



*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 DA REGIÃO DA FAZENDA SANTA DULCE***

Indaiatuba  
Estado de São Paulo  
Agosto de 2011

## SUMÁRIO

<b>1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO .....</b>	<b>01</b>
<b>1.1 Consumo .....</b>	<b>01</b>
<b>1.2 Coeficientes de variação .....</b>	<b>01</b>
<b>1.3 Taxa de ocupação .....</b>	<b>01</b>
<b>1.4 Número de lotes (<math>N</math>) .....</b>	<b>01</b>
<b>2 DIMENSIONAMENTO .....</b>	<b>02</b>
<b>2.1 Determinação da população de projeto (<math>P</math>) .....</b>	<b>02</b>
<b>2.2 Reservação .....</b>	<b>03</b>
<b>2.3 Distribuição .....</b>	<b>04</b>
<b>2.4 Adução .....</b>	<b>06</b>
2.4.1 Determinação da vazão de adução ( $Q_{ad}$ ) .....	06
2.4.2 Determinação da vazão de adução para o CR Santa Dulce .....	06
2.4.3 Dimensionamento da adutora .....	06
<b>PEÇA GRÁFICA .....</b>	<b>07</b>

## **ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ATENDIMENTO DA REGIÃO DA FAZENDA SANTA DULCE**

### **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.

#### **1.4 Número de lotes ( $N$ )**

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

## TABELA 1

### Número de lotes/unidades privadas

<i>Item</i>	<i>Empreendimento</i>	<i>Nº do Processo Administrativo</i>	<i>Número de lotes</i>
1	Loteamento Jardim Esplanada	5.242/1998	738
2	Loteamento Jardim Esplanada II	18.985/2000	804
3	Loteamento Jardim Resid. Maria Dulce	23.492/2010	375
4	Loteamento Esplanada 4 - Estudo 6 (em projeto)	-	623
5	Futuros empreendimentos	-	3.000
<b>TOTAL</b>			<b>5.540</b>

## 2 DIMENSIONAMENTO

### 2.1 Determinação da população de projeto (*P*)

$$P = d \cdot N$$

$$P = 4 \frac{\text{hab}}{\text{lote}} \times 5540 \text{ lotes}$$

$$P = 22\,160 \text{ hab}$$

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

**TABELA 2**

**Populações de projeto**

Item	Empreendimento	Número de lotes/unidades	População de projeto (hab)
1	Loteamento Jardim Esplanada	738	2.952
2	Loteamento Jardim Esplanada II	804	3.216
3	Loteamento Jardim Resid. Maria Dulce	375	1.500
4	Loteamento Esplanada 4 - Estudo 6 (em projeto)	623	2.492
5	Futuros empreendimentos	3.000	12.000
<b>TOTAL</b>		<b>5.540</b>	<b>22.160</b>

**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:

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

$$Q_{dc} = 22\ 160\ \text{hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times \frac{1}{86400} \frac{\text{dia}}{\text{s}}$$

$$Q_{dc} = 76,94\ \text{L/s}$$

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.

$$V = 22\ 160\ \text{hab} \times 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}} \times 1,2 \times 1\ \text{dia}$$

$$V = 6648000\ \text{L}$$

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

$$V_r = \frac{1}{3} \cdot V \Rightarrow V_{re} = \frac{6648000}{3} \text{ L}$$

$$V_r = 2216000 \text{ L}$$

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

**TABELA 3**

**Volumes de reservação**

Item	Empreendimento	$Q_{dc}$ (L/s)	V (L)	$V_r$ (L)
1	Loteamento Jardim Esplanada	10,25	885.600	295.200
2	Loteamento Jardim Esplanada II	11,17	964.800	321.600
3	Loteamento Jardim Resid. Maria Dulce	5,21	450.000	150.000
4	Loteamento Esplanada 4 - Estudo 6 (em projeto)	8,65	747.600	249.200
5	Futuros empreendimentos	41,67	3.600.000	1.200.000
<b>TOTAL</b>		<b>76,94</b>	<b>6.648.000</b>	<b>2.216.000</b>

O volume de reservação será feito em um reservatório apoiado, a ser implantado na parte mais alta da Fazenda Santa Dulce ou na rotatória do loteamento Esplanada 4. Adota-se um reservatório apoiado cilíndrico com volume total de 5000 m<sup>3</sup> e volume útil de 2500 m<sup>3</sup>.

### 2.3 Distribuição

As redes internas dos loteamentos existentes são alimentadas pelo reservatório. 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  $J = 8 \text{ m/km}$

Diâmetro externo DE (mm)	Diâmetro nominal DN N <sup>e</sup>	Espessura da parede e (mm)	Diâmetro interno D (mm)	Vazão máxima Q <sub>máx</sub> (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:

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

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

**TABELA 5**

**Vazões de distribuição**

Item	Empreendimento	$Q_{ac}$ (L/s)	$Q_d$ (L/s)
1	Loteamento Jardim Esplanada	10,25	15,38
2	Loteamento Jardim Esplanada II	11,17	16,75
3	Loteamento Jardim Resid. Maria Dulce	5,21	7,81
4	Loteamento Esplanada 4 - Estudo 6 (em projeto)	8,65	12,98
5	Futuros empreendimentos	41,67	62,50
<b>TOTAL</b>		<b>76,94</b>	<b>115,42</b>

## 2.4 Adução

### 2.4.1 Determinação da vazão de adução ( $Q_{ad}$ )

A vazão de adução para o reservatório é igual à vazão do dia de maior consumo, já calculada anteriormente, e indicada na TABELA 5.

$$Q_{ad} = Q_{dc}$$

$$Q_{ad} = 76,94 \text{ L/s}$$

### 2.4.2 Determinação da vazão de adução para o CR Santa Dulce

O volume útil de reservação ( $V_r$ ) do **reservatório regional**, ser implantado no centro de reservação (CR) Santa Dulce, é de 2500 m<sup>3</sup>, enquanto que o volume de reservação necessário é de 2216 m<sup>3</sup>, conforme dados da TABELA 3. Como o volume de reservação necessário é inferior ao volume útil de reservação projetado, a vazão de recalque pode ser adotada igual à vazão de adução que é de 76,94 L/s.

### 2.4.3 Dimensionamento da adutora

A adutora deve apresentar perda de carga unitária menor ou igual a 8 m/km. Para o dimensionamento serão verificados os limites estabelecidos na TABELA 4.

Para a execução da adutora, são adotados tubos de PVC rígido DEFoFo junta elástica integrada (JEI) – PN 1 MPa, DN 300, para atender os loteamentos existentes e os futuros empreendimentos, e para garantir pequena perda de carga, uma vez que o reservatório estará localizado em cota pouco abaixo da cota do reservatório elevado da ETA I.

Indaiatuba, 18 de agosto de 2011.

**Caio Antonio do Amaral Sampaio**

Eng<sup>o</sup> Civil n<sup>o</sup> CREA-SP 0601238935

Diretor de Departamento





*Serviço Autônomo de Água e Esgotos*

Rua Bernardino de Campos, 799 CEP 13330 260 Centro  
0800 77 22 195 [www.saae.sp.gov.br](http://www.saae.sp.gov.br) Indaiatuba SP

\*\*\*\*\*

**PEÇA GRÁFICA**

**ESQUEMA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

\*\*\*\*\*

**Serviço Autônomo de Água e Esgotos**

ASSUNTO:  
ESTUDO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
PARA ATENDIMENTO DA REGIÃO DA FAZENDA SANTA DULCE

LOCAL:  
Fazenda Santa Dulce, Indaiatuba, SP

SEM ESCALA

REV. 0

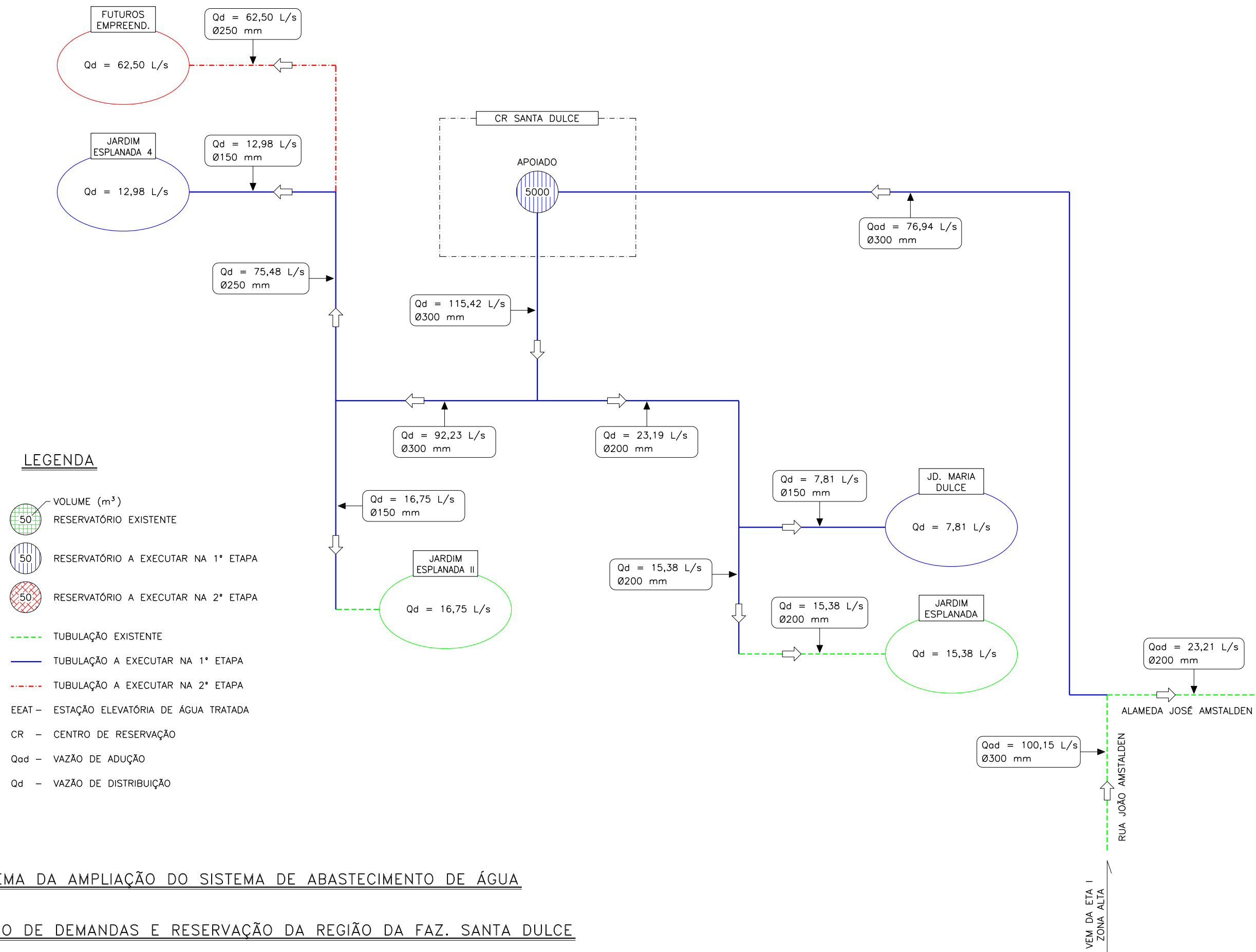
SITUAÇÃO

Superintendente  
ENG<sup>o</sup> AGR<sup>o</sup> NILSON ALCIDES GASPAR

Autor do projeto  
CAIO ANTONIO DO AMARAL SAMPAIO  
Eng<sup>o</sup> Civil nº CREA-SP 0601238935  
Diretor de Departamento

AGO/11

APROVAÇÃO



**LEGENDA**

- VOLUME (m³)
- RESERVATÓRIO EXISTENTE
- RESERVATÓRIO A EXECUTAR NA 1ª ETAPA
- RESERVATÓRIO A EXECUTAR NA 2ª ETAPA
- TUBULAÇÃO EXISTENTE
- TUBULAÇÃO A EXECUTAR NA 1ª ETAPA
- TUBULAÇÃO A EXECUTAR NA 2ª ETAPA
- EEAT – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
- CR – CENTRO DE RESERVAÇÃO
- Qad – VAZÃO DE ADUÇÃO
- Qd – VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO

ESQUEMA DA AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESTUDO DE DEMANDAS E RESERVAÇÃO DA REGIÃO DA FAZ. SANTA DULCE