

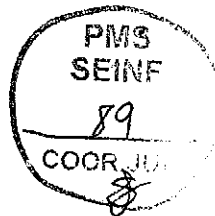
ARCHITECTUS



Centro de Convenções
Prefeitura Municipal de Sobral

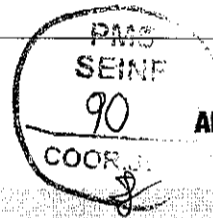
MEMORIAL DE CÁLCULO

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS



SUMÁRIO

A.	Introdução	3
1.	Identificação do empreendimento	3
2.	Descrição do Projeto	3
3.	Objetivo do Memorial	3
4.	Normas adotadas	3
B.	Memorial de Cálculo	4
5.	Barrilete (Térreo)	4
6.	Alimentador Det. H1 (Térreo)	5
7.	Alimentador Det. H2 (Térreo)	6
8.	Alimentador Det. H3 (Térreo)	7
9.	Alimentador Det. H4 (Térreo)	8
10.	Alimentador Det. H5 (Térreo)	9
11.	Alimentador Det. H6 (Térreo)	10
12.	Alimentador Det. H7 (Térreo)	11
13.	Alimentador Det. H8 (Térreo)	12
14.	Verificação de pressão em ponto mais crítico (Térreo)	13
15.	Verificação de pressão em ponto mais crítico (Cobertura)	14
16.	Considerações finais	16



A. INTRODUÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Proprietário: Prefeitura de Sobral
- Empreendimento: Centro de Convenções
- Endereço: Av. Dr. Arimatea Monte e Silva 300, Campo dos Velhos – Sobral - CE.
- Data: agosto de 2021

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

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

Pavimentos da estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Cobertura	300.00	338.00
Térreo	338.00	0.00

3. OBJETIVO DO MEMORIAL

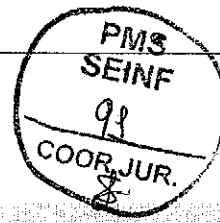
O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto hidráulico e os principais resultados de análise e dimensionamento das redes na edificação.

4. NORMAS ADOTADAS

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



B. MEMORIAL DE CÁLCULO

5. BARRILETE (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	10	0.10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	55	0.30	16.50	17.50	0.15	8.25	9.25
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	35	0.30	10.50	28.00	0.15	5.25	14.50
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada com Te	3/4"	1	0.30	0.30	28.30	0.15	0.15	14.65
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	25	0.30	7.50	35.80	0.15	3.75	18.40
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	36.50	0.25	0.25	18.65
PVC	Torneira de Jardim com joelho 90º	25 mm x 3/4"	7	0.40	2.80	39.30	0.20	1.40	20.05
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	3	0.40	1.20	40.50	0.20	0.60	20.65
PVC	Mictório s/sifão, c/Registro de pressão, com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	42.30	0.15	0.90	21.55

Dimensionamento:

Peso total associado: 42.30

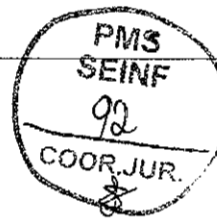
Vazão total associada (l/s): 21.55

Maior vazão associada (l/s): 0.25

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 1.95

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4"$



Diâmetro calculado: 31.52 mm

Número de pontos de contribuição: 143

Peça sugerida (mínimo):

PVC rígido soldável - 40 mm

Diâmetro: $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro interno: 35.2 mm

Peça utilizada (para atender as pressões mínimas nos pontos de utilização):

Barrilete: PVC rígido soldável - 60 mm

Diâmetro: $\varnothing 2$ "

Ramais: PVC rígido soldável - 50 mm

Diâmetro: $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ "

6. ALIMENTADOR DET. H1 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	0.60	0.15	0.15	0.30
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.70	0.10	0.10	0.40

Dimensionamento:

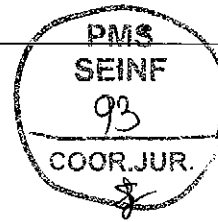
Peso total associado: 0.70

Vazão total associada (l/s): 0.40

Maior vazão associada (l/s): 0.15

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.25



Diâmetro mínimo: $\phi 3/4''$

Diâmetro calculado: 15.68 mm

Número de pontos de contribuição: 3

Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 25 mm

Diâmetro: $\phi 3/4''$

Diâmetro interno: 21.6 mm

7. ALIMENTADOR DET. H2 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	0.30	0.15	0.15	0.15
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	0.40	0.10	0.10	0.25
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.70	0.70	1.10	0.25	0.25	0.50
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.40	0.15	0.15	0.65

Dimensionamento:

Peso total associado: 1.40

Vazão total associada (l/s): 0.65

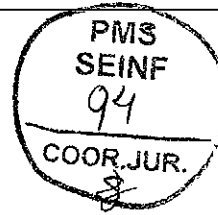
Maior vazão associada (l/s): 0.25

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.35

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4''$

Diâmetro calculado: 18.65 mm



Número de pontos de contribuição: 4

Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 25 mm

Diâmetro: $\varnothing 3/4''$

Diâmetro interno: 21.6 mm

8. ALIMENTADOR DET. H3 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	13	0.30	3.90	5.70	0.15	1.95	2.85
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	7	0.30	2.10	7.80	0.15	1.05	3.90
PVC	Ducha Higiênica	25 mm x 1/2"	1	0.40	0.40	8.20	0.20	0.20	4.10
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	8.30	0.10	0.10	4.20

Dimensionamento:

Peso total associado: 8.30

Vazão total associada (l/s): 4.20

Maior vazão associada (l/s): 0.20

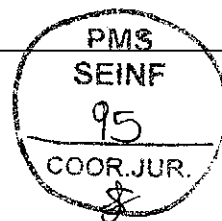
Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.86

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4''$

Diâmetro calculado: 29.09 mm

Número de pontos de contribuição: 28



Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 40 mm

Diâmetro: \varnothing 1 1/4"

Diâmetro interno: 35.2 mm

9. ALIMENTADOR DET. H4 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	13	0.30	3.90	5.70	0.15	1.95	2.85
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	7	0.30	2.10	7.80	0.15	1.05	3.90
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	0.40	0.40	8.20	0.20	0.20	4.10
PVC	Mictório s/sifão,c/Registro de pressão, com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	9.10	0.15	0.45	4.55
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	9.20	0.10	0.10	4.65

Dimensionamento:

Peso total associado: 9.20

Vazão total associada (l/s): 4.65

Maior vazão associada (l/s): 0.20

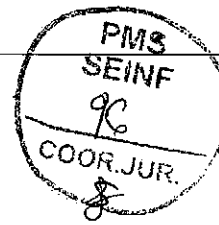
Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.91

Diâmetro mínimo: \varnothing 3/4"

Diâmetro calculado: 29.85 mm

Número de pontos de contribuição: 31



Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 40 mm

Diâmetro: $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro interno: 35.2 mm

10. ALIMENTADOR DET. H5 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Material	Aparelhos			Peso			Vazão (l/s)		
	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	13	0.30	3.90	5.70	0.15	1.95	2.85
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	7	0.30	2.10	7.80	0.15	1.05	3.90
PVC	Mictório s/sifão,c/Registro de pressão, com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	8.70	0.15	0.45	4.35
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	8.80	0.10	0.10	4.45

Dimensionamento:

Peso total associado: 8.80

Vazão total associada (l/s): 4.45

Maior vazão associada (l/s): 0.15

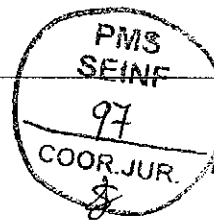
Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.89

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4$ "

Diâmetro calculado: 29.52 mm

Número de pontos de contribuição: 30



Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 40 mm

Diâmetro: $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro interno: 35.2 mm

11. ALIMENTADOR DET. H6 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	13	0.30	3.90	5.70	0.15	1.95	2.85
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	7	0.30	2.10	7.80	0.15	1.05	3.90
PVC	Ducha Higiénica	25 mm x 1/2"	1	0.40	0.40	8.20	0.20	0.20	4.10
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	0.10	0.10	8.30	0.10	0.10	4.20

Dimensionamento:

Peso total associado: 8.30

Vazão total associada (l/s): 4.20

Maior vazão associada (l/s): 0.20

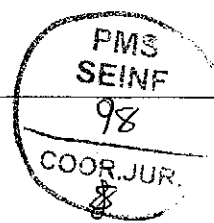
Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.86

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4$ "

Diâmetro calculado: 29.09 mm

Número de pontos de contribuição: 28

**Peça sugerida:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Diâmetro: $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro interno: 35.2 mm

12. ALIMENTADOR DET. H7 (TÉRREO)**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada com Te	3/4"	1	0.30	0.30	0.50	0.15	0.15	0.35
PVC	Lavatório com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	1.10	0.15	0.30	0.65
PVC	Lavatório com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.40	0.15	0.15	0.80

Dimensionamento:

Peso total associado: 1.40

Vazão total associada (l/s): 0.80

Maior vazão associada (l/s): 0.15

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.35

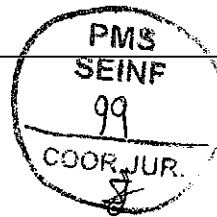
Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4$ "

Diâmetro calculado: 18.65 mm

Número de pontos de contribuição: 6

Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 25 mm



Diâmetro: $\phi 3/4''$

Diâmetro interno: 21.6 mm

13. ALIMENTADOR DET. H8 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento Térreo

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	2	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	0.30	0.30	0.50	0.15	0.15	0.35
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	1.40	0.15	0.45	0.80

Dimensionamento:

Peso total associado: 1.40

Vazão total associada (l/s): 0.80

Maior vazão associada (l/s): 0.15

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q (l/s): 0.35

Diâmetro mínimo: $\phi 3/4''$

Diâmetro calculado: 18.65 mm

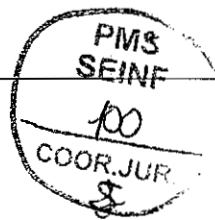
Número de pontos de contribuição: 6

Peça sugerida:

PVC rígido soldável - 25 mm

Diâmetro: $\phi 3/4''$

Diâmetro interno: 21.6 mm



14. VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO EM PONTO MAIS CRÍTICO (TÉRREO)

Conexão analisada

Chuveiro - 25mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo, Detalhe HID-9

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 10.00 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	Equív.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.95	53	0.87	10.30	2.80	13.10	0.0152	0.20	10.00	10.30	10.10	
2-3	1.43	44	0.94	56.30	18.10	74.40	0.0221	1.54	-0.30	0.00	10.10	8.56
3-4	1.24	44	0.82	24.63	5.40	30.03	0.0172	0.52	-0.30	0.00	8.56	8.04
4-5	0.89	44	0.59	9.86	8.60	18.46	0.0096	0.18	-0.30	-0.20	7.84	7.67
5-6	0.89	35	0.91	1.01	2.43	3.44	0.0277	0.09	-0.10	-0.70	6.97	6.87
6-7	0.74	28	1.22	0.74	1.50	2.24	0.0617	0.08	0.60	0.00	6.87	6.80
7-8	0.62	28	1.02	0.60	0.90	1.50	0.0453	0.07	0.60	0.00	6.80	6.73
8-9	0.47	22	1.29	3.11	2.10	5.21	0.0935	0.43	0.60	0.00	6.73	6.30
9-10	0.44	22	1.21	0.94	0.80	1.74	0.0835	0.14	0.60	0.00	6.30	6.16
10-11	0.41	22	1.13	0.94	0.80	1.74	0.0734	0.13	0.60	0.00	6.16	6.03
11-12	0.38	22	1.04	0.98	0.80	1.78	0.0632	0.11	0.60	0.00	6.03	5.92
12-13	0.34	22	0.93	0.94	0.80	1.74	0.0527	0.09	0.60	0.00	5.92	5.82
13-14	0.30	22	0.82	0.94	0.80	1.74	0.0419	0.07	0.60	0.00	5.82	5.75
14-15	0.25	22	0.68	0.83	0.80	1.63	0.0307	0.05	0.60	0.00	5.75	5.70
15-16	0.19	22	0.52	0.81	2.40	3.21	0.0189	0.06	0.60	0.00	5.70	5.64
16-17	0.10	22	0.27	2.51	13.40	15.91	0.0063	0.10	0.60	-1.50	4.14	4.04
17-18	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.10	0.00	4.04	4.03

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.90	3.87	4.03	1.00

Situação: Pressão suficiente

PMS
SEINF
101
COOR. JUR.
§



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	2"	1	2.80	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	4	3.20	12.80
PVC	Bucha de redução sold. curta	50 mm - 40 mm	1	0.03	0.03
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1.1/4"	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	40 mm	1	2.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	40 mm - 32 mm- 32mm	1	1.50	1.50
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	7	0.80	5.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Registro de pressão c/ canopla cromada	3/4"	1	11.40	11.40
PVC	Chuveiro	25mm x 1/2"	1	1.20	1.20

15. VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO EM PONTO MAIS CRÍTICO (COBERTURA)

Conexão analisada

Torneira de Jardim com joelho 90° - 25 mm x 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura, Detalhe HID-1

Nível geométrico: 5.90 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 10.00 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	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.95	53	0.87	10.30	2.80	13.10	0.0152	0.20	10.00	10.30	10.30	10.10
2-3	1.43	44	0.94	56.30	18.10	74.40	0.0221	1.54	-0.30	0.00	10.10	8.56
3-4	0.71	44	0.47	7.10	7.30	14.40	0.0064	0.09	-0.30	0.00	8.56	8.47
4-5	0.61	44	0.40	0.16	2.20	2.36	0.0050	0.01	-0.30	0.00	8.47	8.46
5-6	0.50	35	0.52	25.97	11.91	37.88	0.0101	0.34	-0.30	-6.00	2.46	2.12
6-7	0.38	28	0.63	2.56	1.50	4.06	0.0191	0.06	5.70	0.00	2.12	2.06
7-8	0.33	28	0.54	20.56	0.90	21.46	0.0148	0.32	5.70	0.00	2.06	1.74
8-9	0.27	28	0.44	30.87	1.70	32.57	0.0104	0.34	5.70	0.00	1.74	1.40
9-10	0.20	28	0.33	12.60	0.90	13.50	0.0063	0.08	5.70	0.00	1.40	1.32
10-11	0.20	22	0.55	0.20	1.50	1.70	0.0207	0.01	5.70	-0.20	1.12	1.11
11-12	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	5.90	0.00	1.11	1.08

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.10	3.02	1.08	0.50

Situação: Pressão suficiente

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	2"	1	2.80	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm- 50mm	1	7.60	7.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 40 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	40 mm	6	0.70	4.20
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1.1/4"	1	0.40	0.40
PVC	Luva soldável	40 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	40 mm - 32 mm- 32mm	1	1.50	1.50
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
PVC	Curva 45 soldável	32 mm	2	0.40	0.80
PVC	Joelho de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	1.50	1.50
PVC	Torneira de Jardim com joelho 90°	25 mm x 3/4"	1	1.20	1.20



16. 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.

Fortaleza, 20 de dezembro de 2021

Antônio Américo Farias Lima
Eng. Civil – CREA RNP 0601902041

Francisco Kennedy Moreia
Vasconcelos
Eng. Civil – CREA CE 13.268-D