



## **Memorial Descritivo e Cálculo Hidráulico**

### **IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

**Título do projeto:** PROJETO DE UM ESTABELECIMENTO DE ASSISTÊNCIA MÉDICO-AMBULATORIAL MUNICIPAL – POSTO DE SAÚDE DA FAMÍLIA SÃO PEDRO.

**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANAÍTA.

**Autor do projeto:** ALEX OSCAR DE SOUSA.

### **DESCRIÇÃO DO PROJETO**

Trata-se do Projeto de um Estabelecimento de Assistência Médico-Ambulatorial Municipal – Posto de Saúde da Família São Pedro, com área total a construir de 821,01m<sup>2</sup>, para atender uma população média de 10 usuários por dia fixo na parte administrativa e 9 leitos, considerando o pior caso, quando todos os ambientes estiverem em atividade ao mesmo tempo com lotação máxima.

Considerando os ambientes na arquitetura, foi colocado ambientes de uso para cálculo de consumo, no qual a estimativa de consumo predial diário, segundo NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria prevê para o tipo de construção, hospital (consultórios), um consumo de água médio de **250 litros/dia per capita**, e escritório (administrativo), um consumo de água médio de **50litros/dia per capita** assim adotaremos.

Adotamos no empreendimento, hospital (consultório) média de 09 leitos, e escritório (administrativo) população média de 10 usuários.

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	335.00	310.00
TERREO	310.00	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**

### **RESERVATÓRIOS**

A rede hidráulica será armazenada toda em reservatórios, um sendo metálico estrutura tipo taça, com coluna cheia formato cilíndrico, fixado no piso do terreno. O outro reservatório será em polietileno cilíndrico posicionado sobre laje, locado conforme projeto hidráulico.



- **Reservatório cilíndrico RCi1 (TÉRREO)**

### Dados

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Hospital	250	Por leito	9
Escritórios	50	Por pessoa	10

Consumo diário: 2.75 m<sup>3</sup>/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m<sup>3</sup>

### Volume estimado

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 5.5 \text{ m}^3$

O reservatório terá a forma cilíndrica, sendo de material metálico com estrutura tipo taça com coluna seca, disposto com altura de h=0 m de nível da base (piso), sendo ele a parte superior do reservatório taça (A PARTE CHEIA COM ÁGUA), com as seguintes dimensões do reservatório:

### Peça adotada

Peça: METÁLICO - 10000 L - 1/2"

Altura: 300 cm

Diâmetro: 210 cm

Volume efetivo: 10 m<sup>3</sup>



## PLANILHAS DE PRESSÕES

### PONTOS CRÍTICOS

- **Conexão AF - BE - H30 (TERREO)**

#### Conexão analisada

Bebedouro com joelho de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.90 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53

9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.020 9	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.042 1	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.032 7	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.106 4	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	1.76	44	1.16	1.57	2.20	3.77	0.032 1	0.12	3.35	0.00	2.55	2.43
15-16	1.76	44	1.16	1.36	2.20	3.56	0.031 8	0.11	3.35	0.00	2.43	2.32
16-17	0.45	28	0.75	1.05	2.20	3.25	0.026 2	0.03	3.35	0.00	2.32	2.28
17-18	0.13	22	0.37	3.35	3.10	6.45	0.010 4	0.04	3.35	0.00	2.28	2.24
18-19	0.10	22	0.27	6.81	4.91	11.7 2	0.006 3	0.07	3.35	2.45	4.69	4.61
19-20	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.006 3	0.01	0.90	0.00	4.61	4.61

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.30	2.69	4.61	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20

PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm-25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

- Conexão AF - BE - H36 (TERREO)**

### Conexão analisada

Bebedouro com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.90 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62

8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.020 9	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	2.43	67	0.70	2.98	7.80	10.7 8	0.007 8	0.08	3.35	0.00	3.35	3.26
12-13	2.42	53	1.08	6.80	9.20	16.0 0	0.022 3	0.32	3.35	-0.70	2.56	2.24
13-14	0.21	22	0.58	4.01	3.40	7.41	0.022 9	0.12	4.05	0.00	2.24	2.12
14-15	0.10	22	0.27	5.25	4.91	10.1 6	0.006 3	0.06	4.05	3.15	5.27	5.21
15-16	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.006 3	0.01	0.90	0.00	5.21	5.20

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.30	2.10	5.20	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm- 50mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	2	3.40	6.80
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Bebedouro com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

- **Conexão AF - CH - H3 (TERREO)**

**Conexão analisada**

Chuveiro - 25mm x 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

**Tomada d'água:**

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispon.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23
5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.0329	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	2.40	44	1.58	0.92	7.60	8.52	0.0701	0.23	3.35	0.00	4.15	3.92
7-8	0.10	22	0.27	4.81	17.71	22.52	0.0063	0.10	3.35	1.25	5.17	5.07
8-9	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.10	0.00	5.07	5.06

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
6.10	1.04	5.06	1.00

**Situação: Pressão suficiente**



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm-50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm-50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	7.60	7.60
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
F°G°	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	3/4"	1	0.10	0.10
F°G°	Registro de Pressão com F° G°	3/4"	1	6.70	6.70
PVC	Chuveiro	25mm x 3/4"	1	1.20	1.20

• **Conexão AF - CH - H10 (TERREO)**

**Conexão analisada**

Chuveiro - 25mm x 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

**Tomada d'água:**

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 m.c.a.

Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)
--------	-------	---	--------	-----------------	---	-------	--------	----------	-------------------

	(l/s)	(mm)	(m/s)	Conduto	Equiv.	Total	(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	Disp.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23
5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.0329	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	1.82	53	0.81	2.73	2.30	5.03	0.0134	0.07	3.35	0.00	4.15	4.08
7-8	1.80	44	1.18	2.01	2.30	4.31	0.0331	0.10	3.35	0.00	4.08	3.99
8-9	1.73	44	1.14	6.44	7.30	13.74	0.0308	0.42	3.35	0.00	3.99	3.56
9-10	0.27	22	0.73	1.44	2.20	3.64	0.0345	0.05	3.35	0.00	3.56	3.51
10-11	0.10	22	0.27	5.39	12.81	18.20	0.0063	0.11	3.35	1.25	4.76	4.64
11-12	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.10	0.00	4.64	4.64

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
6.10	1.46	4.64	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm-50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm-50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	7.30	7.30

PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
F°G°	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	3/4"	1	0.10	0.10
F°G°	Registro de Pressão com F° G°	3/4"	1	6.70	6.70
PVC	Chuveiro	25mm x 3/4"	1	1.20	1.20

- Conexão AF - CH - H32 (TERREO)**

### Conexão analisada

Chuveiro - 25mm x 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62

8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.020 9	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.042 1	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.032 7	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.106 4	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	2.41	44	1.59	2.23	7.30	9.53	0.070 7	0.67	3.35	0.00	2.55	1.88
15-16	1.71	44	1.12	0.75	2.20	2.95	0.030 3	0.09	3.35	0.00	1.88	1.79
16-17	0.10	22	0.27	6.27	18.91	25.1 8	0.006 3	0.11	3.35	1.25	3.04	2.92
17-18	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.006 3	0.01	2.10	0.00	2.92	2.91

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
6.10	3.19	2.91	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	4	1.20	4.80
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01



FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
FºGº	Registro de Pressão com Fº Gº	3/4"	1	6.70	6.70
PVC	Chuveiro	25mm x 3/4"	1	1.20	1.20

- Conexão AF - LV - H3 (TERREO)**

### Conexão analisada

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23
5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.0329	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	1.82	53	0.81	2.73	2.30	5.03	0.0134	0.07	3.35	0.00	4.15	4.08
7-8	0.28	22	0.78	6.35	10.11	16.46	0.0382	0.34	3.35	2.55	6.63	6.29
8-9	0.23	22	0.63	0.83	0.80	1.63	0.0268	0.04	0.80	0.00	6.29	6.24
9-10	0.16	22	0.45	0.99	2.00	2.99	0.0147	0.04	0.80	0.20	6.44	6.40
10-11	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.60	0.00	6.40	6.38

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.60	1.21	6.38	1.00

### **Situação: Pressão suficiente**

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm-50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm-50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

- **Conexão AF - LV - H14 (TERREO)**

#### **Conexão analisada**

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.0421	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.0327	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.1064	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	1.76	44	1.16	1.57	2.20	3.77	0.0321	0.12	3.35	0.00	2.55	2.43
15-16	1.76	44	1.16	1.36	2.20	3.56	0.0318	0.11	3.35	0.00	2.43	2.32
16-17	0.45	28	0.75	1.05	2.20	3.25	0.0262	0.03	3.35	0.00	2.32	2.28
17-18	0.43	22	1.19	1.41	0.90	2.31	0.0802	0.14	3.35	0.00	2.28	2.15
18-19	0.39	22	1.07	2.75	2.40	5.15	0.0666	0.34	3.35	0.00	2.15	1.80
19-20	0.16	22	0.45	4.29	4.51	8.80	0.0147	0.13	3.35	2.75	4.55	4.42
20-21	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.60	0.00	4.42	4.41

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.60	3.19	4.41	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm- 25mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

#### • **Conexão AF - LV - H34 (TERREO)**

#### **Conexão analisada**

Lavatório com joelho de 90º - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m



Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	2.43	67	0.70	2.98	7.80	10.78	0.0078	0.08	3.35	0.00	3.35	3.26
12-13	2.42	53	1.08	6.80	9.20	16.00	0.0223	0.32	3.35	-0.70	2.56	2.24
13-14	2.41	44	1.59	4.49	13.70	18.19	0.0706	1.60	4.05	0.70	2.94	1.34
14-15	1.70	44	1.12	3.46	5.40	8.86	0.0302	0.27	3.35	0.00	1.34	1.07
15-16	0.16	22	0.45	3.27	3.51	6.78	0.0147	0.07	3.35	2.75	3.82	3.75
16-17	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.60	0.00	3.75	3.73

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.60	3.86	3.73	1.00

**Situação: Pressão suficiente**

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm- 50mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	2	3.40	6.80
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	3	3.20	9.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

- **Conexão AF - PIA - H2 (TERREO)**

### Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho de 90º - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23
5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.0329	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	1.82	53	0.81	2.73	2.30	5.03	0.0134	0.07	3.35	0.00	4.15	4.08
7-8	1.80	44	1.18	2.01	2.30	4.31	0.0331	0.10	3.35	0.00	4.08	3.99
8-9	0.50	28	0.83	1.12	2.20	3.32	0.0311	0.04	3.35	0.00	3.99	3.94
9-10	0.47	28	0.78	4.49	0.90	5.39	0.0281	0.15	3.35	0.00	3.94	3.79
10-11	0.40	22	1.10	3.14	3.10	6.24	0.0700	0.29	3.35	0.00	3.79	3.51
11-12	0.35	22	0.97	4.23	4.91	9.14	0.0562	0.52	3.35	2.55	6.06	5.54
12-13	0.25	22	0.68	1.10	2.00	3.10	0.0307	0.10	0.80	-0.30	5.24	5.14
13-14	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	1.10	0.00	5.14	5.11

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.10	1.99	5.11	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm-50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40

PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm-50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	1.20	1.20

- Conexão AF - PIA - H6 (TERREO)**

### Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho de 90º - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23

5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.032 9	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	1.82	53	0.81	2.73	2.30	5.03	0.013 4	0.07	3.35	0.00	4.15	4.08
7-8	1.80	44	1.18	2.01	2.30	4.31	0.033 1	0.10	3.35	0.00	4.08	3.99
8-9	0.50	28	0.83	1.12	2.20	3.32	0.031 1	0.04	3.35	0.00	3.99	3.94
9-10	0.47	28	0.78	4.49	0.90	5.39	0.028 1	0.15	3.35	0.00	3.94	3.79
10-11	0.25	22	0.68	4.58	8.01	12.5 9	0.030 7	0.32	3.35	2.25	6.04	5.72
11-12	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.030 7	0.04	1.10	0.00	5.72	5.68

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.10	1.42	5.68	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm- 50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	4	1.20	4.80
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	1.20	1.20

- **Conexão AF - PIA - H15 (TERREO)**

### Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho de 90° - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.0421	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.0327	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	0.25	22	0.68	7.00	11.31	18.31	0.0307	0.33	3.35	2.25	5.23	4.90

14-15	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.030 7	0.04	1.10	0.00	4.90	4.86
-------	------	----	------	------	------	------	------------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.10	2.24	4.86	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	3	1.20	3.60
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
F°G°	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	1.20	1.20

- **Conexão AF - PIA - H21 (TERREO)**

#### Conexão analisada

Pia de cozinha com joelho de 90° - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.0421	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.0327	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.1064	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	1.76	44	1.16	1.57	2.20	3.77	0.0321	0.12	3.35	0.00	2.55	2.43
15-16	1.76	44	1.16	1.36	2.20	3.56	0.0318	0.11	3.35	0.00	2.43	2.32
16-17	0.45	28	0.75	1.05	2.20	3.25	0.0262	0.03	3.35	0.00	2.32	2.28
17-18	0.43	22	1.19	1.41	0.90	2.31	0.0802	0.14	3.35	0.00	2.28	2.15
18-19	0.39	22	1.07	2.75	2.40	5.15	0.0666	0.34	3.35	0.00	2.15	1.80
19-20	0.35	22	0.97	2.53	3.71	6.24	0.0562	0.35	3.35	1.85	3.65	3.30
20-21	0.25	22	0.68	2.77	3.60	6.37	0.0307	0.20	1.50	0.40	3.70	3.50



21-22	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.030 7	0.04	1.10	0.00	3.50	3.47
-------	------	----	------	------	------	------	------------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.10	3.63	3.47	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm- 25mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	3	2.40	7.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 3/4"	1	1.20	1.20

#### • **Conexão AF - PIA - H23 (TERREO)**

#### **Conexão analisada**

Pia de cozinha com joelho de 90º - 25 mm - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 1.10 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	0.25	44	0.17	0.65	8.00	8.65	0.0011	0.00	3.35	0.00	3.92	3.92
6-7	0.25	22	0.68	8.51	7.71	16.22	0.0307	0.45	3.35	2.25	6.17	5.72
7-8	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	1.10	0.00	5.72	5.68

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.10	1.42	5.68	1.00

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	2.60	2.60

PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	3	3.90	11.70
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	2	2.50	5.00
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	1	8.00	8.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Luva de redução soldável	50 mm - 25 mm	1	1.60	1.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	5	1.20	6.00
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
F°G°	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	3/4"	1	0.10	0.10
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90°	25 mm - 3/4"	1	1.20	1.20

- Conexão AF - PIA DESPEJO - H14 (TERREO)**

### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.75 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78

6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.011 6	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.021 2	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.020 9	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.042 1	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.032 7	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.106 4	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	1.76	44	1.16	1.57	2.20	3.77	0.032 1	0.12	3.35	0.00	2.55	2.43
15-16	1.76	44	1.16	1.36	2.20	3.56	0.031 8	0.11	3.35	0.00	2.43	2.32
16-17	1.70	44	1.12	6.17	10.91	17.0 8	0.030 0	0.52	3.35	2.60	4.92	4.40
17-18	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.030 0	0.00	0.75	0.00	4.40	4.40

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.45	3.05	4.40	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20



PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

### • Conexão AF - PIA DESPEJO - H16 (TERREO)

#### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.75 m

Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispersão	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62

8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.021 0	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.020 9	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.042 1	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	1.72	44	1.13	6.35	11.21	17.5 6	0.030 5	0.40	3.35	2.45	5.63	5.23
13-14	1.70	44	1.12	0.15	2.20	2.35	0.030 0	0.07	0.90	0.15	5.38	5.31
14-15	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.030 0	0.00	0.75	0.00	5.31	5.31

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.45	2.14	5.31	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L. equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	7.60	7.60
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00



- **Conexão AF - VS - H10 (TERREO)**

### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	3.87	76	0.86	15.38	18.41	33.79	0.0098	0.27	0.00	-3.35	4.62	4.34
3-4	3.86	67	1.11	0.64	2.50	3.14	0.0178	0.04	3.35	0.00	4.34	4.31
4-5	3.85	67	1.11	1.89	2.40	4.29	0.0178	0.08	3.35	0.00	4.31	4.23
5-6	3.01	53	1.35	1.66	2.40	4.06	0.0329	0.08	3.35	0.00	4.23	4.15
6-7	1.82	53	0.81	2.73	2.30	5.03	0.0134	0.07	3.35	0.00	4.15	4.08
7-8	1.80	44	1.18	2.01	2.30	4.31	0.0331	0.10	3.35	0.00	4.08	3.99
8-9	1.73	44	1.14	6.44	7.30	13.74	0.0308	0.42	3.35	0.00	3.99	3.56
9-10	1.70	44	1.12	3.11	10.81	13.92	0.0302	0.42	3.35	1.85	5.41	4.99
10-11	1.70	44	1.12	1.17	2.30	3.47	0.0300	0.11	1.50	1.17	6.16	6.05
11-12	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	6.05	6.05

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.87	1.82	6.05	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	8.30	8.30
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	2	3.90	7.80
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm- 50mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 32mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

- **Conexão AF - VS - H12 (TERREO)**

#### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal



### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispon.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	1.70	44	1.12	7.06	12.51	19.57	0.0302	0.37	3.35	1.85	5.95	5.58
4-5	1.70	44	1.12	1.17	2.30	3.47	0.0300	0.11	1.50	1.17	6.75	6.64
5-6	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	6.64	6.64

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.87	1.23	6.64	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	3	3.90	11.70
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	1	8.00	8.00
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20



FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

- **Conexão AF - VS - H32 (TERREO)**

### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35

11-12	3.46	53	1.54	3.03	2.40	5.43	0.042 1	0.16	3.35	0.00	3.35	3.18
12-13	3.00	53	1.34	3.94	2.30	6.24	0.032 7	0.20	3.35	0.00	3.18	2.98
13-14	2.99	44	1.97	3.36	2.30	5.66	0.106 4	0.43	3.35	0.00	2.98	2.55
14-15	2.41	44	1.59	2.23	7.30	9.53	0.070 7	0.67	3.35	0.00	2.55	1.88
15-16	1.70	44	1.12	4.98	17.21	22.1 9	0.030 2	0.67	3.35	1.85	3.73	3.05
16-17	1.70	44	1.12	1.17	2.30	3.47	0.030 0	0.11	1.50	1.17	4.22	4.12
17-18	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.030 0	0.00	0.33	0.00	4.12	4.12

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.87	3.75	4.12	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm- 50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 50 mm	1	2.30	2.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 25mm	1	2.30	2.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	3	3.20	9.60
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00



- **Conexão AF - VS - H33 (TERREO)**

### Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispers.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	2.42	44	1.59	1.56	8.00	9.56	0.0712	0.15	3.35	0.00	3.78	3.63
7-8	2.42	44	1.59	2.09	2.20	4.29	0.0709	0.30	3.35	0.00	3.63	3.33
8-9	1.72	44	1.13	0.56	2.20	2.76	0.0307	0.08	3.35	0.00	3.33	3.24
9-10	1.71	44	1.13	0.32	2.20	2.52	0.0304	0.08	3.35	0.00	3.24	3.17
10-11	1.70	44	1.12	2.86	10.81	13.67	0.0302	0.42	3.35	1.85	5.02	4.60
11-12	1.70	44	1.12	1.17	2.30	3.47	0.0300	0.11	1.50	1.17	5.77	5.66
12-13	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	5.66	5.66

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.87	2.21	5.66	2.40

### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00
PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm- 85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
FºGº	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	3	2.50	7.50
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	1	8.00	8.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
FºGº	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.30	0.30
FºGº	Valvula de descarga c/ Fº Gº	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

#### • **Conexão AF - VS - H34 (TERREO)**

#### **Conexão analisada**

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

#### **Tomada d'água:**

Tomadas água- saídas curtas - 4" (PVC rígido soldável)



Nível geométrico: 4.10 m

Pressão inicial: 4.10 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	Equiv.	Total					Dispon.	Jusante
1-2	6.48	98	0.86	12.04	20.20	32.24	0.0071	0.23	4.10	4.10	8.20	7.97
2-3	5.20	76	1.16	18.30	14.81	33.11	0.0165	0.52	0.00	-3.35	4.62	4.10
3-4	4.91	76	1.09	3.07	4.30	7.37	0.0149	0.11	3.35	0.00	4.10	3.99
4-5	4.90	76	1.09	2.02	2.50	4.52	0.0149	0.07	3.35	0.00	3.99	3.92
5-6	4.90	76	1.09	3.36	6.40	9.76	0.0148	0.14	3.35	0.00	3.92	3.78
6-7	4.25	76	0.95	5.70	2.50	8.20	0.0116	0.09	3.35	0.00	3.78	3.68
7-8	4.25	67	1.22	1.35	2.50	3.85	0.0212	0.06	3.35	0.00	3.68	3.62
8-9	4.24	67	1.22	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.62	3.53
9-10	4.23	67	1.21	2.31	2.40	4.71	0.0210	0.10	3.35	0.00	3.53	3.43
10-11	4.23	67	1.21	1.37	2.40	3.77	0.0209	0.08	3.35	0.00	3.43	3.35
11-12	2.43	67	0.70	2.98	7.80	10.78	0.0078	0.08	3.35	0.00	3.35	3.26
12-13	2.42	53	1.08	6.80	9.20	16.00	0.0223	0.32	3.35	-0.70	2.56	2.24
13-14	2.41	44	1.59	4.49	13.70	18.19	0.0706	1.60	4.05	0.70	2.94	1.34
14-15	1.70	44	1.12	3.46	5.40	8.86	0.0302	0.27	3.35	0.00	1.34	1.07
15-16	1.70	44	1.12	4.36	10.91	15.27	0.0300	0.46	3.35	3.02	4.09	3.63
16-17	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	3.63	3.63

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.87	4.24	3.63	2.40


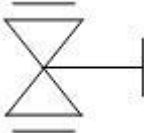
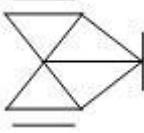
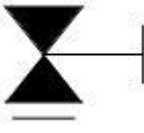


### Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	4"	1	4.00	4.00



PVC	Te de redução 90 soldável	110 mm - 50 mm	1	2.60	2.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	4"	1	0.70	0.70
PVC	Joelho 90 soldável	110 mm	3	4.30	12.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	110 mm - 85 mm-85mm	1	2.60	2.60
PVC	Joelho 90 soldável	85 mm	4	3.90	15.60
F°G°	Registro bruto de gaveta industrial	3"	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	85 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável	85 mm - 50 mm	4	2.50	10.00
PVC	Joelho 45 soldável	85 mm	1	1.80	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	85 mm - 75 mm-50mm	1	2.50	2.50
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	3	2.40	7.20
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	75 mm- 60mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	75 mm - 60 mm-50mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	60 mm	2	3.40	6.80
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	4	3.20	12.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
F°G°	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ F° G°	1.1/2"	1	0.30	0.30
F°G°	Valvula de descarga c/ F° G°	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

## LEGENDA DE SÍMBOLOS

Legenda detalhada	
	Alimentador Predial
	Metais
	Registro de esfera
	3/4"
	1pç
	PVC misto soldável
	Colar de tomada em PVC
	3/4"
	1pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca
	25 mm - 3/4"
	1pç
	PVC rígido soldável
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro
	25 mm - 3/4"
	1pç
	Registro bruto de gaveta industrial
	Ferro maleável classe 10
	Niple duplo
	4"
	2pç
	Metais
	Registro bruto de gaveta industrial
	4"
	1pç
	Registro de Pressão com Fº Gº
	Ferro maleável classe 10
	Luva macho - fêmea
	3/4"
	2pç
	União ass. cônico de bronze/ferro
	3/4"
	1pç
	Metais
	Registro de pressão c/ canopla cromada
	3/4"
	1pç
	Registro de gaveta c/canopla cromada c/ Fº Gº
	Ferro maleável classe 10
	Niple duplo
	3/4"
	2pç
	Metais
	Registro de gaveta c/ canopla cromada
	3/4"
	1pç
	Valvula de descarga c/ Fº Gº
	Ferro maleável classe 10
	União ass. de ferro conico macho-fêmea
	1.1/2"
	1pç
	Metais
	Válvula de descarga baixa pressão
	1.1/2"
	1pç
	PVC Acessórios
	Bolsa de ligação p/ vaso sanitário
	1.1/2"
	1pç
	Tubo de descarga VDE.
	38 mm
	1pç
	Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa.
	38 mm
	1pç





## LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais		
<b>Aparelho</b>		
	Bebedouro	
	25mmx 1/2"	4 pç
	Chuveiro	
	25mm x 3/4"	5 pç
	Torneira de Jardim	
	25 mm x 3/4"	4 pç
	Torneira de Pia de Cozinha	
	25mm - 3/4"	11 pç
	Torneira de Tanque de Lavar	
	25mmx 3/4"	1 pç
	Torneira de lavatório	
	25 mm - 1/2"	25 pç
	Vaso Sanitário p/ Válvula de Descarga de 1 1/2"	
	40mm - 1 1/2"	14 pç
<b>Ferro maleável classe 10</b>		
	Luva macho - fêmea	
	3/4"	10 pç
	Niple duplo	
	1.1/2"	28 pç
	3"	4 pç
	3/4"	78 pç
	4"	2 pç
	União ass. cônico de bronze/ferro	
	3/4"	5 pç
	União ass. de ferro conico macho-fêmea	
	1.1/2"	14 pç
<b>Metais</b>		
	Registro bruto de gaveta industrial	
	3"	2 pç
	3/4"	2 pç
	4"	1 pç
	Registro de esfera	
	3/4"	1 pç
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	1.1/2"	14 pç
	3/4"	37 pç
	Registro de pressão c/ canopla cromada	
	3/4"	5 pç
	Válvula de descarga baixa pressão	
	1.1/2"	14 pç
<b>PVC Acessórios</b>		
	Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	
	1.1/2"	14 pç
	Engate flexível plástico	
	1/2 - 30cm	29 pç
	Tubo de descarga VDE.	
	38 mm	14 pç
	Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa.	
	38 mm	14 pç
<b>PVC misto soldável</b>		



	Colar de tomada em PVC	
	3/4"	1 pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	25 mm - 3/4"	1 pç
<b>PVC rígido soldável</b>		
	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água	
	110 mm - 4"	1 pç
	25 mm - 3/4"	3 pç
	Adapt sold. longo c/ flange p/cx. d'água	
	20 mm - 1/2"	1 pç
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	1 pç
	Bucha de redução sold. curta	
	110 mm - 85 mm	2 pç
	32 mm - 25 mm	2 pç
	40 mm - 32 mm	1 pç
	75 mm - 60 mm	1 pç
	Bucha de redução sold. longa	
	50 mm - 25 mm	8 pç
	50 mm - 32 mm	2 pç
	60 mm - 25 mm	2 pç
	75 mm - 50 mm	2 pç
	85 mm - 50 mm	2 pç
	Joelho 45 soldável	
	50 mm	1 pç
	85 mm	2 pç
	Joelho 90° soldável	
	110 mm	3 pç
	25 mm	96 pç
	40 mm	1 pç
	50 mm	22 pç
	60 mm	2 pç
	85 mm	6 pç
	Luva de redução soldável	
	50 mm - 25 mm	5 pç
	Luva soldável	
	25 mm	37 pç
	50 mm	13 pç
	85 mm	2 pç
	Torneira de bóia	
	3/4"	1 pç
	Tubos	
	110 mm	11.07 m
	25 mm	241.97 m
	32 mm	6.51 m
	50 mm	111.05 m
	60 mm	17.7 m
	75 mm	12.16 m
	85 mm	45.74 m
	Tê 90 soldável	
	110 mm	1 pç
	25 mm	15 pç
	32 mm	1 pç
	50 mm	14 pç
	75 mm	1 pç
	Tê de redução 90 soldável	
	110 mm - 50 mm	1 pç



	32 mm - 25 mm	2 pç
	50 mm - 25 mm	15 pç
	60 mm - 50 mm	4 pç
	75 mm - 50 mm	4 pç
	75 mm - 60 mm	2 pç
	85 mm - 50 mm	4 pç
	85 mm - 75 mm	2 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão		
	Joelho 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm - 3/4"	21 pç
	Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm- 1/2"	29 pç
Reservatório cilíndrico		
	Metálico	
	10000 L	1 pç

## 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 layout e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

Paranaíta-MT, 10 de Outubro de 2023.

---

**ALEX OSCAR DE SOUSA**  
**ENG. CIVIL – CREA - PR 141259/D**