)</i>
1	Loteamento Vila Homero	106	424
2	Loteamento Jardim São Paulo	186	744
3	Loteamento Parque São Lourenço	525	2.100
4	Loteamento Jardim Novo Horizonte	110	440
5	Loteamento Jardim América	800	3.200
6	Loteamento Jardim dos Amarais	58	232
7	Loteamento Jardim Moacyr Arruda	393	1.572
8	Loteamento Alto da Colina	73	292
9	Condomínio vertical Spázio Illuminare	448	1.792
10	Loteamento Jardim Esplendor	132	528
11	Conjunto habitacional Vila Castelo Branco	145	580
12	Loteamento Vila Residencial Park Avenida	49	196
13	Loteamento Vila Victória Gleba 1	380	1.520
14	Loteamento Vila Victória Gleba 2	61	244
15	Loteamento Parque Boa Esperança	545	2.180
16	Loteamento Vila Furlan	480	1.920
17	Loteamento Jardim Cristina	102	408
18	Loteamento Jardim Santhiago	102	408
19	Loteamento Jardim Sevilha	175	700
20	Condomínio vertical Torres da Liberdade	152	608
21	Condomínio horizontal Palm Tree Residences	29	116
22	Condomínio vertical (Masotti - Jd. Sevilha)	210	840
23	Condomínio vertical (Lofts Planejamento)	804	3.216
24	Futuros empreendimentos	1.000	4.000
TOTAL		7.065	28.260

2.2.2 Reservação

O volume de reservação corresponde a um terço do volume consumido no dia de maior consumo.

A vazão do dia de maior consumo (Q_{dc}) é determinada pela seguinte equação:

$$Q_{dc} = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1$$

$$Q_{dc} = 28260 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times \frac{1}{86400} \frac{\text{dia}}{\text{s}}$$

$$Q_{dc} = 98,13 \text{ L/s}$$

O volume total demandado no dia de maior consumo (V):

$$V = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1 \cdot t$$

em que:

t = tempo, dia; e,

demais parâmetros já definidos.

$$V = 28260 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times 1 \text{ dia}$$

$$V = 8478000 \text{ L}$$

O volume útil de reservação (V_r) corresponde a um terço do volume total demandado no dia de maior consumo:

$$V_r = \frac{1}{3} \cdot V \Rightarrow V_r = \frac{8478000}{3} \text{ L}$$

$$V_r = 2826000 \text{ L}$$

Os volumes de reservação para os empreendimentos imobiliários estão explicitados na TABELA 3.

TABELA 3

Volumes de reservação

<i>Item</i>	<i>Empreendimento</i>	Q_{dc} (L/s)	V (L)	V_r (L)
1	Loteamento Vila Homero	1,47	127.200	42.400
2	Loteamento Jardim São Paulo	2,58	223.200	74.400
3	Loteamento Parque São Lourenço	7,29	630.000	210.000
4	Loteamento Jardim Novo Horizonte	1,53	132.000	44.000
5	Loteamento Jardim América	11,11	960.000	320.000
6	Loteamento Jardim dos Amarais	0,81	69.600	23.200
7	Loteamento Jardim Moacyr Arruda	5,46	471.600	157.200
8	Loteamento Alto da Colina	1,01	87.600	29.200
9	Condomínio vertical Spázio Illuminare	6,22	537.600	179.200
10	Loteamento Jardim Esplendor	1,83	158.400	52.800
11	Conjunto habitacional Vila Castelo Branco	2,01	174.000	58.000
12	Loteamento Vila Residencial Park Avenida	0,68	58.800	19.600
13	Loteamento Vila Victória Gleba 1	5,28	456.000	152.000
14	Loteamento Vila Victória Gleba 2	0,85	73.200	24.400
15	Loteamento Parque Boa Esperança	7,57	654.000	218.000
16	Loteamento Vila Furlan	6,67	576.000	192.000
17	Loteamento Jardim Cristina	1,42	122.400	40.800
18	Loteamento Jardim Santhiago	1,42	122.400	40.800
19	Loteamento Jardim Sevilha	2,43	210.000	70.000
20	Condomínio vertical Torres da Liberdade	2,11	182.400	60.800
21	Condomínio horizontal Palm Tree Residences	0,40	34.800	11.600
22	Condomínio vertical (Masotti - Jd. Sevilha)	2,92	252.000	84.000
23	Condomínio vertical (Lofts Planejamento)	11,17	964.800	321.600
24	Futuros empreendimentos	13,89	1.200.000	400.000
TOTAL		98,13	8.478.000	2.826.000

O volume de reservação é feito no reservatório do centro de reservação (CR) América, que possui volume útil de 1000 m³ e volume total de 2000 m³.

2.2.3 Distribuição

As redes internas dos loteamentos existentes serão alimentadas exclusivamente pelo reservatório do CR América. A rede distribuidora para os empreendimentos deve apresentar perda de carga unitária menor ou igual a 8 m/km. Para o dimensionamento da rede de água são utilizados os limites estabelecidos na TABELA 4.

TABELA 4

Limites máximos de vazão das tubulações, para $J = 8$ m/km

Diâmetro externo DE (mm)	Diâmetro nominal DN N ^o	Espessura da parede e (mm)	Diâmetro interno D (mm)	Vazão máxima Q _{máx} (L/s)	Velocidade V (m/s)
60	50	3,3	53,4	1,26	0,56
85	75	4,7	75,6	3,21	0,72
110	100	6,1	97,8	6,38	0,85
118	100	4,8	108,4	8,39	0,91
170	150	6,8	156,4	22,17	1,15
222	200	8,9	204,2	44,85	1,37
274	250	11,0	252,0	78,10	1,57
326	300	13,1	299,8	123,35	1,75
429	400	17,2	394,6	253,80	2,08

A vazão de distribuição (Q_d) é calculada pela fórmula:

$$Q_d = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1 \cdot k_2$$

Como exemplo, o cálculo para o loteamento Parque São Lourenço está apresentado abaixo:

$$Q_d = 2100 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times 1,5$$

$$Q_d = 945000 \frac{\text{L}}{\text{dia}}$$

$$Q_d = \frac{945000}{86400} \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

$$Q_d = 10,94 \text{ L/s}$$

A vazão de distribuição correspondente a cada empreendimento está indicada na TABELA 5.

TABELA 5

Vazões de distribuição

Item	Empreendimento	Q_{dc} (L/s)	Q_d (L/s)
1	Loteamento Vila Homero	1,47	2,21
2	Loteamento Jardim São Paulo	2,58	3,88
3	Loteamento Parque São Lourenço	7,29	10,94
4	Loteamento Jardim Novo Horizonte	1,53	2,29
5	Loteamento Jardim América	11,11	16,67
6	Loteamento Jardim dos Amarais	0,81	1,21
7	Loteamento Jardim Moacyr Arruda	5,46	8,19
8	Loteamento Alto da Colina	1,01	1,52
9	Condomínio vertical Spázio Illuminare	6,22	9,33
10	Loteamento Jardim Esplendor	1,83	2,75
11	Conjunto habitacional Vila Castelo Branco	2,01	3,02
12	Loteamento Vila Residencial Park Avenida	0,68	1,02
13	Loteamento Vila Victória Gleba 1	5,28	7,92
14	Loteamento Vila Victória Gleba 2	0,85	1,27
15	Loteamento Parque Boa Esperança	7,57	11,35
16	Loteamento Vila Furlan	6,67	10,00
17	Loteamento Jardim Cristina	1,42	2,13
18	Loteamento Jardim Santhiago	1,42	2,13
19	Loteamento Jardim Sevilha	2,43	3,65
20	Condomínio vertical Torres da Liberdade	2,11	3,17
21	Condomínio horizontal Palm Tree Residences	0,40	0,60
22	Condomínio vertical (Masotti - Jd. Sevilha)	2,92	4,38
23	Condomínio vertical (Lofts Planejamento)	11,17	16,75
24	Futuros empreendimentos	13,89	20,83
TOTAL		98,13	147,21

2.2.4 Recalque e adução para o CR América

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6300 m³.

2.2.4.1 Vazão do dia de maior consumo (Q_{dc})

A vazão do dia de maior consumo é obtida da TABELA 5.

$$Q_{dc} = 98,13 \text{ L/s}$$

2.2.4.2 Volume total demandado no dia de maior consumo (V)

O volume total demandado no dia de maior consumo consta da TABELA 3.

$$V = 8478000 \text{ L}$$

2.2.4.3 Determinação da vazão de adução para o CR América (Q_{ad})

O volume útil do reservatório existente é de 1000 m³.

A relação entre o volume útil de reservação e o volume total demandado no dia de maior consumo é calculada a seguir:

$$\frac{V_r}{V} = \frac{1000000 \text{ L}}{8478000 \text{ L}} = 0,1180 \Rightarrow \frac{V_r}{V} = 11,80\%$$

A vazão de adução é determinada com o auxílio da FIGURA 1, empregando-se a relação entre o volume útil do centro de reservação América e o volume total demandado no dia de maior consumo.

$$\frac{V_r}{V} = 11,80\% \xrightarrow{\text{FIGURA 1}} Q_{ad} = 124,6\% \text{ de } Q_{dc}$$

$$Q_{ad} = 1,246 Q_{dc}$$

$$Q_{ad} = 1,246 \times 98,13 \text{ L/s}$$

$$Q_{ad} = 122,27 \text{ L/s}$$

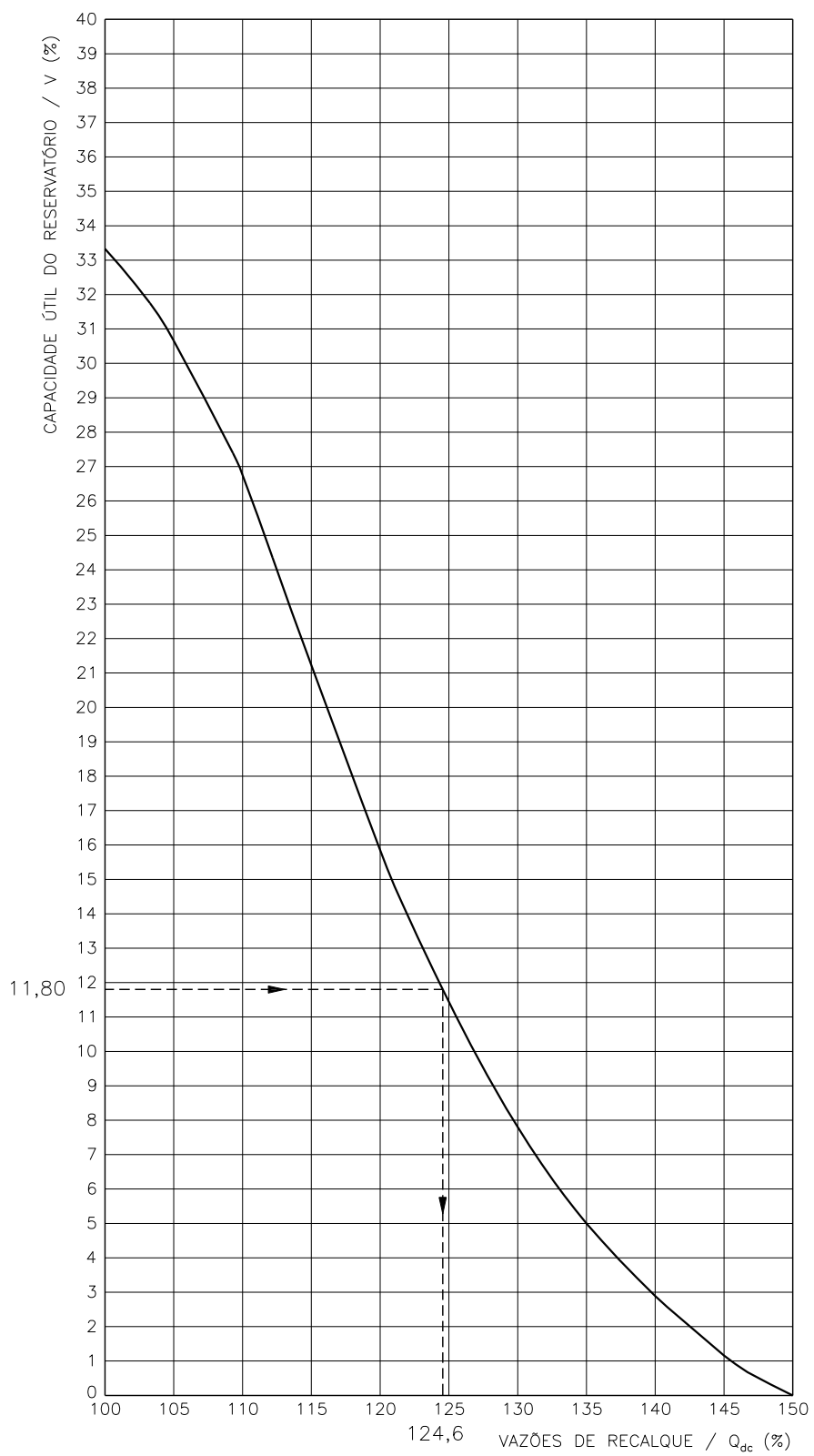


FIGURA 1 – Curva de capacidades e vazões, Subsistema América.

2.2.4.4 Dimensionamento da adutora

O diâmetro da adutora será calculado, fazendo-se uso da fórmula de Bresse:

$$D = k \cdot \sqrt{Q}$$

onde:

D = diâmetro interno da canalização, m;

Q = vazão de adução, m³/s; e,

k = coeficiente que depende de preços unitários, podendo ser adotado, hoje,
para o Brasil: $0,8 \leq k \leq 1,0$

Adota-se k igual a 1,0.

$$Q = Q_{ad} = 0,12227 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D_{ad} = k \cdot \sqrt{Q_{ad}}$$

$$D_{ad} = 1,0 \times \sqrt{0,12227} \text{ m}$$

$$D_{ad} = 0,3497 \text{ m}$$

$$D_{ad} = 349,7 \text{ mm}$$

Para a execução da adutora, são adotados tubos de PRFV DEFoFo JEI, classe PN 10, rigidez de 5000 N/m², DN 350, que possuem diâmetro interno de 366,8 mm.

3 SUBSISTEMA VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ

3.1 Número de lotes/unidades privativas (N)

O número de lotes e/ou unidades privativas estimado para a região está indicado na TABELA 6.

TABELA 6

Número de lotes/unidades privativas

Item	Empreendimento	Nº do Processo Administrativo	Número de lotes/unidades
1	Loteamento Jardim Santa Rita	-	241
2	Loteamento Jardim Aquarius	-	122
3	Loteamento Vila Soriano	-	106
4	Loteamento Jardim Guanabara	-	113
5	Loteamento Vila Maria	-	337
6	Loteamento Vila Maria Elena	-	274
7	Desmembramento Vila Anita	-	9
8	Loteamento Aquirevive	-	96
9	Loteamento Jardim Olinda	-	73
10	Condomínio horizontal Village Terras de Indaiá	-	78
11	Loteamento Jardim Itamaracá	-	652
12	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 1	-	204
13	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 2	-	232
14	Cond. vertical Resid. Duetto di Mariah	28.267/2008	208
15	Conjunto habitacional Tamoio	-	80
16	Cond. vertical UTC-3 Oeste Particip. Ltda	6.552/2012	2.700
TOTAL			5.525

3.2 Dimensionamento

3.2.1 Determinação da população de projeto (P)

$$P = d \cdot N$$

$$P = 4 \frac{\text{hab}}{\text{lote}} \times 5525 \text{ lotes}$$

$$P = 22\,100 \text{ hab}$$

A população calculada para cada empreendimento está destacada na TABELA 7.

TABELA 7

Populações de projeto

<i>Item</i>	<i>Empreendimento</i>	<i>Número de lotes/unidades</i>	<i>População de projeto (hab)</i>
1	Loteamento Jardim Santa Rita	241	964
2	Loteamento Jardim Aquarius	122	488
3	Loteamento Vila Soriano	106	424
4	Loteamento Jardim Guanabara	113	452
5	Loteamento Vila Maria	337	1.348
6	Loteamento Vila Maria Elena	274	1.096
7	Desmembramento Vila Anita	9	36
8	Loteamento Aquirevive	96	384
9	Loteamento Jardim Olinda	73	292
10	Condomínio horizontal Village Terras de Indaiá	78	312
11	Loteamento Jardim Itamaracá	652	2.608
12	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 1	204	816
13	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 2	232	928
14	Cond. vertical Resid. Duetto di Mariah	208	832
15	Conjunto habitacional Tamoio	80	320
16	Cond. vertical UTC-3 Oeste Particip. Ltda	2.700	10.800
TOTAL		5.525	22.100

3.2.2 Reservação

O volume de reservação corresponde a um terço do volume consumido no dia de maior consumo.

A vazão do dia de maior consumo (Q_{dc}) é determinada pela seguinte equação:

$$Q_{dc} = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1$$

$$Q_{dc} = 22\,100 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times \frac{1}{86400} \frac{\text{dia}}{\text{s}}$$

$$Q_{dc} = 76,74 \text{ L/s}$$

O volume total demandado no dia de maior consumo (V):

$$V = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1 \cdot t$$

em que:

t = tempo, dia; e,
demais parâmetros já definidos.

$$V = 22\,100 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times 1 \text{ dia}$$

$$V = 6\,630\,000 \text{ L}$$

O volume útil de reservação (V_r) corresponde a um terço do volume total demandado no dia de maior consumo:

$$V_r = \frac{1}{3} \cdot V \Rightarrow V_r = \frac{6\,630\,000}{3} \text{ L}$$

$$V_r = 2\,210\,000 \text{ L}$$

Os volumes de reservação para os empreendimentos imobiliários estão explicitados na TABELA 8.

TABELA 8

Volumes de reservação

Item	Empreendimento	Q_{dc} (L/s)	V (L)	V_r (L)
1	Loteamento Jardim Santa Rita	3,35	289.200	96.400
2	Loteamento Jardim Aquarius	1,69	146.400	48.800
3	Loteamento Vila Soriano	1,47	127.200	42.400
4	Loteamento Jardim Guanabara	1,57	135.600	45.200
5	Loteamento Vila Maria	4,68	404.400	134.800
6	Loteamento Vila Maria Elena	3,81	328.800	109.600
7	Desmembramento Vila Anita	0,13	10.800	3.600
8	Loteamento Aquirevive	1,33	115.200	38.400
9	Loteamento Jardim Olinda	1,01	87.600	29.200
10	Condomínio horizontal Village Terras de Indaiá	1,08	93.600	31.200
11	Loteamento Jardim Itamaracá	9,06	782.400	260.800
12	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 1	2,83	244.800	81.600
13	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 2	3,22	278.400	92.800
14	Cond. vertical Resid. Duetto di Mariah	2,89	249.600	83.200
15	Conjunto habitacional Tamoio	1,11	96.000	32.000
16	Cond. vertical UTC-3 Oeste Particip. Ltda	37,50	3.240.000	1.080.000
TOTAL		76,74	6.630.000	2.210.000

O reservatório existente no CR Village Terras de Indaiá possui volume total de 680 m³ e volume útil de 340 m³.

3.2.3 Distribuição

As redes internas dos loteamentos, conjuntos habitacionais e condomínios existentes e futuros serão alimentadas pelo reservatório apoiado existente no centro de reservação Village Terras de Indaiá. A rede distribuidora para os empreendimentos deve apresentar perda de carga unitária menor ou igual a 8 m/km. Para o dimensionamento da rede de água serão utilizados os limites estabelecidos na TABELA 4.

A vazão de distribuição (Q_d) é calculada pela fórmula:

$$Q_d = P \cdot \bar{Q} \cdot k_1 \cdot k_2$$

$$Q_d = 22\,100 \text{ hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times 1,5$$

$$Q_d = 9945000 \frac{\text{L}}{\text{dia}}$$

$$Q_d = \frac{9945000 \text{ L}}{86400 \text{ s}}$$

$$Q_d = 115,10 \text{ L/s}$$

Para uma vazão de distribuição de 115,10 L/s, o bocal de saída do reservatório deve ser de 300 mm de diâmetro. O bocal de saída do reservatório existente possui diâmetro de 200 mm. Portanto deverá ser instalado um bocal de saída com 300 mm de diâmetro.

A vazão de distribuição correspondente a cada empreendimento está indicada na TABELA 9.

TABELA 9

Vazões de distribuição

Item	Empreendimento	Q_{dc} (L/s)	Q_a (L/s)
1	Loteamento Jardim Santa Rita	3,35	5,02
2	Loteamento Jardim Aquarius	1,69	2,54
3	Loteamento Vila Soriano	1,47	2,21
4	Loteamento Jardim Guanabara	1,57	2,35
5	Loteamento Vila Maria	4,68	7,02
6	Loteamento Vila Maria Elena	3,81	5,71
7	Desmembramento Vila Anita	0,13	0,19
8	Loteamento Aquirevive	1,33	2,00
9	Loteamento Jardim Olinda	1,01	1,52
10	Condomínio horizontal Village Terras de Indaiá	1,08	1,63
11	Loteamento Jardim Itamaracá	9,06	13,58
12	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 1	2,83	4,25
13	Conjunto habit. Jd. Dr. C. A. C. Andrade Gl. 2	3,22	4,83
14	Cond. vertical Resid. Duetto di Mariah	2,89	4,33
15	Conjunto habitacional Tamoio	1,11	1,67
16	Cond. vertical UTC-3 Oeste Particip. Ltda	37,50	56,25
TOTAL		76,74	115,10

3.2.4 Recalque e adução para o CR Village Terras de Indaiá

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser construída no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6300 m³.

3.2.4.1 Vazão do dia de maior consumo (Q_{dc})

A vazão do dia de maior consumo é obtida da TABELA 9.

$$Q_{dc} = 76,74 \text{ L/s}$$

3.2.4.2 Volume total demandado no dia de maior consumo (V)

O volume total demandado no dia de maior consumo consta da TABELA 8.

$$V = 6630000 \text{ L}$$

3.2.4.3 Determinação da vazão de adução para o CR Village Terras de Indaiá (Q_{ad})

O volume útil do reservatório existente é de 340 m^3 .

A relação entre o volume útil de reservação e o volume total demandado no dia de maior consumo é calculada a seguir:

$$\frac{V_r}{V} = \frac{340000 \text{ L}}{6630000 \text{ L}} = 0,0513 \Rightarrow \frac{V_r}{V} = 5,13\%$$

A vazão de adução é determinada com o auxílio da FIGURA 2, empregando-se a relação entre o volume útil do centro de reservação Village Terras de Indaiá e o volume total demandado no dia de maior consumo.

$$\frac{V_r}{V} = 5,13\% \xrightarrow{\text{FIGURA 2}} Q_{ad} = 134,7\% \text{ de } Q_{dc}$$

$$Q_{ad} = 1,347 Q_{dc}$$

$$Q_{ad} = 1,347 \times 76,74 \text{ L/s}$$

$$Q_{ad} = 103,37 \text{ L/s}$$

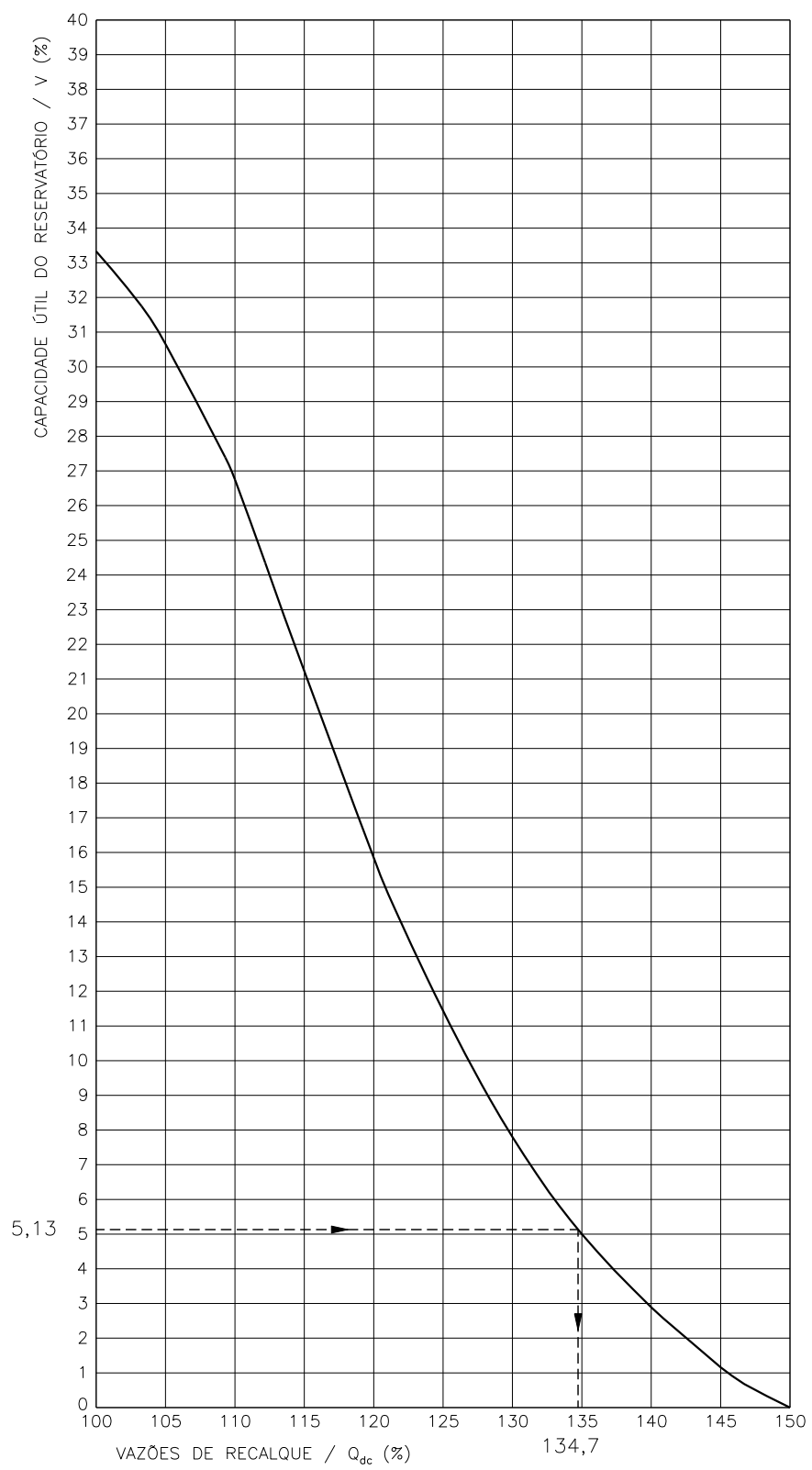


FIGURA 2 – Curva de capacidades e vazões, Subsistema Village Terras de Indaiá.

3.2.4.4 Dimensionamento da adutora

O diâmetro da adutora será calculado, fazendo-se uso da fórmula de Bresse:

$$D = k \cdot \sqrt{Q}$$

onde:

D = diâmetro interno da canalização, m;

Q = vazão de adução, m³/s; e,

k = coeficiente que depende de preços unitários, podendo ser adotado, hoje,
para o Brasil: $0,8 \leq k \leq 1,0$

Adota-se k igual a 1,0.

$$Q = Q_{ad} = 0,10337 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D_{ad} = k \cdot \sqrt{Q_{ad}}$$

$$D_{ad} = 1,0 \times \sqrt{0,10337} \text{ m}$$

$$D_{ad} = 0,3215 \text{ m}$$

$$D_{ad} = 321,5 \text{ mm}$$

Para a execução da adutora, são adotados tubos de PRFV DEFoFo JEI, classe PN 10, rigidez de 5000 N/m², DN 300, que possuem diâmetro interno de 315,8 mm.

4 SISTEMA AMÉRICA/VILLAGE TERRAS DE INDAIÁ

4.1 Recalque e adução

A adutora por recalque terá início na estação elevatória de água tratada (EEAT) a ser implantada no Complexo II Vila Avaí, ao lado do reservatório de 6300 m³. A adutora alimentará o reservatório do CR América e o reservatório do CR Village Terras de Indaiá. A entrada de cada reservatório contará com uma válvula de altitude.

4.1.1 Vazão de adução (Q_{ad})

A vazão de adução é obtida da TABELA 10.

TABELA 10

Vazões de adução

<i>Item</i>	<i>Subsistema</i>	Q_{ad} (L/s)	<i>Diâmetro da adutora (mm)</i>	<i>Material</i>
1	Subsistema América	122,27	350	PRFV PN 10
2	Subsistema Village Terras de Indaiá	103,37	300	PRFV PN 10
TOTAL		225,64	-	-

$$Q_{ad} = 225,64 \text{ L/s}$$

4.1.2 Dimensionamento da adutora

O diâmetro da adutora será calculado, fazendo-se uso da fórmula de Bresse:

$$D = k \cdot \sqrt{Q}$$

onde:

D = diâmetro interno da canalização, m;

Q = vazão de adução, m^3/s ; e,

k = coeficiente que depende de preços unitários, podendo ser adotado, hoje,
para o Brasil: $0,8 \leq k \leq 1,0$

Adota-se k igual a 1,0.

$$Q = Q_{ad} = 0,22564 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D_{ad} = k \cdot \sqrt{Q_{ad}}$$

$$D_{ad} = 1,0 \times \sqrt{0,22564} \text{ m}$$

$$D_{ad} = 0,4750 \text{ m}$$

$$D_{ad} = 475,0 \text{ mm}$$

Para a execução da adutora, são adotados tubos de PRFV DEFoFo JEI, classe PN 10, rigidez de 5000 N/m^2 , DN 450, que possuem diâmetro interno de 466,0 mm.

5 CONCLUSÃO

A estação elevatória de água tratada, a ser construída junto ao reservatório de 6300 m³ no Complexo II Vila Avai, deverá ser dotada de dois conjuntos moto-bombas (CMBs) (1 + 1 reserva). A vazão de adução será de 225,64 L/s no trecho inicial da adutora que terá 450 mm de diâmetro. No ponto mais próximo do reservatório Village Terras de Indaiá, a adutora terá uma derivação de 300 mm e uma redução para 350 mm. Da derivação seguirá uma adutora de 300 mm que abastecerá o reservatório Village Terras de Indaiá, enquanto que, após a redução, seguirá uma adutora de 350 mm que abastecerá o reservatório Jardim América. As entradas de ambos os reservatórios deverão ser dotadas de válvulas de altitude para evitar o extravasamento quando o nível máximo for atingido. Os motores dos CMBs da EEAT deverão ser comandados por painéis elétricos dotados de inversor de frequência, de forma a possibilitar a redução da rotação, e conseqüentemente da vazão de adução, assim que um dos reservatórios atinja o nível máximo.

Indaiatuba, 31 de julho de 2012.

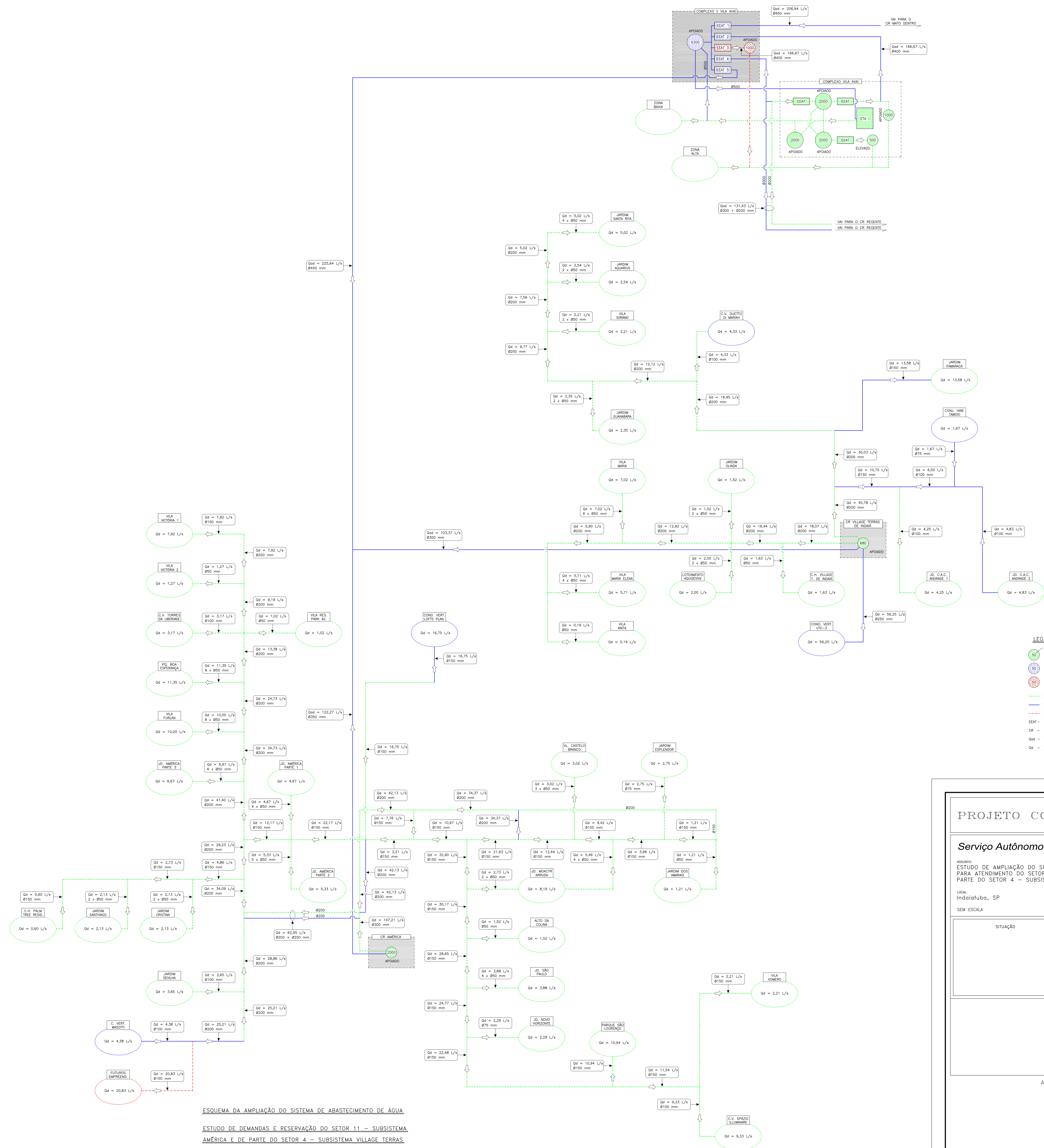
Caio Antonio do Amaral Sampaio

Eng^o Civil nº CREA-SP 0601238935

Diretor de Departamento

PEÇA GRÁFICA

ESQUEMA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



ESQUEMA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 ESTUDO DE DEMANDAS E RESERVAÇÃO DO SETOR 11 – SUBSISTEMA
 AMÉRICA E DE PARTE DO SETOR 4 – SUBSISTEMA VILLAGE TERRAS
 DE INDAÍÁ

PROJETO COMPLETO FOLHA ÚNICA

Serviço Autônomo de Água e Esgotos

ASSUNTO:
 ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
 PARA ATENDIMENTO DO SETOR 11 – SUBSISTEMA AMÉRICA E DE
 PARTE DO SETOR 4 – SUBSISTEMA VILLAGE TERRAS DE INDAÍÁ

LOCAL:
 Indaítuba, SP

SEM ESCALA REV. 0

SITUAÇÃO

Superintendente
 ENG. AGR. NILSON ALCIDES GASPAR

Autor do projeto
 CAIO ANTONIO DO AMARAL SAMPAIO
 Eng. Civil nº. CREA-SP 060128935
 Diretor de Departamento

APROVAÇÃO