

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DA OBRA
DE CONSTRUÇÃO DO DESTACAMENTO DE POLÍCIA, UPANEMA/RN**

PREFEITURA MUNICIPAL DE UPANEMA/RN

Dezembro de 2025



SUMÁRIO

1	Dados do Contratante.....	3
2	Dados do Contratado	3
3	Objeto do Memorial	3
4	Normas Técnicas Aplicáveis	3
5	Diretrizes, Dimensionamento e Materiais.....	4
5.1	Memória de Cálculo	4
5.1.1	Reservatório Inferior	4
5.1.2	Reservatório Superior	5
5.1.3	Planilhas de Pressões	6
5.2	Recomendações Técnicas de Execução	32
6	Legenda de Símbolos	32
7	Lista de Materiais	34
8	Conclusão.....	36

1 Dados do Contratante

PREFEITURA MUNICIPAL DE UPANEMA/RN

CNPJ: 08.085.771/0001-30

Endereço: Rua João Francisco, nº90, Centro, Upanema/RN.

2 Dados do Contratado

R A PINTO ME

CNPJ: 47.175.720/0001-51

Endereço: Rua Rodrigues Alves, nº 1410, Sala 401, Bloco B, Bairro Santo Antônio, Mossoró/RN

Atividade principal: Serviços de engenharia

3 Objeto do Memorial

Este memorial tem por objetivo detalhar os critérios de dimensionamento adotados, os materiais especificados e as soluções técnicas projetadas para a rede de distribuição hidráulica da edificação, abrangendo ramais e conexões com os aparelhos hidráulicos. O sistema foi planejado para atender ao funcionamento eficiente da instalação, priorizando a racionalização de recursos e a facilidade de manutenção.

4 Normas Técnicas Aplicáveis

O desenvolvimento do projeto de instalações hidráulicas foi realizado em conformidade com a norma técnica brasileira vigente, ABNT NBR 5626/2020, assegurando a qualidade, segurança, funcionalidade e durabilidade do sistema proposto.

A ABNT NBR 5626 – *Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção*, além dos requisitos para projeto, execução, operação e manutenção de sistemas prediais de água fria e água quente, estabelece também requisitos que tratam do respeito aos princípios de bom desempenho dos sistemas, uso racional da água e energia, bem como garantir e preservar a potabilidade da água.

O normativo acima fundamenta tecnicamente as soluções apresentadas no projeto, contribuindo para a segurança dos usuários, a sustentabilidade ambiental e o cumprimento das diretrizes dos órgãos fiscalizadores e de controle urbanístico do município de Upanema/RN.

5 Diretrizes, Dimensionamento e Materiais

5.1 Memória de Cálculo

5.1.1 Reservatório Inferior

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Alojamento provisório de área	80	Por pessoa	8

Consumo diário: 0.64 m³/dia

Localização: Inferior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Altura sobressalente: 30 cm

Volume estimado

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

$V = 1.28 \text{ m}^3$

Peça adota

Altura total: 190 cm

Altura útil: 160 cm

Largura da base: 160 cm

Altura da base: 160 cm

Volume efetivo: 4.096 m³

5.1.2 Reservatório Superior

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Alojamento provisório de área	80	Por pessoa	8

Consumo diário: 0.64 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado

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

$V = 1.28 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 1500L

Altura: 98 cm

Diâmetro: 170.22 cm

Volume efetivo: 1.5 m³

5.1.3 Planilhas de Pressões

Bomba hidráulica

3/4" x 3/4" - 1/4CV R94 AL (Bomba Hidráulica - Recalque)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.05 m

Processo de cálculo: Universal

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.34	17	1.49	15.16	5.80	20.97	0.2115	4.43	0.05	-3.50
2-3	0.34	8	6.73	0.00	0.00	0.00	10.4160	0.00	4.32	0.00

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.34	22	0.92	2.22	10.00	12.22	0.0517	0.63	-1.70	-1.75
2-3	0.34	22	0.92	0.00	0.00	0.00	0.0756	0.00	0.05	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de projeto (l/s)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque		Sucção		Total				
Altura	Perda	Altura	Perda					
4.43	0.03	1.75	0.63	11.09	0.34	7.71	0.40	0.26

Trecho de recalque					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	20 mm - 1/2"	1	0.09	0.09
PVC	Curva 90 soldável	20 mm	6	0.40	2.40
PVC	Luva soldável	20 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Te 90 soldável	20 mm	1	0.70	0.70
PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	1/2"	1	2.50	2.50
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R94 AL	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF1 - Chuveiro

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 2.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	4.55	3.40	7.95	0.0016	0.01	3.62	0.00	0.04	0.03
5-6	0.31	28	0.52	0.56	0.66	1.22	0.0137	0.02	3.62	0.07	0.10	0.08
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.78	2.64
7-8	0.10	22	0.27	1.79	14.30	16.09	0.0063	0.10	0.85	-1.50	1.14	1.03
8-9	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.35	0.00	1.03	1.03



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.36	0.33	1.03	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
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

Coluna AF1 – Ducha Higiênica

Ducha Higiênica com Joelho de 90º - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	4.55	3.40	7.95	0.0016	0.01	3.62	0.00	0.04	0.03
5-6	0.31	28	0.52	0.56	0.66	1.22	0.0137	0.02	3.62	0.07	0.10	0.08
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.78	2.64
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.64	2.50
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.50	2.47
9-10	0.20	22	0.55	0.40	2.40	2.80	0.0207	0.06	0.85	0.40	2.87	2.81
10-11	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.45	0.00	2.81	2.79

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.47	2.79	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Ducha Higiênica com Joelho de 90º	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF1 – Lavatório

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	4.55	3.40	7.95	0.0016	0.01	3.62	0.00	0.04	0.03
5-6	0.31	28	0.52	0.56	0.66	1.22	0.0137	0.02	3.62	0.07	0.10	0.08
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.78	2.64
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.64	2.50
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.50	2.47
9-10	0.16	22	0.45	0.43	0.80	1.23	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.47	2.45
10-11	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.45	2.43

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	0.42	2.43	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40



PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
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

Coluna AF1 – Vaso Sanitário

Vaso sanitário com caixa acoplada - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	4.55	3.40	7.95	0.0016	0.01	3.62	0.00	0.04	0.03
5-6	0.31	28	0.52	0.56	0.66	1.22	0.0137	0.02	3.62	0.07	0.10	0.08
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.78	2.64
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.64	2.50
8-9	0.16	22	0.45	0.40	2.40	2.80	0.0147	0.04	0.85	0.40	2.90	2.86
9-10	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.45	0.00	2.86	2.84



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.42	2.84	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	1.20	1.20

Coluna AF2 – Chuveiro

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 2.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	6.03	7.30	13.33	0.0016	0.02	3.62	0.00	0.04	0.02
5-6	0.31	28	0.52	0.63	1.26	1.88	0.0137	0.03	3.62	0.07	0.09	0.06
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.76	2.62
7-8	0.10	22	0.27	1.79	14.30	16.09	0.0063	0.10	0.85	-1.50	1.12	1.02
8-9	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.35	0.00	1.02	1.01

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.36	0.35	1.01	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
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

Coluna AF2 – Ducha Higiênica

Ducha Higiênica com Joelho de 90º - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	6.03	7.30	13.33	0.0016	0.02	3.62	0.00	0.04	0.02
5-6	0.31	28	0.52	0.63	1.26	1.88	0.0137	0.03	3.62	0.07	0.09	0.06
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.76	2.62
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.62	2.48
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.48	2.45
9-10	0.20	22	0.55	0.40	2.40	2.80	0.0207	0.06	0.85	0.40	2.85	2.79
10-11	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.45	0.00	2.79	2.77

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.49	2.77	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Ducha Higiênica com Joelho de 90º	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF2 – Lavatório

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	6.03	7.30	13.33	0.0016	0.02	3.62	0.00	0.04	0.02
5-6	0.31	28	0.52	0.63	1.26	1.88	0.0137	0.03	3.62	0.07	0.09	0.06
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.76	2.62
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.62	2.48
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.48	2.45
9-10	0.16	22	0.45	0.43	0.80	1.23	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.45	2.43
10-11	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.43	2.42

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	0.44	2.42	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20

PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
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

Coluna AF2 – Vaso Sanitário

Vaso sanitário com caixa acoplada - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.44	44	0.29	2.01	2.20	4.21	0.0029	0.01	3.62	0.00	0.05	0.04
4-5	0.31	44	0.21	6.03	7.30	13.33	0.0016	0.02	3.62	0.00	0.04	0.02
5-6	0.31	28	0.52	0.63	1.26	1.88	0.0137	0.03	3.62	0.07	0.09	0.06
6-7	0.31	22	0.86	2.70	1.10	3.80	0.0455	0.14	3.55	2.70	2.76	2.62
7-8	0.30	22	0.82	0.85	2.40	3.25	0.0419	0.14	0.85	0.00	2.62	2.48
8-9	0.16	22	0.45	0.40	2.40	2.80	0.0147	0.04	0.85	0.40	2.88	2.84
9-10	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.45	0.00	2.84	2.82

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.43	2.82	0.50

Situação: Pressão suficiente



Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva de redução soldável - Vertical	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	1.20	1.20

Coluna AF3 – Chuveiro

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 2.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 m.c.a.

Tre-cho	Va- zão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Al- tura (m)	Desní- vel (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Con- duto	Equiv.	Total					Disp.	Ju- sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.37	28	0.61	2.50	3.41	5.91	0.0180	0.11	3.35	2.50	2.76	2.66
6-7	0.21	28	0.35	0.15	3.10	3.25	0.0069	0.02	0.85	0.00	2.66	2.63
7-8	0.21	22	0.58	0.15	0.90	1.05	0.0229	0.01	0.85	0.00	2.63	2.62
8-9	0.10	22	0.27	1.50	13.80	15.30	0.0063	0.10	0.85	-1.50	1.12	1.03
9-10	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.35	0.00	1.03	1.02



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.36	0.34	1.02	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
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

Coluna AF3 – Ducha Higiênica

Ducha Higiênica com Joelho de 90º - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.37	28	0.61	2.50	3.41	5.91	0.0180	0.11	3.35	2.50	2.76	2.66
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.66	2.61
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.61	2.58
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.58	2.55
9-10	0.20	22	0.55	0.40	2.40	2.80	0.0207	0.06	0.85	0.40	2.95	2.89
10-11	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.45	0.00	2.89	2.87

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.39	2.87	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Ducha Higiênica com Joelho de 90º	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF3 – Lavatório

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.37	28	0.61	2.50	3.41	5.91	0.0180	0.11	3.35	2.50	2.76	2.66
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.66	2.61
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.61	2.58
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.58	2.55
9-10	0.16	22	0.45	0.43	0.80	1.23	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.55	2.53
10-11	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.53	2.52

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	0.34	2.52	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30



PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
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

Coluna AF3 – Vaso Sanitário

Vaso sanitário com caixa acoplada - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.37	28	0.61	2.50	3.41	5.91	0.0180	0.11	3.35	2.50	2.76	2.66
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.66	2.61
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.61	2.58
8-9	0.16	22	0.45	0.40	2.40	2.80	0.0147	0.04	0.85	0.40	2.98	2.94
9-10	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.45	0.00	2.94	2.92

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.33	2.92	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	1.20	1.20

Coluna AF3 – Torneira de Jardim

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.37	28	0.61	2.50	3.41	5.91	0.0180	0.11	3.35	2.50	2.76	2.66
6-7	0.21	28	0.35	0.15	3.10	3.25	0.0069	0.02	0.85	0.00	2.66	2.63
7-8	0.21	22	0.58	0.15	0.90	1.05	0.0229	0.01	0.85	0.00	2.63	2.62
8-9	0.20	22	0.55	0.83	1.30	2.13	0.0207	0.04	0.85	0.00	2.62	2.58
9-10	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.85	0.00	2.58	2.56



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	0.30	2.56	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
PVC	Torneira de Jardim com joelho 90°	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF4 – Chuveiro

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 2.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.31	28	0.52	2.59	2.71	5.30	0.0137	0.07	3.35	2.50	2.76	2.69
6-7	0.10	28	0.16	0.15	3.10	3.25	0.0019	0.01	0.85	0.00	2.69	2.68
7-8	0.10	22	0.27	1.65	12.80	14.45	0.0063	0.09	0.85	-1.50	1.18	1.10
8-9	0.10	22	0.27	0.00	1.20	1.20	0.0063	0.01	2.35	0.00	1.10	1.09

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.36	0.27	1.09	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	0.90	0.90
PVC	Joelho 90 soldável	32 mm	1	1.50	1.50
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
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

Coluna AF4 – Ducha Higiênica

Ducha Higiênica com Joelho de 90° - 25 mm x 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.31	28	0.52	2.59	2.71	5.30	0.0137	0.07	3.35	2.50	2.76	2.69
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.69	2.65
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.65	2.62
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.62	2.59
9-10	0.20	22	0.55	0.40	2.40	2.80	0.0207	0.06	0.85	0.40	2.99	2.93
10-11	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.45	0.00	2.93	2.90

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.36	2.90	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30

PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	0.90	0.90
PVC	Joelho 90 soldável	32 mm	1	1.50	1.50
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Ducha Higiênica com Joelho de 90º	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF4 – Lavatório

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.31	28	0.52	2.59	2.71	5.30	0.0137	0.07	3.35	2.50	2.76	2.69
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.69	2.65
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.65	2.62
8-9	0.25	22	0.68	0.20	0.80	1.00	0.0307	0.03	0.85	0.00	2.62	2.59
9-10	0.16	22	0.45	0.43	0.80	1.23	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.59	2.57
10-11	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.85	0.00	2.57	2.55



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	0.31	2.55	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	0.90	0.90
PVC	Joelho 90 soldável	32 mm	1	1.50	1.50
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
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

Coluna AF4 – Vaso Sanitário

Vaso sanitário com caixa acoplada - 3/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.45 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 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.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.66	44	0.43	0.13	2.20	2.33	0.0056	0.01	3.62	0.00	0.06	0.05
3-4	0.48	44	0.32	1.65	9.70	11.35	0.0033	0.04	3.62	0.27	0.32	0.28
4-5	0.48	28	0.80	0.68	0.06	0.74	0.0291	0.02	3.35	0.00	0.28	0.26
5-6	0.31	28	0.52	2.59	2.71	5.30	0.0137	0.07	3.35	2.50	2.76	2.69
6-7	0.30	28	0.49	0.42	3.10	3.52	0.0127	0.04	0.85	0.00	2.69	2.65
7-8	0.30	22	0.82	0.42	0.90	1.32	0.0419	0.03	0.85	0.00	2.65	2.62
8-9	0.16	22	0.45	0.40	2.40	2.80	0.0147	0.04	0.85	0.40	3.02	2.98
9-10	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	0.45	0.00	2.98	2.96

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.26	0.30	2.96	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Te 90 soldável	32 mm	1	0.90	0.90
PVC	Joelho 90 soldável	32 mm	1	1.50	1.50
PVC	Luva soldável	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	32 mm	1	3.10	3.10
PVC	Luva de redução soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	1	1.20	1.20

Coluna AF5 – Pia

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Des-nível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.40	22	1.10	11.52	9.31	20.83	0.0700	0.96	3.62	2.77	2.83	1.87
3-4	0.35	22	0.97	0.32	0.80	1.12	0.0562	0.06	0.85	0.00	1.87	1.81
4-5	0.25	22	0.68	0.38	0.80	1.18	0.0307	0.04	0.85	0.00	1.81	1.77
5-6	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	0.85	0.00	1.77	1.73

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	1.13	1.73	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Curva 45 soldável	25 mm	1	0.30	0.30
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Pia de cozinha com Te de 90º	25 mm - 1/2"	1	0.80	0.80
PVC	Pia de cozinha com joelho de 90º	25 mm - 1/2"	1	1.20	1.20

Coluna AF5 – Pia

Pia de cozinha com Te de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Des-nível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.40	22	1.10	11.52	9.31	20.83	0.0700	0.96	3.62	2.77	2.83	1.87
3-4	0.35	22	0.97	0.32	0.80	1.12	0.0562	0.06	0.85	0.00	1.87	1.81
4-5	0.35	22	0.97	0.00	2.40	2.40	0.0562	0.13	0.85	0.00	1.81	1.67

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	1.13	1.67	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Curva 45 soldável	25 mm	1	0.30	0.30
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Pia de cozinha com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.40	2.40

Coluna AF5 – Torneira de Jardim

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

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 0.85 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.55 m

Pressão inicial: 0.09 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Des-nível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Ju-sante
1-2	0.77	44	0.51	0.56	3.01	3.57	0.0074	0.03	3.62	0.00	0.09	0.06
2-3	0.40	22	1.10	11.52	9.31	20.83	0.0700	0.96	3.62	2.77	2.83	1.87
3-4	0.20	22	0.55	0.24	3.60	3.84	0.0207	0.08	0.85	0.00	1.87	1.79
4-5	0.20	22	0.55	0.00	1.20	1.20	0.0207	0.02	0.85	0.00	1.79	1.76

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.86	1.10	1.76	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água	50 mm - 1.1/2"	1	0.11	0.11
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Curva 45 soldável	25 mm	1	0.30	0.30
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Torneira de Jardim com joelho 90°	25 mm x 1/2"	1	1.20	1.20

5.2 Recomendações Técnicas de Execução

Durante a execução da rede hidráulica, é fundamental respeitar o traçado proposto nas pranchas técnicas e as cotas indicadas, de modo a garantir a compatibilidade com as demais instalações. As tubulações horizontais devem ser adequadamente fixadas, para evitar deslocamentos ou deformações. Além disso, deve-se assegurar que a tubulação tenha proteção contra impactos e possíveis danos durante a execução e operação, mantendo a integridade e eficiência do sistema.

O assentamento dos reservatórios exige superfície nivelada, resistente e com proteção lateral. Os registros devem ser instalados em locais acessíveis, e as derivações devem ser testadas hidraulicamente antes da liberação da rede. Quanto ao extravasor, esse deve ter encaminhamento visível para a área externa, conforme planta.

A instalação deve ser supervisionada por engenheiro habilitado, com emissão de ART, assegurando conformidade com o projeto executivo e observância das boas práticas da engenharia.

6 Legenda de Símbolos

Legenda detalhada		
	Alimentador Predial	
	Metais	
	Registro de esfera	
	1/2"	1pç
	PVC misto soldável	
	Colar de tomada em PVC	
	1/2"	1pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	20 mm - 1/2"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	20 mm - 1/2"	1pç



	Bomba Hidráulica	
	Bomba Hidráulica - Recalque	
	TH	
	Recalque - THE B12 AL 1/4CV R94	1pç
	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	
	Metais	
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	3/4"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	2pç
	Registro de pressão c/ canopla cromada	
	PVC rígido soldável	
	Registro de pressão c/ canopla cromada	
	3/4"	1pç
	Registro esfera VS compacto soldável	
	Metais	
	Registro esfera VS compacto soldável PVC	
	20 mm	1pç
	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	
	Metais	
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	1/2"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	20 mm - 1/2"	2pç
	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	
	Metais	
	Válvula de sucção	
	1"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	1pç



7 Lista de Materiais

Lista de materiais		
Aparelho		
	Chuveiro	
	25mm x 1/2"	4 pç
	Ducha higiênica	
	25mm x 1/2"	4 pç
	Torneira de Jardim	
	25 mm x 1/2"	2 pç
	Torneira de Pia de Cozinha	
	25 mm - 1/2"	2 pç
	Torneira de lavatório	
	25 mm - 1/2"	4 pç
	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	
	1/2"	4 pç
Bomba Hidráulica - Recalque		
	TH	
	Recalque - THE B12 AL 1/4CV R94	1 pç
Hidrômetro		
	Kit de hidrômetro cavalete	
	1/2"	1 pç
Metais		
	Registro de esfera	
	1/2"	1 pç
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	1"	2 pç
	1/2"	1 pç
	3/4"	3 pç
	Registro esfera VS compacto soldável PVC	
	20 mm	2 pç
	32 mm	1 pç
	50 mm	1 pç
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	1/2"	1 pç
	Válvula de sucção	
	1"	1 pç
PVC Acessórios		
	Engate flexível cobre cromado com canopla	
	1/2 - 30cm	4 pç
	Engate flexível plástico	
	1/2 - 30cm	4 pç
PVC misto soldável		
	Colar de tomada em PVC	
	1/2"	1 pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	20 mm - 1/2"	1 pç
PVC rígido soldável		



Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água		
20 mm - 1/2"		1 pç
25 mm - 3/4"		2 pç
32 mm - 1"		2 pç
50 mm - 1.1/2"		1 pç
Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água		
20 mm - 1/2"		1 pç
32 mm - 1"		1 pç
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro		
20 mm - 1/2"		5 pç
25 mm - 3/4"		7 pç
32 mm - 1"		4 pç
Bucha de redução sold. longa		
50 mm - 32 mm		3 pç
Curva 45 soldável		
25 mm		1 pç
Curva 90 soldável		
20 mm		9 pç
25 mm		8 pç
32 mm		4 pç
50 mm		3 pç
Joelho 90º soldável		
25 mm		1 pç
32 mm		1 pç
Luva de redução soldável		
32 mm - 25 mm		6 pç
Luva soldável		
20 mm		1 pç
25 mm		1 pç
32 mm		2 pç
50 mm		3 pç
Registro de pressão c/ canopla cromada		
3/4"		4 pç
Tubos		
20 mm		42.2 m
25 mm		35.1 m
32 mm		9.55 m
50 mm		13.97 m
Tê 90 soldável		
20 mm		1 pç
25 mm		12 pç
32 mm		4 pç
50 mm		2 pç
Tê de redução 90 soldável		
50 mm - 25 mm		2 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão		
Joelho de redução 90º soldável com bucha de latão		
25 mm- 1/2"		19 pç
Tê red.90 sold c/ bucha latão B central		

	25 mm -1/2"	1 pç
Reservatório cilíndrico		
	Polietileno	
	1500 L	1 pç
Reservatório de concreto		
	Pré - moldado	
	Reservatório concreto	1 pç

8 Conclusão

O projeto de instalações hidráulicas da construção do Destacamento de Polícia em Upanema/RN foi concebido com base em princípios de eficiência e segurança, garantindo o fornecimento de água em todos os pontos da edificação, com pressão e vazão adequadas, mesmo em condições de alta demanda.

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.

As soluções projetadas foram devidamente compatibilizadas com as instalações sanitárias e demais disciplinas, minimizando interferências e simplificando a execução. O conteúdo deste memorial, aliado às pranchas executivas, forma o conjunto técnico completo necessário à implantação do sistema com respaldo técnico e legal.