

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0015635772/2023 - SES.UOM.AOB

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa para construção da Unidade Básica de Saúde da Família Canela

2-Dados gerais da obra:

Obra: Construção da Unidade Básica de Saúde da Família Canela.

Local: R. Dionísio Girardi - Rio Bonito - Joinville/SC, 89239-665

Área à construir = 498,28m²

Área do terreno = 1047,00m²

3-Equipe técnica:

A empresa contratada deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de obra (engenheiro civil ou arquiteto) devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional, além do mestre de obras. O profissional de engenharia ou arquitetura (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta da obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente. É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

Todos os assuntos referentes a obra serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela contratante, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

4-Condições gerais:

O presente projeto tem por finalidade atender a construção da UBSF Canela, que está baseada nas normas da ABNT, onde estabelecem as exigências mínimas quanto à higiene e segurança que devem obedecer às instalações hidráulicas, sanitárias e águas pluviais. Foram inseridos um total de 1 (um) reservatórios de água potável. A entrada de água será separada nas duas unidades, ambas sendo abastecidas com água da concessionária e mensurado o consumo através de hidrômetro. Em toda a rede de água fria, esgoto e drenagem está previsto o emprego de tubulações em PVC de boa qualidade. Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras pertinentes ao caso e também de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando o projeto. Qualquer necessidade de alteração deverá ser previamente contatada a profissional responsável pelo projeto. O sistema de esgoto será ligado ao sistema de fossa séptica e filtro anaeróbio, e posteriormente ligado a rede de drenagem da rua.

5-Identificação e descrição dos serviços (especificação), de materiais e equipamentos a incorporar a obra, em conformidade com a planilha:

5.1. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

5.1.1. Águas Pluviais

A rede de esgotamento pluvial será composta de elementos de chapa dobrada de alumínio 0,8mm (calhas e rufos) e tubo de queda de tubo PVC com seção circular. A ligação entre a calha e a parede deverá ser protegida com rufos de alumínio, os quais deverão entrar na alvenaria e serem vedados com silicone não acético. A intensidade pluviométrica admitida foi de 150 mm/h de precipitação. A vazão de projeto da cobertura foi calculada pela fórmula racional, admitindo-se um coeficiente de infiltração unitário, ou seja, supõe-se que toda a precipitação considerada escoe para o sistema. Nas descidas das calhas deverá ser instalado ralo semiesférico para evitar a descida de objetos que possam obstruir a tubulação. Os condutores horizontais foram dimensionados em função de uma altura de lâmina igual a 2/3 do diâmetro interno. A inclinação deverá atender ao solicitado em projeto ou, quando não indicado deverá ser mínima de 0,5% e máxima de 4%. Todos os níveis deverão ser conferidos antes de dar início à execução das redes. As caixas de areia com tampa grelha terão diâmetro interno mínimo de 40cm, entradas e saídas especificadas em projeto, percurso das tubulações e destinação (infiltração ou coletor público) também constam em projeto. A drenagem do terreno será por meio de canaletas e caixas de areia a qual será direcionada para a instalação já existente de caixas de passagem.

5.1.2. Água Potável

O abastecimento de água será feito através da rede pública de distribuição por meio de ramal de ligação e abrigo do cavalete do hidrômetro, conforme padrão fixado pela concessionária do município em questão. O sistema de distribuição de água deve atender todos os pontos a partir do reservatório elevado através da gravidade, com vazão estabelecida por normas. Qualquer necessidade de alteração deverá ser previamente contatado o profissional responsável pelo projeto. O local irá possuir 01 reservatórios de 10.000 litros, sendo necessária a utilização de caixas d' água de fibra de vidro, polietileno ou outro material que preserve os padrões de qualidade, higiene e segurança, com tampa. Em cada conjunto de caixas d'água, na entrada do primeiro reservatório deve haver um registro de gaveta e torneira boia de modo a garantir o volume e deve ser dotado de extravasor e limpeza, conforme detalhes isométricos. A tubulação de limpeza é dotada de registro gaveta e conectada a calha pluvial, telhado ou diretamente a rede pluvial, conforme especificado em projeto. Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando caracterizado para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante. A rede foi projetada de modo que a pressão mínima no ponto de tomada d'água nos barriletes existentes deve ser de 1,0 m.c.a, a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado, para garantir o perfeito funcionamento do sistema. O dimensionamento das colunas foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior. Os tubos de água fria serão de PVC soldável com a finalidade de abastecer todos os pontos indicados no projeto. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras metálicas, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. As conexões de água fria nos terminais para a ligação de aparelhos serão de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto. Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

5.1.3. Esgoto Sanitário

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável. Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera. O esgoto será levado para as caixas de inspeções (CI), logo após para a o Sistema de Tratamento de Efluentes (fossa séptica, filtro anaeróbio) e em seguida ser descarregado da rede de drenagem da rua. As tubulações quando não indicadas deverão ter declividade mínima de 2% para tubos com diâmetro $\leq 75\text{mm}$ e mínima de 1% para tubos com diâmetro $\geq 100\text{mm}$. Os ramais do esgoto serão executados em tubos (ponta, bolsa e anel de borracha) e conexões de PVC rígido série normal para instalações prediais de esgotamento sanitário, conforme NBR-8160. As conexões de esgoto têm a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até ser descarregado da rede de drenagem da rua. Os locais e diâmetros deverão seguir conforme indicado no projeto. Todos os tubos quando aéreos, na vertical ou expostos deverão ser fixados com abraçadeiras ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios na horizontal deverá ser 10 vezes o diâmetro da tubulação e na vertical distância mínima de 2,00m. O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como "unidade de descarga" (UHC - Unidade Hunter de Contribuição). Os tubos de ventilação (TV) serão de PVC rígido série normal com ponta e bolsa soldáveis e deverão ser prolongados acima da cobertura, permitindo a movimentação de gases na tubulação, e principalmente impedindo a criação de vácuos produzidos pela movimentação das massas fluidas, que poderiam eliminar a sifonagem em alguns pontos. Ao final deste deverá ser instalado o terminal de ventilação, evitando assim a entrada de animais ou outros. As caixas sifonadas deverão ser instaladas conforme posição de projeto atentando-se para que os caimentos dos pisos estejam direcionados para sua posição central. "Por uso adequado dos aparelhos sanitários pressupõe-se a sua não utilização como destino para resíduos outros que não o esgoto" (NBR-8160) e "O sistema predial de esgoto deve ser separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas" (NBR-8160). As caixas de inspeção poderão ser em alvenaria ou concreto, devendo ter tampa de concreto armado e ser rebocadas e impermeabilizadas internamente para evitar possível contaminação do solo.

5.1.4. Sistema de Tratamento de Efluentes

5.1.4.1 Tanque Séptico Unidade destinada a tratar o esgoto, o qual é decantado e o lodo que permanece no fundo do tanque entra em decomposição anaeróbia sendo parcialmente digerido. Na superfície do líquido forma-se uma camada de espuma composta pelas gorduras flutuantes, que deve ser impedida de sair do tanque séptico com o auxílio de um anteparo. O lodo que aos poucos acumula deve ser removido anualmente, não na sua totalidade, para garantir um bom funcionamento da unidade. O tanque séptico, quando bem projetado e dada manutenção periódica correta, apresenta os seguintes resultados, quanto à remoção e/ou redução:

Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	40 a 60%
Demanda química de oxigênio (DQO)	30 a 60%
Sólidos sedimentáveis (SS)	85 a 95%

Sólidos em suspensão 50 a 70%

Graxas e gorduras 70 a 90%

A passagem do esgoto doméstico pelo tanque séptico permite a segregação da fração sólida a líquida, proporcionando a digestão limitada da matéria orgânica e acúmulo dos sólidos. O líquido efluente do tanque séptico é um pouco mais clarificado, porém ainda altamente contaminado, necessitando tratamento antes de ser disposto no corpo receptor. As unidades de tratamento poderão ser de concreto armado ou de alvenaria de tijolos maciços, de forma retangular ou circular, de câmara única, e deverá ser previsto tubo de limpeza para inspeção. As dimensões estão descritas no projeto, assim como o memorial de cálculo. As localizações do tanque séptico devem atender as seguintes condições:

Afastamento mínimo de 50m de qualquer fonte de abastecimento de água ou poço;

Possibilidade de fácil ligação do coletor predial ou futuro coletor público;

Fácil acesso, tendo em vista a necessidade de remoção periódica de lodo digerido;

Não comprometimento dos mananciais e da estabilidade de prédios e terrenos vizinhos.

O tanque séptico deverá ser construído com materiais que atendam as especificações das normas em vigor; Os despejos que apresentarem condições prejudiciais ao funcionamento do tanque séptico ou elevado índice de contaminação, são objetos de estudo especial a ser submetido à autoridade competente. Quando o tanque séptico em funcionamento produzir maus odores é conveniente introduzir cal. A cada período de um ano de uso do tanque séptico, devem ser removidos 80% do lodo digerido para que possa garantir uma boa eficiência do sistema.

5.1.4.2 Filtro Anaeróbio Unidade de tratamento biológico destinada a tratar o efluente do tanque séptico, de fluxo ascendente em condições anaeróbias cujo meio filtrante mantém-se afogado. Consiste de um tanque cheio de pedras ou outro material inerte (leito filtrante) através do qual o esgoto flui. O efluente é distribuído por placa perfurada (fundo falso) e sai pela parte superior coletado por uma calha. No leito de pedras desenvolve-se uma população de micro-organismos que, através de processo anaeróbio, realiza o tratamento do esgoto. O material filtrante deve ter a granulação mais uniforme possível, podendo variar entre 0,04 e 0,07 m ou ser adotado a pedra britada nº 04, isenta de matérias estranhas. A carga hidrostática mínima no filtro é de 1 kPa (0,10m), portanto o nível da saída do efluente do filtro deve estar, no mínimo a 0,10m abaixo do nível do tanque séptico. O fundo falso deve ter aberturas de 0,025m, espaçadas de 0,15 m entre si. O dispositivo de passagem do tanque séptico para o filtro pode constar de sifão ou de caixa de distribuição quando houver mais de um filtro. O dispositivo de saída deve consistir de vertedor tipo calha, com 0,10m de largura e comprimento igual ao diâmetro do filtro, disposta(s) conforme detalhe em projeto. A profundidade útil (h) do filtro anaeróbio é de 1,20 m para qualquer volume de dimensionamento, incluindo a altura do fundo.

ANEXO

Memorial de cálculo

Reservatório cilíndrico RCi1 (Cobertura)

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Residência	150	Por pessoa	1

Consumo diário: 0.15 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 40 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado

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

$V = 0.09 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 10000L

Altura: 257 cm

Diâmetro: 295 cm

Volume efetivo: 10 m³

Coluna AF-1 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.23	22	0.63	0.45	0.80	1.25	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.26	2.22
5-6	0.16	22	0.45	2.43	3.20	5.63	0.0147	0.08	4.02	0.05	2.27	2.19
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.19	2.19

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.76	2.19	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-2 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.23	22	0.63	3.98	2.80	6.78	0.0268	0.18	4.02	0.00	2.08	1.90
7-8	0.16	22	0.45	0.86	4.80	5.66	0.0147	0.08	4.02	0.05	1.95	1.87
8-9	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.87	1.87

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.08	1.87	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	2	2.40	4.80
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-3 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75

2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.23	22	0.63	3.98	2.80	6.78	0.0268	0.18	4.02	0.00	2.08	1.90
7-8	0.16	22	0.45	0.27	2.00	2.27	0.0147	0.03	4.02	0.05	1.95	1.92
8-9	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.92	1.92

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.03	1.92	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-4 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.16	22	0.45	4.25	4.70	8.95	0.0147	0.10	4.02	0.05	2.32	2.22
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.22	2.22

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.73	2.22	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-5 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.10	22	0.27	0.05	2.40	2.45	0.0063	0.02	4.02	0.05	1.76	1.74
6-7	0.10	22	0.27	0.00	0.01	0.01	0.0063	0.00	3.97	0.00	1.74	1.74

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.21	1.74	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-6 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.16	22	0.45	7.42	3.20	10.62	0.0147	0.16	4.02	0.05	1.72	1.57
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.57	1.57

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.38	1.57	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	4	0.80	3.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-7 (Térreo)**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.23	22	0.63	0.45	0.80	1.25	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.26	2.22
5-6	0.16	22	0.45	0.05	2.40	2.45	0.0147	0.04	4.02	0.05	2.27	2.24
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.24	2.24

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.71	2.24	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-8 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.16	22	0.45	1.36	3.60	4.96	0.0147	0.07	4.02	0.05	2.31	2.24
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.24	2.23

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.72	2.23	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-9 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.28	22	0.78	1.34	0.80	2.14	0.0382	0.08	4.02	0.00	2.08	2.00
7-8	0.23	22	0.63	0.21	3.60	3.81	0.0268	0.10	4.02	0.05	2.05	1.95
8-9	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	1.95	1.95

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.00	1.95	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-10 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.16	22	0.45	0.13	3.60	3.73	0.0147	0.05	4.02	0.05	2.42	2.36
4-5	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.36	2.36

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.59	2.36	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
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	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-11 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.16	22	0.45	0.13	3.60	3.73	0.0147	0.05	4.02	0.05	1.93	1.88
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.88	1.88

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial **Perda de carga** **Dinâmica disponível** **Mínima necessária**

2.95 1.07 1.88 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-12 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	2.50	2.44
4-5	0.23	22	0.63	1.82	3.60	5.42	0.0268	0.15	4.02	0.05	2.49	2.35
5-6	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	2.35	2.35

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial **Perda de carga** **Dinâmica disponível** **Mínima necessária**

2.95 0.60 2.35 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-13 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.33	22	0.90	2.30	2.40	4.70	0.0491	0.23	4.02	0.00	1.67	1.44
7-8	0.23	22	0.63	0.23	3.60	3.83	0.0268	0.10	4.02	0.05	1.49	1.39
8-9	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	1.39	1.39

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.56	1.39	0.50

Situação: Pressão suficiente

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	3	0.80	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-14 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	1.71	1.65
6-7	0.23	22	0.63	0.09	3.60	3.69	0.0268	0.10	4.02	0.05	1.70	1.61
7-8	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	1.61	1.61

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.34	1.61	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-15 (Térreo)**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	1.71	1.65
6-7	0.23	22	0.63	0.10	3.60	3.70	0.0268	0.10	4.02	0.05	1.70	1.61
7-8	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	1.61	1.61

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.34	1.61	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-16 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.23	22	0.63	0.05	2.40	2.45	0.0268	0.07	4.02	0.05	2.55	2.48
4-5	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	2.48	2.48

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.47	2.48	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-17 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.28	22	0.78	1.34	0.80	2.14	0.0382	0.08	4.02	0.00	2.08	2.00
7-8	0.16	22	0.45	6.89	3.20	10.09	0.0147	0.15	4.02	0.05	2.05	1.90
8-9	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.90	1.90

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.05	1.90	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	2	0.80	1.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-18 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.16	22	0.45	5.73	4.30	10.03	0.0147	0.12	4.02	0.05	2.18	2.06
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.06	2.06

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.95	0.89	2.06	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-19 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 m.c.a.

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

Trecho	(l/s)	(mm)	(m/s)				(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	(m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.16	22	0.45	0.59	2.00	2.59	0.0147	0.04	4.02	0.05	2.15	2.11
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.11	2.11

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.84	2.11	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-20 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	2.50	2.44
4-5	0.23	22	0.63	1.84	4.80	6.64	0.0268	0.18	4.02	0.05	2.49	2.32
5-6	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	2.32	2.32

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.63	2.32	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
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

Coluna AF-21 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.33	22	0.90	2.30	2.40	4.70	0.0491	0.23	4.02	0.00	1.67	1.44
7-8	0.23	22	0.63	3.43	2.00	5.43	0.0268	0.15	4.02	0.05	1.49	1.35
8-9	0.23	22	0.63	0.00	0.01	0.01	0.0268	0.00	3.97	0.00	1.35	1.35

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.60	1.35	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	4	0.80	3.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-22 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.30	22	0.82	0.95	2.40	3.35	0.0419	0.14	4.02	0.00	2.10	1.95
5-6	0.16	22	0.45	0.58	3.60	4.18	0.0147	0.06	4.02	0.05	2.00	1.94
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.94	1.94

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.01	1.94	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-23 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.30	22	0.82	0.95	2.40	3.35	0.0419	0.14	4.02	0.00	2.10	1.95
5-6	0.25	22	0.68	0.32	2.00	2.32	0.0307	0.07	4.02	0.05	2.00	1.93
6-7	0.25	22	0.68	0.00	0.01	0.01	0.0307	0.00	3.97	0.00	1.93	1.93

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.02	1.93	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
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	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-24 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	1.70	44	1.12	1.74	2.20	3.94	0.0302	0.12	4.02	0.00	1.99	1.87
6-7	0.16	22	0.45	1.52	8.50	10.02	0.0147	0.04	4.02	0.05	1.92	1.88
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.88	1.88

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.07	1.88	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-25 (Térreo)**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	0.16	22	0.45	0.25	8.50	8.75	0.0147	0.03	4.02	0.05	2.04	2.02
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	2.02	2.02

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	0.93	2.02	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30

PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-26 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	1.70	44	1.12	1.74	2.20	3.94	0.0302	0.12	4.02	0.00	1.99	1.87
6-7	1.70	44	1.12	3.58	5.40	8.98	0.0300	0.27	4.02	0.05	1.92	1.65
7-8	1.70	44	1.12	0.00	0.01	0.01	0.0300	0.00	3.97	0.00	1.65	1.65

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.30	1.65	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas d'água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	2	3.20	6.40
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	4	2.20	8.80
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-27 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.39	22	1.07	0.31	2.40	2.71	0.0666	0.18	4.02	0.00	1.87	1.69
6-7	0.35	22	0.97	3.59	3.20	6.79	0.0562	0.38	4.02	0.05	1.74	1.36
7-8	0.35	22	0.97	0.00	0.01	0.01	0.0562	0.00	3.97	0.00	1.36	1.36

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.59	1.36	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta 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	2	1.20	2.40
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-28 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.19	22	0.52	2.65	3.60	6.25	0.0189	0.12	4.02	0.05	1.92	1.80

6-7	0.19	22	0.52	0.00	0.01	0.01	0.0189	0.00	3.97	0.00	1.80	1.80
-----	------	----	------	------	------	------	--------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.95	1.15	1.80	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-29 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.39	22	1.07	0.31	2.40	2.71	0.0666	0.18	4.02	0.00	1.87	1.69
6-7	0.16	22	0.45	0.51	3.60	4.11	0.0147	0.06	4.02	0.05	1.74	1.68
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.68	1.68

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.95	1.27	1.68	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20

PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-30 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.16	22	0.45	0.52	4.80	5.32	0.0147	0.08	4.02	0.05	1.45	1.37
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.01	0.01	0.0147	0.00	3.97	0.00	1.37	1.37

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.58	1.37	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Cruzeta 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

Coluna AF-31 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.19	22	0.52	2.65	3.60	6.25	0.0189	0.12	4.02	0.05	1.45	1.33
7-8	0.19	22	0.52	0.00	0.01	0.01	0.0189	0.00	3.97	0.00	1.33	1.33

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	1.62	1.33	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-32 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.40	22	1.10	2.90	0.80	3.70	0.0700	0.26	4.02	0.00	1.40	1.14
7-8	0.35	22	0.97	6.96	3.60	10.56	0.0562	0.59	4.02	0.05	1.19	0.60
8-9	0.35	22	0.97	0.00	0.01	0.01	0.0562	0.00	3.97	0.00	0.60	0.60

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.95	2.35	0.60	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-33 (Térreo)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo

Nível geométrico: 3.97 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.40	22	1.10	2.90	0.80	3.70	0.0700	0.26	4.02	0.00	1.40	1.14
7-8	0.19	22	0.52	2.65	3.60	6.25	0.0189	0.12	4.02	0.05	1.19	1.07

8-9	0.19	22	0.52	0.00	0.01	0.01	0.0189	0.00	3.97	0.00	1.07	1.07
-----	------	----	------	------	------	------	--------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.95	1.88	1.07	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-1 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.23	22	0.63	0.45	0.80	1.25	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.26	2.22
5-6	0.16	22	0.45	2.38	2.00	4.38	0.0147	0.06	4.02	0.00	2.22	2.16
6-7	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.16	2.14

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.90	0.76	2.14	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30

PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-2 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.23	22	0.63	3.98	2.80	6.78	0.0268	0.18	4.02	0.00	2.08	1.90
7-8	0.16	22	0.45	0.81	3.60	4.41	0.0147	0.06	4.02	0.00	1.90	1.84
8-9	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.84	1.82

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.08	1.82	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	2	2.40	4.80
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-3 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura
Nível geométrico: 4.02 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 4.02 m
Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.23	22	0.63	3.98	2.80	6.78	0.0268	0.18	4.02	0.00	2.08	1.90
7-8	0.16	22	0.45	0.22	0.80	1.02	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.90	1.89
8-9	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.89	1.87

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.03	1.87	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-4 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento Cobertura
Nível geométrico: 4.02 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)
Nível geométrico: 4.02 m
Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.16	22	0.45	4.20	3.50	7.70	0.0147	0.08	4.02	0.00	2.27	2.19
5-6	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.19	2.18

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.72	2.18	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	0.90	0.90
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-5 (Cobertura)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.34	22	0.93	0.00	2.40	2.40	0.0527	0.13	4.02	0.00	1.71	1.58

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.32	1.58	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80

Coluna AF-6 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.16	22	0.45	7.37	2.00	9.37	0.0147	0.14	4.02	0.00	1.67	1.54
7-8	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.54	1.52

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.90	1.38	1.52	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	4	0.80	3.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-7 (Cobertura)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.23	22	0.63	0.45	0.80	1.25	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.26	2.22
5-6	0.23	22	0.63	0.00	2.40	2.40	0.0268	0.06	4.02	0.00	2.22	2.16

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.74	2.16	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-8 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.28	22	0.78	2.67	3.50	6.17	0.0382	0.15	4.02	0.00	2.41	2.26
4-5	0.16	22	0.45	1.31	2.40	3.71	0.0147	0.05	4.02	0.00	2.26	2.20

5-6	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.20	2.19
-----	------	----	------	------	------	------	--------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.90	0.71	2.19	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	1	3.10	3.10
PVC	Curva de transposição	25 mm	1	0.40	0.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-9 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.28	22	0.78	1.34	0.80	2.14	0.0382	0.08	4.02	0.00	2.08	2.00
7-8	0.23	22	0.63	0.16	2.40	2.56	0.0268	0.07	4.02	0.00	2.00	1.93
8-9	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	1.93	1.90

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.90	1.00	1.90	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30

PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-10 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.16	22	0.45	0.08	2.40	2.48	0.0147	0.04	4.02	0.00	2.37	2.33
4-5	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.33	2.31

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.59	2.31	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
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	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-11 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.16	22	0.45	0.08	2.40	2.48	0.0147	0.04	4.02	0.00	1.88	1.85
6-7	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.85	1.83

Pressões (m.c.a.)

Estática **Perda de** **Dinâmica** **Mínima**
inicial **carga** **disponível** **necessária**

2.90 1.07 1.83 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-12 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	2.50	2.44
4-5	0.23	22	0.63	1.77	2.40	4.17	0.0268	0.11	4.02	0.00	2.44	2.33
5-6	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.33	2.30

Pressões (m.c.a.)

Estática **Perda de** **Dinâmica** **Mínima**

inicial carga disponível necessária

2.90 0.60 2.30 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-13 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.33	22	0.90	2.30	2.40	4.70	0.0491	0.23	4.02	0.00	1.67	1.44
7-8	0.23	22	0.63	0.18	2.40	2.58	0.0268	0.07	4.02	0.00	1.44	1.37
8-9	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	1.37	1.34

Pressões (m.c.a.)

Estática Perda de Dinâmica Mínima
inicial carga disponível necessária

2.90 1.56 1.34 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	3	0.80	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-14 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	1.71	1.65
6-7	0.23	22	0.63	0.04	2.40	2.44	0.0268	0.07	4.02	0.00	1.65	1.59
7-8	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	1.59	1.56

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.34	1.56	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-15 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m
Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.34	22	0.93	3.43	2.40	5.83	0.0527	0.31	4.02	0.00	2.01	1.71
5-6	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	1.71	1.65
6-7	0.23	22	0.63	0.05	2.40	2.45	0.0268	0.07	4.02	0.00	1.65	1.59
7-8	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	1.59	1.56

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.34	1.56	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-16 (Cobertura)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.40	22	1.10	0.00	2.40	2.40	0.0700	0.17	4.02	0.00	2.50	2.33

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.57	2.33	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-17 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.37	22	1.00	0.45	0.90	1.35	0.0597	0.04	4.02	0.00	2.13	2.08
6-7	0.28	22	0.78	1.34	0.80	2.14	0.0382	0.08	4.02	0.00	2.08	2.00
7-8	0.16	22	0.45	6.84	2.00	8.84	0.0147	0.13	4.02	0.00	2.00	1.87
8-9	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.87	1.85

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.05	1.85	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
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	2	0.80	1.60
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-18 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.52	28	0.86	7.21	3.10	10.31	0.0330	0.34	4.02	0.00	2.75	2.41
3-4	0.43	28	0.72	4.76	0.90	5.66	0.0242	0.14	4.02	0.00	2.41	2.27
4-5	0.40	28	0.66	6.06	0.90	6.96	0.0211	0.15	4.02	0.00	2.27	2.13
5-6	0.16	22	0.45	5.68	3.10	8.78	0.0147	0.10	4.02	0.00	2.13	2.03
6-7	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.03	2.01

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.89	2.01	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões			L equivalente (m)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te de redução 90 soldável	32 mm - 25 mm	2	0.90	1.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	32 mm - 25 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-19 (Cobertura)**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.16	22	0.45	0.54	0.80	1.34	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.10	2.08
5-6	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	2.08	2.06

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.84	2.06	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-20 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	0.40	22	1.10	1.32	7.30	8.62	0.0700	0.11	4.02	0.00	2.61	2.50
3-4	0.33	22	0.90	0.27	0.80	1.07	0.0491	0.05	4.02	0.00	2.50	2.44
4-5	0.23	22	0.63	1.79	3.60	5.39	0.0268	0.14	4.02	0.00	2.44	2.30
5-6	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	2.30	2.27

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.63	2.27	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
----------	-------	------	--------	----------	-------

PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC 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	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-21 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	0.76	28	1.25	0.80	1.50	2.30	0.0643	0.15	4.02	0.00	2.90	2.75
2-3	0.55	22	1.51	1.71	3.10	4.81	0.1590	0.39	4.02	0.00	2.75	2.37
3-4	0.53	22	1.44	2.31	0.80	3.11	0.1130	0.35	4.02	0.00	2.37	2.01
4-5	0.40	22	1.10	1.08	0.80	1.88	0.0700	0.13	4.02	0.00	2.01	1.88
5-6	0.37	22	1.00	2.70	0.80	3.50	0.0597	0.21	4.02	0.00	1.88	1.67
6-7	0.33	22	0.90	2.30	2.40	4.70	0.0491	0.23	4.02	0.00	1.67	1.44
7-8	0.23	22	0.63	3.38	0.80	4.18	0.0268	0.11	4.02	0.00	1.44	1.33
8-9	0.23	22	0.63	0.00	1.20	1.20	0.0268	0.03	4.02	0.00	1.33	1.30

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.60	1.30	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1"	1	1.20	1.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1"	1	0.30	0.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	32 mm- 25mm	1	3.10	3.10
PVC	Te 90 soldável	25 mm	4	0.80	3.20
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-22 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura
 Nível geométrico: 4.02 m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Nível geométrico: 4.02 m
 Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.30	22	0.82	0.95	2.40	3.35	0.0419	0.14	4.02	0.00	2.10	1.95
5-6	0.16	22	0.45	0.53	2.40	2.93	0.0147	0.04	4.02	0.00	1.95	1.91
6-7	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.91	1.89

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.01	1.89	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	25 mm	2	2.40	4.80
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-23 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
 Pavimento Cobertura
 Nível geométrico: 4.02 m
 Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
 Nível geométrico: 4.02 m
 Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61

2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	0.34	22	0.93	6.91	7.30	14.21	0.0527	0.38	4.02	0.00	2.47	2.10
4-5	0.30	22	0.82	0.95	2.40	3.35	0.0419	0.14	4.02	0.00	2.10	1.95
5-6	0.25	22	0.68	0.27	0.80	1.07	0.0307	0.03	4.02	0.00	1.95	1.92
6-7	0.25	22	0.68	0.00	1.20	1.20	0.0307	0.04	4.02	0.00	1.92	1.89

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.01	1.89	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
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	1	1.20	1.20

Coluna AF-24 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	1.70	44	1.12	1.74	2.20	3.94	0.0302	0.12	4.02	0.00	1.99	1.87
6-7	0.16	22	0.45	1.47	7.30	8.77	0.0147	0.03	4.02	0.00	1.87	1.85
7-8	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.85	1.83

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.07	1.83	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-25 (Cobertura)**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	0.16	22	0.45	0.20	7.30	7.50	0.0147	0.01	4.02	0.00	1.99	1.99
6-7	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.99	1.97

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	0.93	1.97	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-26 (Cobertura)**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	1.71	44	1.13	1.66	7.30	8.96	0.0304	0.27	4.02	0.00	2.26	1.99
5-6	1.70	44	1.12	1.74	2.20	3.94	0.0302	0.12	4.02	0.00	1.99	1.87
6-7	1.70	44	1.12	3.53	2.20	5.73	0.0300	0.17	4.02	0.00	1.87	1.70
7-8	1.70	44	1.12	0.00	3.20	3.20	0.0300	0.10	4.02	0.00	1.70	1.61

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
------------------	----------------	---------------------	-------------------

2.90	1.29	1.61	0.50
------	------	------	------

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	2	3.20	6.40
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	4	2.20	8.80
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-27 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61

2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.39	22	1.07	0.31	2.40	2.71	0.0666	0.18	4.02	0.00	1.87	1.69
6-7	0.35	22	0.97	3.54	2.00	5.54	0.0562	0.31	4.02	0.00	1.69	1.38
7-8	0.35	22	0.97	0.00	1.20	1.20	0.0562	0.07	4.02	0.00	1.38	1.31

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial **Perda de carga** **Dinâmica disponível** **Mínima necessária**

2.90 1.59 1.31 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material Grupo		Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta 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	2	1.20	2.40

Coluna AF-28 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.19	22	0.52	2.60	2.40	5.00	0.0189	0.09	4.02	0.00	1.87	1.78
6-7	0.19	22	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0189	0.02	4.02	0.00	1.78	1.75

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial **Perda de carga** **Dinâmica disponível** **Mínima necessária**

2.90 1.15 1.75 0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-29 (Cobertura)**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.39	22	1.07	0.31	2.40	2.71	0.0666	0.18	4.02	0.00	1.87	1.69
6-7	0.16	22	0.45	0.46	2.40	2.86	0.0147	0.04	4.02	0.00	1.69	1.65
7-8	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.65	1.63

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.27	1.63	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

		L equivalente (m)			
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-30 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.16	22	0.45	0.47	3.60	4.07	0.0147	0.06	4.02	0.00	1.40	1.34
7-8	0.16	22	0.45	0.00	1.20	1.20	0.0147	0.02	4.02	0.00	1.34	1.32

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.58	1.32	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	2	1.20	2.40

Coluna AF-31 (Cobertura)**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.19	22	0.52	2.60	2.40	5.00	0.0189	0.09	4.02	0.00	1.40	1.30
7-8	0.19	22	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0189	0.02	4.02	0.00	1.30	1.28

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.62	1.28	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-32 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.40	22	1.10	2.90	0.80	3.70	0.0700	0.26	4.02	0.00	1.40	1.14
7-8	0.35	22	0.97	6.91	2.40	9.31	0.0562	0.52	4.02	0.00	1.14	0.62
8-9	0.35	22	0.97	0.00	1.20	1.20	0.0562	0.07	4.02	0.00	0.62	0.55

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	2.35	0.55	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

Coluna AF-33 (Cobertura)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento Cobertura

Nível geométrico: 4.02 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 4.02 m

Pressão inicial: 2.90 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	1.90	44	1.25	1.80	6.20	8.00	0.0367	0.29	4.02	0.00	2.90	2.61
2-3	1.86	44	1.22	1.61	2.20	3.81	0.0353	0.13	4.02	0.00	2.61	2.47
3-4	1.83	44	1.20	3.87	2.20	6.07	0.0342	0.21	4.02	0.00	2.47	2.26
4-5	0.64	22	1.76	1.80	2.20	4.00	0.2118	0.39	4.02	0.00	2.26	1.87
5-6	0.47	22	1.29	4.25	0.80	5.05	0.0935	0.47	4.02	0.00	1.87	1.40
6-7	0.40	22	1.10	2.90	0.80	3.70	0.0700	0.26	4.02	0.00	1.40	1.14
7-8	0.19	22	0.52	2.60	2.40	5.00	0.0189	0.09	4.02	0.00	1.14	1.05
8-9	0.19	22	0.52	0.00	1.20	1.20	0.0189	0.02	4.02	0.00	1.05	1.02

Pressões (m.c.a.)

Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.90	1.88	1.02	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões

Material	Grupo	Item	Quant.	L equivalente (m)	
				Unitária	Total
PVC	Tomadas água- saídas curtas	1 1/2"	1	2.30	2.30
PVC	Joelho 90 soldável	50 mm	1	3.20	3.20
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40

PVC	Te 90 soldável c/ redução lateral	50 mm- 25mm	1	2.20	2.20
PVC	Cruzeta soldável	25 mm	2	0.80	1.60
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

As instalações serão consideradas aceitas após a execução e aprovação do teste de todas as tubulações e/ou partes destas instalações e verificação da exatidão e atendimento a todas as especificações apresentadas, além de não mais restarem entulhos ou restos de materiais inutilizados, característicos dos serviços executados.

Todos os critérios técnicos de engenharia adotados estão baseados em normas brasileiras editadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A execução da obra deverá seguir conforme projeto, não podendo haver alterações sem que haja o conhecimento e aceitação do profissional responsável.

6-Gestor da contratação:

Secretaria da Saúde.



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Alves Hohmann, Coordenador (a)**, em 31/01/2023, às 08:36, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0015635772** e o código CRC **D95FA63E**.

Rua Doutor João Colin, 2719 - Bairro Santo Antônio - CEP 89218-035 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

23.0.011823-2

0015635772v17