

# MEMORIAL HIDRAULICO

CENTRO AMBULATORIAL  
MUNICIPAL DE BALSAS-MA

Balsas - MA

## **MEMORIAL DESCRITIVO PROJ. HIDRO – SANITÁRIO**

**Obra:** Centro Ambulatorial Municipal de Balsas

**Proprietário:** Secretaria Municipal de saúde

**Endereço:** Avenida Três, SN, Cohab I.

**Responsavel tec.:** Lucas Samir Costa Mota

**Área Total do Terreno:** 3.709,14 m<sup>2</sup>

### **RELAÇÃO DE PRANCHAS**

- Nº01/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Planta Baixa – Térreo.  
Locação de Reservatório inferior.  
Lista de Materiais.
- Nº02/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Isométricos HID-1/HID-2/HID-3/HID-4/HID-5/HID-13.  
Lista de materiais.
- Nº03/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Isométricos HID-6/HID-12/HID-7/HID-8.  
Lista de materiais.
- Nº04/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Isométricos HID-9/HID-11/HID-14/HID-15.  
Lista de materiais.
- Nº05/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Isométricos HID-14/15/20/21/23/HID-18/HID-24/HID-25.  
Lista de materiais.
- Nº06/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Isométricos HID-19/HID-17/HID-26.  
Lista de materiais.
- Nº07/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.  
Planta Baixa – Cobertura  
Locação de Reservatório Superior

Isométricos 01 e 02.

Lista de materiais.

Nº08/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.

Reservatório inferior/ Bombas.

Detalhes.

Lista de materiais.

Nº08/09 Projeto Hidráulico - Ambulatório.

Planta Baixa - Reservatório inferior.

Corte A/A e B/B.

### **Descrição do projeto**

O projeto consiste na instalação hidráulica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

### **Pavimentos da estrutura**

<b>Pavimento</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Nível (cm)</b>
Cobertura	350.00	350.00
Térreo	350.00	0.00

### **Objetivo do memorial**

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto hidráulico e os principais resultados de análise e dimensionamento das redes na edificação.

### **Normas relacionadas ao projeto**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

**Normas:**

- **NBR 5626:1998** - Instalação predial de água fria
- **NBR 7198:1993** - Projeto e execução de instalações prediais de água quente

**Memorial de cálculo**

**Relatório de dimensionamento**

**Dados:**

Consumo diário: 10 m<sup>3</sup>/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (superior): 50 %

% do volume do reservatório (inferior): 50 %

A reservação foi calculada em função das características de consumo, tendo como resultado um total de 20.000 litros para a Ambulatório, conforme descrito a seguir:

Reservatorio inferior Total = 10.000 litros

Reservatorio Superior Total = 10.000 Litros divididos em 2 caixas de 5.00 Litros

**Peça adotada:**

Peça: Fibra de vidro - 5000 L - 2.1/2"

Altura: 160 cm

Diâmetro: 200 cm

Volume efetivo: 5 m<sup>3</sup>

**Planilhas de pressões - Coluna hidráulica**

**Coluna AF-1 (Térreo)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44

12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.2 0	6.54	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.2 0	6.28	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.8 8	4 0	0.7 0	2.8 8	2.2 0	5.08	0.014 9	0.0 8	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.1 3
15 - 16	0.5 8	4 0	0.4 7	0.9 3	2.2 0	3.13	0.007 2	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 3	1.1 0
16 - 17	0.5 3	4 0	0.4 2	1.1 6	2.2 0	3.36	0.006 0	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 0	1.0 8
17 - 18	0.5 3	3 2	0.6 6	6.5 4	7.3 0	13.8 4	0.017 4	0.1 6	3.6 0	0.0 0	1.0 8	0.9 2
18 - 19	0.4 6	3 2	0.5 8	7.9 7	1.5 0	9.47	0.013 9	0.1 3	3.6 0	0.0 0	0.9 2	0.7 9
19 - 20	0.3 9	2 5	0.8 0	0.1 8	1.5 0	1.68	0.033 3	0.0 2	3.6 0	0.0 0	0.7 9	0.7 7
20 - 21	0.2 5	2 5	0.5 1	2.1 2	3.1 0	5.22	0.015 4	0.0 8	3.6 0	0.0 0	0.7 7	0.6 9
21 - 22	0.2 5	2 0	0.8 0	0.1 0	1.5 0	1.60	0.044 2	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.7 9	0.7 6
22 - 23	0.2 5	2 0	0.8 0	0.0 0	0.0 1	0.01	0.044 2	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.7 6	0.7 6

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.84	0.76	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-2

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85

6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.58	40	0.47	0.93	2.20	3.13	0.0072	0.02	3.60	0.00	1.13	1.10
16-17	0.53	40	0.42	1.16	2.20	3.36	0.0060	0.02	3.60	0.00	1.10	1.08
17-18	0.53	32	0.66	6.54	7.30	13.84	0.0174	0.16	3.60	0.00	1.08	0.92
18-19	0.46	32	0.58	7.97	1.50	9.47	0.0139	0.13	3.60	0.00	0.92	0.79



19 - 20	0.2 5	2 5	0.5 1	2.1 7	5.3 0	7.4 7	0.015 4	0.0 7	3.6 0	0.0 0	0.7 9	0.7 3
20 - 21	0.2 5	2 0	0.8 0	0.1 0	1.5 0	1.6 0	0.044 2	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.8 3	0.8 0
21 - 22	0.2 5	2 0	0.8 0	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.044 2	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.8 0	0.8 0

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.80	0.80	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-3

#### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jusante

1- 2	1.4 6	4 0	1.1 6	2.3 0	5.50	7.80	0.036 0	0.2 8	6.1 0	1.4 0	1.4 0	1.1 2
2- 3	1.4 6	5 0	0.7 4	2.1 8	3.60	5.78	0.012 4	0.1 3	4.7 0	1.1 0	2.2 2	2.0 9
3- 4	1.4 3	5 0	0.7 3	2.2 5	11.2 0	13.4 5	0.011 9	0.1 6	3.6 0	0.0 0	2.0 9	1.9 3
4- 5	1.4 1	5 0	0.7 2	0.2 6	2.30	2.56	0.011 7	0.0 3	3.6 0	0.0 0	1.9 3	1.9 0
5- 6	1.3 9	5 0	0.7 1	2.0 2	2.30	4.32	0.011 4	0.0 5	3.6 0	0.0 0	1.9 0	1.8 5
6- 7	1.3 5	5 0	0.6 9	1.2 6	2.30	3.56	0.010 9	0.0 4	3.6 0	0.0 0	1.8 5	1.8 1
7- 8	1.1 6	5 0	0.5 9	9.2 7	2.30	11.5 7	0.008 3	0.1 0	3.6 0	0.0 0	1.8 1	1.7 2
8- 9	1.1 2	5 0	0.5 7	5.2 3	3.60	8.83	0.007 8	0.0 7	3.6 0	0.0 0	1.7 2	1.6 5
9- 10	1.0 9	5 0	0.5 6	9.3 9	2.30	11.6 9	0.007 5	0.0 9	3.6 0	0.0 0	1.6 5	1.5 6
10 - 11	1.0 9	4 0	0.8 7	0.8 3	0.07	0.90	0.021 7	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.5 6	1.5 4
11 - 12	1.0 6	4 0	0.8 5	2.6 8	2.20	4.88	0.020 7	0.1 0	3.6 0	0.0 0	1.5 4	1.4 4
12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.20	6.54	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.20	6.28	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.8 8	4 0	0.7 0	2.8 8	2.20	5.08	0.014 9	0.0 8	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.1 3

15 - 16	0.5 8	4 0	0.4 7	0.9 3	2.2 0	3.13	0.007 2	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 3	1.1 0
16 - 17	0.5 3	4 0	0.4 2	1.1 6	2.2 0	3.36	0.006 0	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 0	1.0 8
17 - 18	0.5 3	3 2	0.6 6	6.5 4	7.3 0	13.8 4	0.017 4	0.1 6	3.6 0	0.0 0	1.0 8	0.9 2
18 - 19	0.2 5	2 5	0.5 1	1.1 9	4.6 0	5.79	0.015 4	0.0 4	3.6 0	0.0 0	0.9 2	0.8 8
19 - 20	0.2 5	2 0	0.8 0	0.1 0	1.5 0	1.60	0.044 2	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.9 8	0.9 6
20 - 21	0.2 5	2 0	0.8 0	0.0 0	0.0 1	0.01	0.044 2	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.9 6	0.9 6

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.64	0.96	0.50

Situação: Pressão suficiente.

#### Coluna AF-4

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44

12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.2 0	6.5 4	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.2 0	6.2 8	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.8 8	4 0	0.7 0	2.8 8	2.2 0	5.0 8	0.014 9	0.0 8	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.1 3
15 - 16	0.5 8	4 0	0.4 7	0.9 3	2.2 0	3.1 3	0.007 2	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 3	1.1 0
16 - 17	0.2 5	2 0	0.8 0	1.0 6	8.5 0	9.5 6	0.044 2	0.1 1	3.6 0	0.1 0	1.2 0	1.0 9
17 - 18	0.2 5	2 0	0.8 0	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.044 2	0.0 0	3.5 0	0.0 0	1.0 9	1.0 9

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.51	1.09	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-5

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44

12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.2 0	6.54	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.2 0	6.28	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.8 8	4 0	0.7 0	2.8 8	2.2 0	5.08	0.014 9	0.0 8	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.1 3
15 - 16	0.6 6	3 2	0.8 3	5.0 5	7.3 0	12.3 5	0.026 0	0.2 0	3.6 0	0.0 0	1.1 3	0.9 3
16 - 17	0.5 9	3 2	0.7 4	0.2 9	1.5 0	1.79	0.021 3	0.0 4	3.6 0	0.0 0	0.9 3	0.8 9
17 - 18	0.2 3	2 5	0.4 7	0.6 0	4.6 0	5.20	0.013 4	0.0 3	3.6 0	0.0 0	0.8 9	0.8 6
18 - 19	0.2 3	2 0	0.7 4	0.1 0	1.5 0	1.60	0.038 6	0.0 2	3.6 0	0.1 0	0.9 6	0.9 4
19 - 20	0.2 3	2 0	0.7 4	0.0 0	0.0 1	0.01	0.038 6	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.9 4	0.9 4

<b>Pressões (m.c.a.)</b>			
<b>Estática inicial</b>	<b>Perda de carga</b>	<b>Dinâmica disponível</b>	<b>Mínima necessária</b>
2.60	1.66	0.94	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-6

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65



9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.66	32	0.83	5.05	7.30	12.35	0.0260	0.20	3.60	0.00	1.13	0.93
16-17	0.59	32	0.74	0.29	1.50	1.79	0.0213	0.04	3.60	0.00	0.93	0.89
17-18	0.54	32	0.68	3.60	1.50	5.10	0.0184	0.09	3.60	0.00	0.89	0.80
18-19	0.23	20	0.74	0.70	5.80	6.50	0.0386	0.09	3.60	0.10	0.90	0.80
19-20	0.23	20	0.74	0.00	0.01	0.01	0.0386	0.00	3.50	0.00	0.80	0.80

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.80	0.80	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-7

#### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85

6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.66	32	0.83	5.05	7.30	12.35	0.0260	0.20	3.60	0.00	1.13	0.93
16-17	0.59	32	0.74	0.29	1.50	1.79	0.0213	0.04	3.60	0.00	0.93	0.89
17-18	0.54	32	0.68	3.60	1.50	5.10	0.0184	0.09	3.60	0.00	0.89	0.80
18-19	0.49	32	0.61	0.25	1.50	1.75	0.0154	0.03	3.60	0.00	0.80	0.77

19 - 20	0.2 8	2 5	0.5 8	2.1 4	4.6 0	6.7 4	0.019 1	0.0 7	3.6 0	0.0 0	0.7 7	0.7 0
20 - 21	0.2 8	2 0	0.9 1	0.1 0	1.5 0	1.6 0	0.055 0	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.8 0	0.7 7
21 - 22	0.2 8	2 0	0.9 1	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.055 0	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.7 7	0.7 7

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.83	0.77	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-8

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.42	25	0.86	4.58	7.30	11.88	0.0383	0.21	3.60	0.00	1.20	1.00

15 - 16	0.4 1	2 5	0.8 4	4.4 4	0.9 0	5.3 4	0.036 7	0.2 0	3.6 0	0.0 0	1.0 0	0.8 0
16 - 17	0.2 8	2 5	0.5 8	0.1 8	0.9 0	1.0 8	0.019 1	0.0 2	3.6 0	0.0 0	0.8 0	0.7 8
17 - 18	0.2 8	2 0	0.9 1	1.6 7	2.7 0	4.3 7	0.055 0	0.1 9	3.6 0	0.1 0	0.8 8	0.6 9
18 - 19	0.2 8	2 0	0.9 1	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.055 0	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.6 9	0.6 9

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.91	0.69	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-9

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13

15 - 16	0.6 6	3 2	0.8 3	5.0 5	7.3 0	12.3 5	0.026 0	0.2 0	3.6 0	0.0 0	1.1 3	0.9 3
16 - 17	0.5 9	3 2	0.7 4	0.2 9	1.5 0	1.79	0.021 3	0.0 4	3.6 0	0.0 0	0.9 3	0.8 9
17 - 18	0.5 4	3 2	0.6 8	3.6 0	1.5 0	5.10	0.018 4	0.0 9	3.6 0	0.0 0	0.8 9	0.8 0
18 - 19	0.4 9	3 2	0.6 1	0.2 5	1.5 0	1.75	0.015 4	0.0 3	3.6 0	0.0 0	0.8 0	0.7 7
19 - 20	0.4 0	3 2	0.5 0	3.2 5	1.5 0	4.75	0.010 8	0.0 5	3.6 0	0.0 0	0.7 7	0.7 2
20 - 21	0.2 8	2 5	0.5 8	2.1 4	4.6 0	6.74	0.019 1	0.0 7	3.6 0	0.0 0	0.7 2	0.6 5
21 - 22	0.2 8	2 0	0.9 1	0.1 0	1.5 0	1.60	0.055 0	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.7 5	0.7 2
22 - 23	0.2 8	2 0	0.9 1	0.0 0	0.0 1	0.01	0.055 0	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.7 2	0.7 2

<b>Pressões (m.c.a.)</b>			
<b>Estática inicial</b>	<b>Perda de carga</b>	<b>Dinâmica disponível</b>	<b>Mínima necessária</b>
2.60	1.88	0.72	0.50

Situação: Pressão suficiente



## Coluna AF-10

### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65

9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.66	32	0.83	5.05	7.30	12.35	0.0260	0.20	3.60	0.00	1.13	0.93
16-17	0.59	32	0.74	0.29	1.50	1.79	0.0213	0.04	3.60	0.00	0.93	0.89
17-18	0.54	32	0.68	3.60	1.50	5.10	0.0184	0.09	3.60	0.00	0.89	0.80
18-19	0.49	32	0.61	0.25	1.50	1.75	0.0154	0.03	3.60	0.00	0.80	0.77
19-20	0.40	32	0.50	3.25	1.50	4.75	0.0108	0.05	3.60	0.00	0.77	0.72
20-21	0.28	32	0.35	0.31	1.50	1.81	0.0059	0.01	3.60	0.00	0.72	0.71

21 - 22	0.2 8	2 5	0.5 8	3.0 4	2.2 0	5.2 4	0.019 1	0.0 8	3.6 0	0.0 0	0.7 1	0.6 3
22 - 23	0.2 8	2 0	0.9 1	0.1 0	1.5 0	1.6 0	0.055 0	0.0 3	3.6 0	0.1 0	0.7 3	0.6 9
23 - 24	0.2 8	2 0	0.9 1	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.055 0	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.6 9	0.6 9

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.91	0.69	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-11

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	0.23	20	0.74	5.14	8.40	13.54	0.0386	0.23	3.60	0.10	2.00	1.77
6-7	0.23	20	0.74	0.00	0.01	0.01	0.0386	0.00	3.50	0.00	1.77	1.77

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	0.83	1.77	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-12

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	0.23	20	0.74	2.09	8.10	10.19	0.0386	0.10	3.60	0.10	2.03	1.93
5-6	0.23	20	0.74	0.00	0.01	0.01	0.0386	0.00	3.50	0.00	1.93	1.93

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	0.67	1.93	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-13

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	0.70	25	1.42	7.61	7.60	15.21	0.0918	0.72	3.60	0.00	1.81	1.09
8-9	0.55	25	1.13	3.75	0.90	4.65	0.0611	0.28	3.60	0.00	1.09	0.81
9-10	0.55	20	1.76	0.10	1.50	1.60	0.2351	0.12	3.60	0.10	0.91	0.79
10-11	0.55	20	1.76	0.00	0.01	0.01	0.2351	0.00	3.50	0.00	0.79	0.79

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.81	0.79	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-14

#### Conexão analisada

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85

6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.33	22	0.90	7.31	7.30	14.61	0.0491	0.38	3.60	0.00	1.31	0.94
14-15	0.23	20	0.74	4.47	2.50	6.97	0.0386	0.26	3.60	0.10	1.04	0.78
15-16	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.50	0.00	0.78	0.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.82	0.78	0.50

Situação: Pressão suficiente



## Coluna AF-15

### Conexão analisada

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di sp.	Jus ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65

9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.33	22	0.90	7.31	7.30	14.61	0.0491	0.38	3.60	0.00	1.31	0.94
14-15	0.23	20	0.74	0.38	3.60	3.98	0.0386	0.13	3.60	0.10	1.04	0.91
15-16	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.50	0.00	0.91	0.91

<b>Pressões (m.c.a.)</b>			
<b>Estática inicial</b>	<b>Perda de carga</b>	<b>Dinâmica disponível</b>	<b>Mínima necessária</b>
2.60	1.69	0.91	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-17

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	0.30	20	0.95	0.23	8.80	9.03	0.0603	0.09	3.60	0.10	2.19	2.10
4-5	0.30	20	0.95	0.00	0.01	0.01	0.0603	0.00	3.50	0.00	2.10	2.10

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	0.50	2.10	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-18

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65

9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.42	25	0.86	4.58	7.30	11.88	0.0383	0.21	3.60	0.00	1.20	1.00
15-16	0.10	20	0.32	1.62	4.30	5.92	0.0090	0.04	3.60	0.10	1.10	1.06
16-17	0.10	20	0.32	0.00	0.01	0.01	0.0090	0.00	3.50	0.00	1.06	1.06

<b>Pressões (m.c.a.)</b>			
<b>Estática inicial</b>	<b>Perda de carga</b>	<b>Dinâmica disponível</b>	<b>Mínima necessária</b>
2.60	1.54	1.06	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-19

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65

9-10	0.25	20	0.80	5.39	8.80	14.19	0.0442	0.30	3.60	0.10	1.75	1.45
10-11	0.25	20	0.80	0.00	0.01	0.01	0.0442	0.00	3.50	0.00	1.45	1.45

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.15	1.45	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna AF-20

### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Disp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12

2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	0.25	20	0.80	2.69	8.80	11.49	0.0442	0.20	3.60	0.10	1.54	1.34
13-14	0.25	20	0.80	0.00	0.01	0.01	0.0442	0.00	3.50	0.00	1.34	1.34



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.26	1.34	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-21

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85

6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	0.25	20	0.80	2.52	8.50	11.02	0.0442	0.18	3.60	0.10	1.64	1.47
12-13	0.25	20	0.80	0.00	0.01	0.01	0.0442	0.00	3.50	0.00	1.47	1.47

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.13	1.47	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-22

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44

12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.2 0	6.54	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.2 0	6.28	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.8 8	4 0	0.7 0	2.8 8	2.2 0	5.08	0.014 9	0.0 8	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.1 3
15 - 16	0.5 8	4 0	0.4 7	0.9 3	2.2 0	3.13	0.007 2	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 3	1.1 0
16 - 17	0.5 3	4 0	0.4 2	1.1 6	2.2 0	3.36	0.006 0	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.1 0	1.0 8
17 - 18	0.5 3	3 2	0.6 6	6.5 4	7.3 0	13.8 4	0.017 4	0.1 6	3.6 0	0.0 0	1.0 8	0.9 2
18 - 19	0.4 6	3 2	0.5 8	7.9 7	1.5 0	9.47	0.013 9	0.1 3	3.6 0	0.0 0	0.9 2	0.7 9
19 - 20	0.3 9	2 5	0.8 0	0.1 8	1.5 0	1.68	0.033 3	0.0 2	3.6 0	0.0 0	0.7 9	0.7 7
20 - 21	0.3 0	2 0	0.9 5	3.2 1	2.6 0	5.81	0.060 3	0.3 2	3.6 0	0.1 0	0.8 7	0.5 6
21 - 22	0.3 0	2 0	0.9 5	0.0 0	0.0 1	0.01	0.060 3	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.5 6	0.5 6

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	2.04	0.56	0.50

Situação: Pressão suficiente.

### Coluna AF-23

#### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq uiv.	To tal					Di sp.	Jus ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85

6 - 7	0.3 0	2 0	0.9 5	2.3 1	8.8 0	11.1 1	0.060 3	0.2 2	3.6 0	0.1 0	1.9 5	1.7 4
7 - 8	0.3 0	2 0	0.9 5	0.0 0	0.0 1	0.01	0.060 3	0.0 0	3.5 0	0.0 0	1.7 4	1.7 3

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	0.87	1.73	0.50

Situação: Pressão suficiente

#### Coluna AF-24

#### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12

2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.42	25	0.86	4.58	7.30	11.88	0.0383	0.21	3.60	0.00	1.20	1.00
15-16	0.41	25	0.84	4.44	0.90	5.34	0.0367	0.20	3.60	0.00	1.00	0.80

16 - 17	0.3 0	2 0	0.9 5	12.6 3	4.8 0	17.4 3	0.060 3	0.9 3	3.6 0	0.1 0	0.9 0	- 0.0 3
17 - 18	0.3 0	2 0	0.9 5	0.00	0.0 1	0.01	0.060 3	0.0 0	3.5 0	0.0 0	- 0.0 3	- 0.0 3

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	2.63	-0.03	0.50

Situação: Pressão insuficiente

## Coluna AF-25

### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Vel. oc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12



2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	0.70	25	1.42	7.61	7.60	15.21	0.0918	0.72	3.60	0.00	1.81	1.09
8-9	0.42	25	0.86	4.39	3.10	7.49	0.0383	0.29	3.60	0.00	1.09	0.80
9-10	0.42	20	1.35	0.10	1.50	1.60	0.1108	0.07	3.60	0.10	0.90	0.83
10-11	0.42	20	1.35	0.00	0.01	0.01	0.1108	0.00	3.50	0.00	0.83	0.83

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.77	0.83	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna TJ-16

### Conexão analisada

Luva soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	0.30	20	0.95	2.31	8.80	11.11	0.0603	0.22	3.60	0.10	1.82	1.60

9-10	0.30	20	0.95	0.00	0.01	0.01	0.0603	0.00	3.50	0.00	1.60	1.60
------	------	----	------	------	------	------	--------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.00	1.60	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna TJ-22

#### Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.50 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di sp.	Jus ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93

4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65
9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.66	32	0.83	5.05	7.30	12.35	0.0260	0.20	3.60	0.00	1.13	0.93
16-17	0.30	20	0.95	3.44	5.80	9.24	0.0603	0.31	3.60	0.10	1.03	0.72

17 - 18	0.3 0	2 0	0.9 5	0.0 0	0.0 1	0.0 1	0.060 3	0.0 0	3.5 0	0.0 0	0.7 2	0.7 2
---------------	----------	--------	----------	----------	----------	----------	------------	----------	----------	----------	----------	----------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.60	1.88	0.72	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna AF-23

#### Conexão analisada

Joelho 90 soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 3.60 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93

4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	0.30	20	0.95	2.21	7.60	9.81	0.0603	0.14	3.60	0.00	1.85	1.71
7-8	0.30	20	0.95	0.00	1.20	1.20	0.0603	0.07	3.60	0.00	1.71	1.64

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.50	0.86	1.64	0.50

Situação: Pressão suficiente

#### Coluna AF-24

#### Conexão analisada

Joelho 90 soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 3.60 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jusante

1- 2	1.4 6	4 0	1.1 6	2.3 0	5.50	7.80	0.036 0	0.2 8	6.1 0	1.4 0	1.4 0	1.1 2
2- 3	1.4 6	5 0	0.7 4	2.1 8	3.60	5.78	0.012 4	0.1 3	4.7 0	1.1 0	2.2 2	2.0 9
3- 4	1.4 3	5 0	0.7 3	2.2 5	11.2 0	13.4 5	0.011 9	0.1 6	3.6 0	0.0 0	2.0 9	1.9 3
4- 5	1.4 1	5 0	0.7 2	0.2 6	2.30	2.56	0.011 7	0.0 3	3.6 0	0.0 0	1.9 3	1.9 0
5- 6	1.3 9	5 0	0.7 1	2.0 2	2.30	4.32	0.011 4	0.0 5	3.6 0	0.0 0	1.9 0	1.8 5
6- 7	1.3 5	5 0	0.6 9	1.2 6	2.30	3.56	0.010 9	0.0 4	3.6 0	0.0 0	1.8 5	1.8 1
7- 8	1.1 6	5 0	0.5 9	9.2 7	2.30	11.5 7	0.008 3	0.1 0	3.6 0	0.0 0	1.8 1	1.7 2
8- 9	1.1 2	5 0	0.5 7	5.2 3	3.60	8.83	0.007 8	0.0 7	3.6 0	0.0 0	1.7 2	1.6 5
9- 10	1.0 9	5 0	0.5 6	9.3 9	2.30	11.6 9	0.007 5	0.0 9	3.6 0	0.0 0	1.6 5	1.5 6
10 - 11	1.0 9	4 0	0.8 7	0.8 3	0.07	0.90	0.021 7	0.0 2	3.6 0	0.0 0	1.5 6	1.5 4
11 - 12	1.0 6	4 0	0.8 5	2.6 8	2.20	4.88	0.020 7	0.1 0	3.6 0	0.0 0	1.5 4	1.4 4
12 - 13	1.0 3	4 0	0.8 2	4.3 4	2.20	6.54	0.019 6	0.1 3	3.6 0	0.0 0	1.4 4	1.3 1
13 - 14	0.9 8	4 0	0.7 8	4.0 8	2.20	6.28	0.017 9	0.1 1	3.6 0	0.0 0	1.3 1	1.2 0
14 - 15	0.4 2	2 5	0.8 6	4.5 8	7.30	11.8 8	0.038 3	0.2 1	3.6 0	0.0 0	1.2 0	1.0 0

15 - 16	0.4 1	2 5	0.8 4	4.44	0.9 0	5.34	0.036 7	0.2 0	3.6 0	0.0 0	1.0 0	0.8 0
16 - 17	0.3 0	2 0	0.9 5	12.5 3	3.6 0	16.1 3	0.060 3	0.8 5	3.6 0	0.0 0	0.8 0	0.0 5
17 - 18	0.3 0	2 0	0.9 5	0.00	1.2 0	1.20	0.060 3	0.0 7	3.6 0	0.0 0	- 0.0 5	0.1 2

### Coluna AF-25

#### Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 3.60 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.4 6	40	1.1 6	2.30	5.5 0	7.8 0	0.0 360	0.28	6.1 0	1.40	1.4 0	1.12
2-3	1.4 6	50	0.7 4	2.18	3.6 0	5.7 8	0.0 124	0.13	4.7 0	1.10	2.2 2	2.09
3-4	1.4 3	50	0.7 3	2.25	11. 20	13. 45	0.0 119	0.16	3.6 0	0.00	2.0 9	1.93



4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	0.70	25	1.42	7.61	7.60	15.21	0.0918	0.72	3.60	0.00	1.81	1.09
8-9	0.42	25	0.86	4.39	3.10	7.49	0.0383	0.29	3.60	0.00	1.09	0.80
9-10	0.42	25	0.86	0.00	1.50	1.50	0.0383	0.06	3.60	0.00	0.80	0.75

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.50	1.75	0.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

### Coluna TJ-16

#### Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 3.60 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	0.30	20	0.95	2.21	7.60	9.81	0.0603	0.14	3.60	0.00	1.72	1.58
9-10	0.30	20	0.95	0.00	1.20	1.20	0.0603	0.07	3.60	0.00	1.58	1.51

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.50	0.99	1.51	0.50

Situação: Pressão suficiente

## Coluna TJ-22

### Conexão analisada

Joelho 90 soldável – 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 3.60 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas longas – 1 ½" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 6.10 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (m)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Eq. uiv.	Total					Di. sp.	Jus. ante
1-2	1.46	40	1.16	2.30	5.50	7.80	0.0360	0.28	6.10	1.40	1.40	1.12
2-3	1.46	50	0.74	2.18	3.60	5.78	0.0124	0.13	4.70	1.10	2.22	2.09
3-4	1.43	50	0.73	2.25	11.20	13.45	0.0119	0.16	3.60	0.00	2.09	1.93
4-5	1.41	50	0.72	0.26	2.30	2.56	0.0117	0.03	3.60	0.00	1.93	1.90
5-6	1.39	50	0.71	2.02	2.30	4.32	0.0114	0.05	3.60	0.00	1.90	1.85
6-7	1.35	50	0.69	1.26	2.30	3.56	0.0109	0.04	3.60	0.00	1.85	1.81
7-8	1.16	50	0.59	9.27	2.30	11.57	0.0083	0.10	3.60	0.00	1.81	1.72
8-9	1.12	50	0.57	5.23	3.60	8.83	0.0078	0.07	3.60	0.00	1.72	1.65

9-10	1.09	50	0.56	9.39	2.30	11.69	0.0075	0.09	3.60	0.00	1.65	1.56
10-11	1.09	40	0.87	0.83	0.07	0.90	0.0217	0.02	3.60	0.00	1.56	1.54
11-12	1.06	40	0.85	2.68	2.20	4.88	0.0207	0.10	3.60	0.00	1.54	1.44
12-13	1.03	40	0.82	4.34	2.20	6.54	0.0196	0.13	3.60	0.00	1.44	1.31
13-14	0.98	40	0.78	4.08	2.20	6.28	0.0179	0.11	3.60	0.00	1.31	1.20
14-15	0.88	40	0.70	2.88	2.20	5.08	0.0149	0.08	3.60	0.00	1.20	1.13
15-16	0.66	32	0.83	5.05	7.30	12.35	0.0260	0.20	3.60	0.00	1.13	0.93
16-17	0.30	20	0.95	3.34	4.60	7.94	0.0603	0.23	3.60	0.00	0.93	0.70
17-18	0.30	20	0.95	0.00	1.20	1.20	0.0603	0.07	3.60	0.00	0.70	0.62

<b>Pressões (m.c.a.)</b>			
<b>Estática inicial</b>	<b>Perda de carga</b>	<b>Dinâmica disponível</b>	<b>Mínima necessária</b>
2.50	1.88	0.62	0.50

Situação: Pressão suficiente

### **Considerações finais**

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos hidráulicos aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.