MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: EMEIEF PAULINO ROCON

ENDEREÇO: ROD. JOSIL ESPÍNDOLA AGOSTINI, 46, SANTA TERESA – ES

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

RESP. TÉCNICO: LUCAS FERNANDES DA SILVA GOLTARA

ENGENHEIRO CIVIL – CREA 46027/D

Fevereiro/2024

PÚBLICA

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 1 / 45

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

Sumário

RECOMENDAÇÕES GERAIS 3

MATERIAIS EMPREGADOS 4

TUBULAÇÃO EXTRAVASOR E LIMPEZA 4

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 4

MATERIAIS EMPREGADOS 6

MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS 7

MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS 7

MANUTENÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA FRIA 9

MANUTENÇÃO DE TUBULAÇÕES 10

MANUTENÇÃO DE TORNEIRAS, REGISTROS E VÁLVULAS 10

MANUTENÇÃO DAS CAIXAS DE GORDURA 11

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA 11

MEMORIAL DE CÁLCULO SANITÁRIO 11

LISTA DE MATERIÁIS SANITÁRIOS 15

MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO 18

LISTA DE MATERIÁIS HIDRÁULICOS 41

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 2 / 45

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

Visando garantir o abastecimento adequado para o desenvolvimento de todas as atividades do local. Dessa forma realizou-se o cálculo de consumo de água com base na população para esse tipo de edificação (definida de acordo com Norma Técnica do Corpo de Bombeiros do Espírito Santo, NT 10/2013) obtendo-se os volumes de reserva necessários.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

As instalações prediais de água fria foram projetadas de modo que, durante a vida útil do edifício que as contém, atendam aos seguintes requisitos:

a) Preservar a potabilidade da água;

b) Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade adequada e com pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários, peças de utilização e demais componentes;

c) Promover economia de água e de energia;

d) Possibilitar manutenção fácil e econômica;

e) Evitar níveis de ruído inadequados à ocupação do ambiente;

f) Proporcionar conforto aos usuários, prevendo peças de utilização adequadamente localizadas, de fácil operação, com vazões satisfatórias e atendendo as demais exigências do usuário.

Só é permitida a localização de tubulações solidárias à estrutura, se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas.

Indica-se, como a melhor solução para a localização das tubulações a sua total independência das estruturas.

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 3 / 45

MATERIAIS EMPREGADOS

Tubos e conexões

Distribuição interna e externa utilizando tubos de PVC rígidos soldável TIGRE ou tecnicamente equivalente, classe 15, e respectivas conexões, para água fria.

Registros e torneiras

Registros internos de gaveta e pressão, e, torneiras internas, fabricação DECA, FABRIMAR, DOCOL ou tecnicamente equivalente.

Registros externos de gaveta, alavanca e torneira externa em bronze, sem acabamento, Fabricação DECA, FABRIMAR, DOCOL ou tecnicamente equivalente.

TUBULAÇÃO EXTRAVASOR E LIMPEZA

Será adotado o diâmetro comercial imediatamente superior ao do alimentador predial para o extravasor e imediatamente superior ao do extravasor para a limpeza.

ESPECIFICAÇÃO (extravasor): Tubo de PVC soldável 50 mm.

ESPECIFICAÇÃO (limpeza): Tubo de PVC soldável 50 mm.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O sistema de esgoto sanitário tem por funções básicas coletar e conduzir os despejos provenientes do uso adequado dos aparelhos sanitários a um destino apropriado.

Por uso adequado dos aparelhos sanitários pressupõe-se a sua não utilização como destino para resíduos outros que não o esgoto. O sistema predial de esgoto sanitário foi projetado de modo a:

a) Evitar a contaminação da água, de forma a garantir sua qualidade de consumo, tanto no interior dos sistemas de suprimento e de equipamentos sanitários, como nos ambientes receptores;

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 4 / 45

b) Permitir o rápido escoamento da água utilizada e dos despejos introduzidos, evitando a ocorrência de vazamentos e a formação de depósitos no interior das tubulações;

c) Impedir que os gases provenientes do interior do sistema predial de esgoto sanitário atinjam áreas de utilização;

d) Impossibilitar o acesso de corpos estranhos ao interior do sistema;

e) Permitir que os seus componentes sejam facilmente inspecionados;

f) Impossibilitar o acesso de esgoto ao subsistema de ventilação;

g) Permitir a fixação dos aparelhos sanitários somente por dispositivos que facilitem a sua remoção para eventuais manutenções.

O sistema predial de esgoto sanitário deve ser separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas.

A disposição final do efluente do coletor predial de um sistema de esgoto sanitário deve ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário.

Só é permitida a localização de tubulações solidárias às estruturas, se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas. Indica-se como a melhor solução para a localização das tubulações, a sua total independência das estruturas.

O desenvolvimento das tubulações deve ser de preferência retilíneo, devendo ser colocado elementos de inspeção (caixas e visitas) que permitam a limpeza e desobstrução dos trechos. Toda a instalação deve ser executada tendo em vista às possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução, quer nas tubulações internas, caixas de inspeção, gordura, passagem, areia, retentoras, etc.

As tubulações horizontais com diâmetros nominais iguais ou menores que DN 75 devem ser instaladas com declividade mínima de 2%.

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 5 / 45

As tubulações horizontais com diâmetros nominais iguais ou maiores que DN 100 devem ser instaladas com declividade mínima de 1%.

Para as tubulações instaladas na horizontal e suspensas em lajes, recomenda-se o uso de suportes metálicos próprios para essa finalidade.

As tubulações enterradas devem ser envolvidas em solo composto de material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais do tubo. Por existir rede de esgotamento sanitário nas ruas do empreendimento, não será necessária utilização de sistema fossa/filtro. Com isso, a ligação será feita diretamente na caixa de inspeção da Concessionária.

MATERIAIS EMPREGADOS

Tubos e conexões

Distribuição interna e externa de esgoto utilizando tubos de PVC rígidos, fabricação TIGRE ou tecnicamente equivalente e respectivas conexões, para uso geral.

Caixas de inspeção e passagem

Construção de acordo com detalhes de projeto, em alvenaria de tijolos maciços de barro ou blocos de concreto com espessura mínima de 10 cm.

Profundidade mínima de 30 cm e máxima de 100 cm, para as caixas.

Tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação.

Caixa de inspeção com fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

Todas as tampas de fechamento das caixas deverão ser em ferro fundido, não sendo aceitas tampas em concreto.

Caixas de gordura

Será utilizada para separação de gorduras provenientes da pia da copa uma caixa de gordura com capacidade de retenção de 19L, de pvc rígido pré fabricada com cesto de limpeza.

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 6 / 45

Tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação.

Caixa de inspeção com fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos.

MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS

MANUTENÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

Desinfecção dos reservatórios e rede predial

A desinfecção do reservatório superior e da rede predial de distribuição a ele ligada deve obedecer ao procedimento apresentado a seguir:

A desinfecção do reservatório também deverá ser executada por firma especializada contratada pelo proprietário semestralmente ou sempre que houver suspeita de contaminação. Convém prever o suprimento e controle do consumo de água em função da execução da limpeza do reservatório superior.

Para o esvaziamento do reservatório, o projeto será dotado de um sistema de drenagem apropriado para o escoamento da água até a rede pluvial.

a) Fechar o registro de entrada localizado junto ao medidor ou amarrar a torneira de bóia. Fechar o registro geral do barrilete e abrir o registro do tubo de limpeza. Escovar as paredes e o fundo do reservatório removendo os resíduos. Retirar todo material indesejável.

b) Enxaguar as paredes e o fundo do reservatório.

c) Fechar o registro do tubo de limpeza e deixar entrar água limpa e aplicar água sanitária (1 L de água sanitária para cada 1000 L de água).

d) Esperar 8 horas sem usar essa água. Depois de 8 horas abrir o registro do tubo de limpeza, esgotar totalmente o reservatório e deixar entrar água limpa.

e) Terminado este período, todas as peças de utilização devem ser abertas e, após o escoamento da água com cloro, deve-se alimentar o reservatório com água potável proveniente da fonte de abastecimento. A desinfecção é considerada concluída

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 7 / 45

quando em todas as peças de utilização se obtiver água com teor de cloro não superior àquele característico da fonte de abastecimento.

MANUTENÇÃO

Os reservatórios devem ser inspecionados anualmente, para se assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estão desobstruídas, que as tampas estão posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos.

Para limpeza e desinfecção dos reservatórios deverá ser adotado o procedimento abaixo, sugerido pela NBR 5626/2020:

a) Fechar o registro que controla a entrada de água proveniente da fonte de abastecimento, de preferência em um dia de menor consumo, aproveitando-se a água existente no reservatório;

b) Remover a tampa do reservatório e verificar se há muito lodo no fundo. Se houver, é conveniente removê-lo antes de descarregar a água para evitar entupimento da tubulação de limpeza. Antes de iniciar a remoção do lodo devem ser tampadas as saídas da tubulação de limpeza e da rede predial de distribuição;

c) Não havendo lodo em excesso ou tendo sido o Lodo removido, esvaziar o reservatório através da tubulação de limpeza, abrindo o seu respectivo registro de fechamento;

d) Durante o esvaziamento do reservatório, esfregar as paredes e o fundo com escova de fibra vegetal ou de fios plásticos macios, para que toda a sujeira saia com a água. Não usar sabões, detergentes ou outros produtos. Havendo necessidade, realizar lavagens adicionais com água potável. Na falta de saída de limpeza, retirar a água de lavagem e a sujeira que restou no fundo da caixa utilizando baldes, pás plásticas e panos, deixando o reservatório bem limpo. Utilizar ainda panos limpos para secar apenas o fundo do reservatório, evitando que se prendam fiapos nas paredes;

e) Ainda com as saídas da rede predial de distribuição e de limpeza tampadas, abrir o registro de entrada até que seja acumulado um volume equivalente a 1/5 do volume

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 8 / 45

total do reservatório, após o que essa entrada deve ser fechada novamente;

f) Preparar uma solução desinfetante, com um mínimo de 200 L de água para um reservatório de 1 000 L, adicionando 2 L de água sanitária de uso doméstico (com concentração mínima de 2% de cloro livre ativo), de tal forma que seja acrescentado 1 L de água sanitária para cada 100L de água acumulada. Essa solução não deve ser consumida sob qualquer hipótese;

g) A mistura desinfetante deve ser mantida em contato por 2 h. Com uma brocha, um balde ou uma caneca plástica ou outro equipamento, molhar por inteiro as paredes internas com essa solução. A cada 30min, verificar se as paredes internas do reservatório secaram; caso isso tenha ocorrido, fazer nova aplicação dessa mistura, até que o período de 2 h tenha se completado. Usar luvas de borracha durante a operação de umedecimento das paredes e outros equipamentos de segurança apropriados, tais como vestimentas, calçados e equipamentos de proteção individual, quando a operação de desinfecção estiver sendo realizada em reservatórios de grande capacidade e que não tenham ventilação adequada;

h) Passado o período de contato, esvaziar o reservatório, abrindo a saída da rede predial. Abrir todos os pontos de utilização de tal modo que toda a tubulação seja desinfetada nessa operação, deixando-se essa mistura na rede durante um período de 2 h. O escoamento dessa água pode ser aproveitado para lavagens de pisos e aparelhos sanitários;

i) Os reservatórios devem ser tampados tão logo seja concluída a etapa de limpeza descrita na alínea;

j) As tampas móveis de reservatórios devem ser lavadas antes de estes serem tampados. A partir desse momento, o registro da fonte de abastecimento pode ser reaberto, o reservatório pode ser cheio e a água disponível nos pontos de utilização já pode ser usada normalmente.

MANUTENÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA FRIA

Deverá ser feita uma manutenção geral das instalações de águas fria, anualmente, observando-se recomendações da NBR 5626/2020, citadas abaixo.

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 9 / 45

Recomenda-se cuidado com uso indevido e desperdício de água.

Na instalação dotada de hidrômetro, deve ser feito um controle sistemático do volume de água consumida, através de leituras periódicas, permitindo detectar casos de consumo excessivo de água. No caso de aumento significativo de consumo de água, devem ser tomadas as medidas cabíveis. As recomendações ou instruções dos fabricantes de hidrômetros, bombas hidráulicas e outros equipamentos quanto à manutenção preventiva destes devem ser corretamente seguidas e incorporadas aos procedimentos de manutenção da instalação.

MANUTENÇÃO DE TUBULAÇÕES

Qualquer suporte de fixação das tubulações deve estar em bom estado.

Quando há substituição de segmentos de tubulação, a compatibilidade com aquela existente deve ser verificada. A utilização de adaptadores para execução de juntas entre a tubulação nova e a existente pode ser necessária, principalmente quando o tipo de junta é alterado, como, por exemplo, de rosca para solda.,

Caso a inspeção aponte a possibilidade de existência de corrosão, seja através da observação visual de sinais de corrosão contidos na água, ou através da constatação da diminuição gradativa da vazão, as causas devem ser investigadas e as ações corretivas necessárias devem ser implementadas.

MANUTENÇÃO DE TORNEIRAS, REGISTROS E VÁLVULAS

Qualquer sinal de mau funcionamento em torneira de bóia, como, por exemplo, saída de água pelo aviso ou extravasão, ou em outro tipo de torneira (inclusive misturadores), deve gerar a ação corretiva necessária, tais como aperto em partes móveis, troca de vedantes ou troca da própria torneira.

A capacidade de auto bloqueamento de torneiras de boia ou de torneiras de fechamento automático deve ser verificada a intervalos regulares e, quando necessário, os reparos devem ser feitos. No caso de torneiras de uso pouco frequente, a verificação deve ser feita a intervalos inferiores a um ano.

Os registros de utilização devem receber os mesmos cuidados recomendados para as torneiras de bóia.

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 10 / 45

Os registros de fechamento devem ser operados no mínimo uma vez por ano, para assegurar o livre movimento das partes móveis. Os vazamentos observados no obturador destes registros podem ser tolerados se forem de baixa vazão, caso contrário, ou se ocorrerem nas vedações do castelo com o corpo ou com a haste, devem ser reparados sem demora.

O mau funcionamento de válvulas de descarga deve ser corrigido por regulagens ou por troca do “reparo” (mola e vedações internas). Entende-se por mau funcionamento os seguintes eventos: vazão insuficiente, vazão excessiva, tempo de fechamento muito curto ou muito longo (desperdício de água), “disparo” da válvula, vazamento contínuo pela saída (quando fechada) ou pelo botão de acionamento (fechada ou aberta).

MANUTENÇÃO DAS CAIXAS DE GORDURA

A manutenção e limpeza das caixas de gordura deverão ser feitas por firmas especializadas a cada trinta dias ou quando se fizer necessário, sempre que se observar a formação de uma capa de gordura na parte superior da câmara receptora. A gordura retirada será colocada em sacos plásticos invioláveis e entregue ao caminhão de lixo no horário adequado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

ABNT-NBR 5626/2020 – Instalação predial de água fria

ABNT-NBR 8160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário

ABNT-NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais

MEMORIAL DE CÁLCULO SANITÁRIO

Descrição do projeto

O projeto consiste na instalação sanitária da edificação e é composto conforme descri to a seguir.

Pavimentos da estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
ZONA DE CAIXA	120.00	610.00
1º PAVIMENTO	299.00	311.00

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

TÉRREO	311.00	0.00

Objetivo do memorial
O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, crité rios de cálculo do projeto sanitário e os principais resultados de análise e dimensiona mento das redes na
edificação.

Normas relacionadas ao projeto
Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dim ensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.
Normas:
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disp osição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

Memorial de cálculo
Relatório de dimensionamento
Unidades de tratamento

Caixa de gordura Caixa de gordura -1 (TÉRREO)
Dados:
Número de cozinhas: Uma cozinha
Tipo de caixa: Pequena (CGP)
Altura sobressalente: 25 cm

Volume estimado:
V = 18 l

Dimensões:
Profundidade total: 51 cm
Profundidade útil: 26 cm
Diâmetro: 30 cm
Volume de retenção: 18.4 l

Caixa de gordura Caixa de gordura -1 (1º PAVIMENTO)
Dados:
Número de cozinhas: Uma cozinha
Tipo de caixa: Pequena (CGP)
Altura sobressalente: 25 cm

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 12 / 45

Volume estimado:
V = 18 l

Dimensões:
Profundidade total: 51 cm
Profundidade útil: 26 cm
Diâmetro: 30 cm
Volume de retenção: 18.4 l

Filtro anaeróbio Filtro anaeróbio -1 (TÉRREO)

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto	
			N	Unitário	Total
				(L/pessoa.dia)	(L/dia)
Casa	Permanente	Residência padrão médio	5	130.00	650.00

Dados:
Temperatura do mês mais frio: 20 ºC
T = Tempo de detenção de despejos: 1 dia
C = Contribuição de esgoto: 650 L/dia

Volume estimado:
V= 1,6 * C * T
V= 1,6 * 650 * 1
V= 1040 L ou 1.04 m³

Dimensões:
Formato: Prismático
Comprimento: 125 cm
Largura: 80 cm
Altura do vão livre: 30 cm
Altura total do leito: 120 cm
Volume efetivo: 1.2 m³

Sumidouro Sumidouro -1 (TÉRREO)

Habitação	Ocupação	Tipo	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto	
			N	Unitário	Total
				(L/pessoa.dia)	(L/dia)
Escolar	Variável	Escolar infantil	150	50.00	7500.00

Teste	Camada	Espessura da camada (m)	Tempo de duração do teste (min)	Rebaixamento de água (m)
1	1	1.00	30	0.30
2	1	1.00	30	0.30
3	1	1.00	30	0.30

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 13 / 45

Dados:
Taxa de percolação média do solo: 100 min/m
T = Taxa máxima de aplicação diária superficial: 0.130 m³/m².dia
C = Contribuição de esgoto: 7500 L/dia

Área de infiltração estimada:
A = (C / 1000) / T
A =(7500 / 1000) /0.130
A = 5.76 m²

Dimensões:
Formato: Cilíndrico
% de contribuição de esgoto: 100%
Diâmetro de cada sumidouro: 95 cm
Altura: 150 cm
Área útil de infiltração: 5.19 m²

Tanque séptico Tanque séptico -1 (TÉRREO)
Dados:
Intervalo entre limpezas: 2 anos
Temperatura do mês mais frio: 20 ºC
K = Taxa de acumulação de lodo: 105
T = Tempo de detenção de despejos: 1 dia
Lf = Contribuição de lodo fresco: 5 Litros/dias
C = Contribuição de esgoto: 650 L/dia

Volume estimado:
V= 1000 + (C * T + K * Lf)
V= 1000 + (650 * 1 + 105 * 5)
V= 2175 L ou 2.17 m³

Dimensões:
Formato: Prismático
Número de câmaras: Câmara única
Comprimento: 200 cm
Largura: 100 cm
Profundidade útil: 120 cm
Volume efetivo: 2.4 m³

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 14 / 45

SERPENGE
SERVIÇOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

LISTA DE MATERIÁIS SANITÁRIOS

Lista de Materiais - Térreo				
Esgoto				
Caixas de Passagem				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Caixa de inspeção de esgoto sifonada	CES- 60x60 cm	1,0	pç
2,0	Caixa de inspeção de esgoto sifonada	CES- 80x80cm	2,0	pç
3,0	Caixa de passagem modulada	DN 50 cm	3,0	pç
PVC Acessórios				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Caixa sifonada	100x100x50	2,0	pç
2,0	Caixa sifonada	150x185x75	3,0	pç
3,0	Ralo sifonado alt. reg. saída 40	100 mm - 40 mm	2,0	pç
4,0	Sifão de copo p/ pia e lavatório	1" - 1.1/2"	13,0	pç
5,0	Sifão de copo p/ pia e lavatório	1" - 2"	6,0	pç
6,0	Válvula p/ lavatório e tanque	1"	13,0	pç
7,0	Válvula p/ pia	1"	6,0	pç
PVC Esgoto				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Anel de borracha	100mm - 4"	37,0	pç
2,0	Anel de borracha	50mm - 2"	39,0	pç
3,0	Anel de borracha	75mm - 3"	8,0	pç
4,0	Bucha de redução longa	50 mm - 40 mm	9,0	pç
5,0	CurVar 45º	40 mm	5,0	pç
6,0	Curva 45 longa	100 mm	3,0	pç
7,0	Curva 45 longa	50 mm	5,0	pç
8,0	Curva 45 longa	75 mm	2,0	pç
9,0	Curva 45 longa Amanco	40 mm	3,0	pç
10,0	Curva 90 curta	100 mm	2,0	pç
11,0	Curva 90 curta	40 mm	17,0	pç
12,0	Curva 90 longa	100 mm	1,0	pç
13,0	Curva 90 longa	40 mm	4,0	pç
14,0	Joelho 45	100 mm	1,0	pç
15,0	Joelho 45	50 mm	2,0	pç
16,0	Joelho 90	100 mm	9,0	pç
17,0	Joelho 90	50 mm	12,0	pç
18,0	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	40 mm - 1.1/2"	13,0	pç
19,0	Junção invertida	100 mm x 50 mm	2,0	pç
20,0	Junção simples	100 mm - 75 mm	2,0	pç
21,0	Junção simples	100 mm- 100 mm	6,0	pç
22,0	Junção simples	50 mm - 50 mm	6,0	pç
23,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	100 mm - 4"	84,7	m
24,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	50 mm - 2"	19,1	m
25,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	75 mm - 3"	4,1	m
26,0	Tubo rígido c/ ponta e bolsa soldável	40 mm	18,5	m
27,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	100 mm - 4"	4,2	m
28,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	40 mm	7,8	m
29,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	50 mm - 2"	3,6	m

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 15 / 45

30,0	Tê sanitário	100 mm - 75 mm	1,0	pç
31,0	Tê sanitário	50 mm - 50 mm	2,0	pç
32,0	Vedação p/ saída de vaso sanitário	100 mm	8,0	pç

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bucha de redução sold. curta	32 mm - 25 mm	2,0	pç
2,0	Curva 45 soldável	32 mm	1,0	pç
3,0	Curva 90 soldável	20 mm	4,0	pç
4,0	Curva 90 soldável	25 mm	7,0	pç
5,0	Curva 90 soldável	32 mm	5,0	pç
6,0	Joelho 90º soldável	25 mm	2,0	pç
7,0	Joelho 90º soldável	32 mm	4,0	pç
8,0	Luva de redução soldável	40 mm - 32 mm	1,0	pç
9,0	Tubos	20 mm	5,5	m
10,0	Tubos	25 mm	8,7	m
11,0	Tubos	32 mm	46,6	m
12,0	Tubos	40 mm	0,3	m
13,0	Tê 90 soldável	32 mm	4,0	pç

Unidades de tratamento

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Alça	Ferro	2,0	pç
2,0	Argamassa	Argamassa	0,2	m³
3,0	Brita	nº3	0,2	m³
4,0	Brita	nº4	1,2	m³
5,0	Concreto	Concreto	1,8	m³
6,0	Tampa	Hermética	1,0	pç
7,0	Tijolo	Furado	108,0	pç

Pluvial

Caixas de Passagem

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Caixa de areia pluvial sem grelha	CA- 60x60cm	1,0	pç

Ventilação

PVC Esgoto

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Anel de borracha	100mm - 4"	2,0	pç
2,0	Anel de borracha	50mm - 2"	11,0	pç
3,0	Anel de borracha	75mm - 3"	1,0	pç
4,0	Curva 90 curta	50 mm	3,0	pç
5,0	Joelho 45	50 mm	2,0	pç
6,0	Joelho 90	50 mm	3,0	pç
7,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	50 mm - 2"	0,8	m
8,0	Tê sanitário	100 mm - 50 mm	2,0	pç
9,0	Tê sanitário	75 mm - 50 mm	1,0	pç

Lista de Materiais - 1º Pavimento

Esgoto

PVC Acessórios

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade

PÚBLICA

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 16 / 45

1,0	Caixa sifonada	100x100x50	3,0	pç
2,0	Caixa sifonada	150x185x75	1,0	pç
3,0	Ralo sifonado alt. reg. saída 40	100 mm - 40 mm	1,0	pç
4,0	Sifão de copo p/ pia e lavatório	1" - 1.1/2"	10,0	pç
5,0	Sifão de copo p/ pia e lavatório	1" - 2"	1,0	pç
6,0	Válvula p/ lavatório e tanque	1"	10,0	pç
7,0	Válvula p/ pia	1"	1,0	pç

PVC Esgoto

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Anel de borracha	100mm - 4"	43,0	pç
2,0	Anel de borracha	50mm - 2"	13,0	pç
3,0	Anel de borracha	75mm - 3"	2,0	pç
4,0	Bucha de redução longa	50 mm - 40 mm	2,0	pç
5,0	CurVar 45º	40 mm	6,0	pç
6,0	Curva 45 longa	100 mm	11,0	pç
7,0	Curva 45 longa	50 mm	2,0	pç
8,0	Curva 45 longa Amanco	40 mm	3,0	pç
9,0	Curva 90 curta	100 mm	2,0	pç
10,0	Curva 90 curta	40 mm	12,0	pç
11,0	Curva 90 curta	50 mm	1,0	pç
12,0	Curva 90 longa	100 mm	1,0	pç
13,0	Curva 90 longa	40 mm	4,0	pç
14,0	Joelho 90	100 mm	9,0	pç
15,0	Joelho 90	50 mm	2,0	pç
16,0	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	40 mm - 1.1/2"	10,0	pç
17,0	Junção invertida	100 mm x 50 mm	2,0	pç
18,0	Junção invertida	100 mm x 75 mm	1,0	pç
19,0	Junção simples	100 mm- 100 mm	7,0	pç
20,0	Junção simples	50 mm - 50 mm	1,0	pç
21,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	100 mm - 4"	21,6	m
22,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	50 mm - 2"	4,7	m
23,0	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	75 mm - 3"	2,2	m
24,0	Tubo rígido c/ ponta e bolsa soldável	40 mm	11,3	m
25,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	40 mm	6,0	m
26,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	50 mm - 2"	0,6	m
27,0	Tê sanitário	100 mm - 100 mm	1,0	pç
28,0	Tê sanitário	100 mm - 50 mm	1,0	pç
29,0	Vedação p/ saída de vaso sanitário	100 mm	9,0	pç

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Curva 90 soldável	20 mm	4,0	pç
2,0	Curva 90 soldável	25 mm	4,0	pç
3,0	Curva 90 soldável	32 mm	4,0	pç
4,0	Joelho 90º soldável	32 mm	2,0	pç
5,0	Tubos	25 mm	13,6	m
6,0	Tubos	32 mm	27,5	m

Unidades de tratamento

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 17 / 45

1,0	Alça	Ferro	1,0	pç
2,0	Concreto	Concreto	0,1	m³

Ventilação				
PVC Esgoto				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Anel de borracha	100mm - 4"	3,0	pç
2,0	Anel de borracha	50mm - 2"	14,0	pç
3,0	Curva 90 curta	50 mm	1,0	pç
4,0	Joelho 45	50 mm	1,0	pç
5,0	Joelho 90	50 mm	5,0	pç
6,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	50 mm - 2"	10,9	m
7,0	Tê sanitário	100 mm - 50 mm	3,0	pç
8,0	Tê sanitário	50 mm - 50 mm	2,0	pç

Lista de Materiais - Cobertura				
Ventilação				
PVC Esgoto				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Terminal de ventilação	50 mm	4,0	pç
2,0	Tubo rígido c/ ponta lisa	50 mm - 2"	11,8	m

MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Normas relacionadas ao projeto

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

Normas:

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria
- NBR 7198:1993 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- NBR 10339:2018 - Piscina - Projeto, execução e manutenção

Memorial de cálculo

Relatório de dimensionamento

Reservatórios

Reservatório cilíndrico RCi6 (ZONA DE CAIXA)

Dados

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 18 / 45

% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
Peça: Caixa d'água - 1000L
Altura: 94.1 cm
Diâmetro: 144 cm
Volume efetivo: 1 m³

Reservatório cilíndrico RCi1 (ZONA DE CAIXA)
Dados
Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia
Localização: Superior
% do volume do reservatório (edificação): 100 %
% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
Peça: Caixa d'água - 3000L
Altura: 138 cm
Diâmetro: 215.5 cm
Volume efetivo: 3 m³

Reservatório cilíndrico RCi2 (ZONA DE CAIXA)
Dados
Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia
Localização: Superior
% do volume do reservatório (edificação): 100 %

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 19 / 45

% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
Peça: Caixa d'água - 3000L
Altura: 138 cm
Diâmetro: 215.5 cm
Volume efetivo: 3 m³

Reservatório cilíndrico RCi3 (ZONA DE CAIXA)
Dados
Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia
Localização: Superior
% do volume do reservatório (edificação): 100 %
% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
eça: Caixa d'água - 3000L
Altura: 138 cm
Diâmetro: 215.5 cm
Volume efetivo: 3 m³

Reservatório cilíndrico RCi4 (ZONA DE CAIXA)
Dados

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia
Localização: Superior

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

% do volume do reservatório (edificação): 100 %
% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
Peça: Caixa d'água - 3000L
Altura: 138 cm
Diâmetro: 215.5 cm
Volume efetivo: 3 m³

Reservatório cilíndrico RCi5 (ZONA DE CAIXA)
Dados
Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	295

Consumo diário: 14.75 m³/dia
Localização: Superior
% do volume do reservatório (edificação): 100 %
% do volume do reservatório (localização): 16.6667 %
Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado
V = Volume da RTI (m³) + Consumo diário (m³/dia) * (Número de dias de reserva) * (% do volume da edificação)/100 * (% do volume no reservatório superior)/100
V = 3.6875 m³

Peça adotada
Peça: Caixa d'água - 2000L
Altura: 110.6 cm
Diâmetro: 182.15 cm
Volume efetivo: 2 m³

Planilhas de pressões
Coluna hidráulica
Coluna AF-1 (TÉRREO)
Conexão analisada
Te 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 21 / 45

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.52	44	0.34	0.86	7.30	8.16	0.0037	0.03	6.10	0.00	1.04	1.01
3-4	0.52	28	0.86	3.85	0.66	4.50	0.0330	0.15	6.10	2.99	4.00	3.85
4-5	0.37	28	0.61	3.11	0.01	3.12	0.0180	0.06	3.11	3.11	6.96	6.91
5-6	0.37	20	1.17	0.00	2.40	2.40	0.0860	0.21	0.00	0.00	6.91	6.70

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.25	0.55	6.70	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de correr p/ tubo	32 mm	1	0.01	0.01
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40

Coluna AF-2 (TÉRREO)
Conexão analisada

Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.56	44	0.37	1.26	7.30	8.56	0.0043	0.04	6.10	0.00	1.00	0.96
4-5	0.56	28	0.92	4.07	0.66	4.73	0.0378	0.18	6.10	2.99	3.95	3.78
5-6	0.34	28	0.56	3.11	0.00	3.11	0.0159	0.05	3.11	3.11	6.89	6.84

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	6.84	6.84

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.25	0.41	6.84	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-3 (TÉRREO)

Conexão analisada

Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.67	44	0.44	0.51	2.20	2.71	0.0058	0.02	6.10	0.00	0.95	0.93
5-6	0.55	44	0.36	0.96	7.30	8.26	0.0042	0.03	6.10	0.00	0.93	0.90
6-7	0.55	28	0.91	3.75	0.66	4.40	0.0369	0.16	6.10	2.99	3.89	3.73
7-8	0.44	28	0.73	3.11	0.00	3.11	0.0252	0.08	3.11	3.11	6.84	6.76
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	6.76	6.76

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.25	0.49	6.76	0.50

Situação: Pressão suficiente

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-4 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	**1.12**	**44**	**0.74**	**3.73**	**4.40**	**8.13**	**0.0143**	**0.11**	**7.25**	**1.15**	**1.15**	**1.04**
2-3	**0.99**	**44**	**0.65**	**1.24**	**2.20**	**3.44**	**0.0115**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**1.04**	**1.00**
3-4	**0.82**	**44**	**0.54**	**3.86**	**2.20**	**6.06**	**0.0082**	**0.05**	**6.10**	**0.00**	**1.00**	**0.95**
4-5	**0.46**	**44**	**0.31**	**4.63**	**8.50**	**13.13**	**0.0031**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**0.95**	**0.91**
5-6	**0.46**	**22**	**1.27**	**4.91**	**0.56**	**5.46**	**0.0902**	**0.49**	**6.10**	**2.99**	**3.90**	**3.41**
6-7	**0.37**	**22**	**1.00**	**3.11**	**0.00**	**3.11**	**0.0597**	**0.19**	**3.11**	**3.11**	**6.52**	**6.34**
7-8	**0.37**	**22**	**1.00**	**0.00**	**0.50**	**0.50**	**0.0597**	**0.03**	**0.00**	**0.00**	**6.34**	**6.31**

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	**Perda de carga**	**Dinâmica disponível**	**Mínima necessária**
7.25	0.94	6.31	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 24 / 45

PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-6 (TÉRREO)

Conexão analisada

Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.67	44	0.44	0.51	2.20	2.71	0.0058	0.02	6.10	0.00	0.95	0.93
5-6	0.38	44	0.25	2.21	3.40	5.61	0.0022	0.01	6.10	0.00	0.93	0.92
6-7	0.38	22	1.04	4.16	0.56	4.71	0.0632	0.29	6.10	2.99	3.91	3.62
7-8	0.28	22	0.78	3.11	0.00	3.11	0.0382	0.12	3.11	3.11	6.73	6.61
8-9	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	6.61	6.61

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.25	0.64	6.61	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	4	2.20	8.80
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-7 (TÉRREO)

Conexão analisada

Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 25 / 45

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.28	44	0.19	2.79	3.40	6.19	0.0013	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.28	22	0.78	7.61	0.56	8.16	0.0382	0.31	6.10	6.10	7.18	6.87
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	6.87	6.87

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
7.20	0.33	6.87	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-8 (TÉRREO)
Conexão analisada

Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.23	44	0.15	2.91	8.50	11.41	0.0009	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.23	22	0.63	7.29	0.56	7.85	0.0268	0.21	6.10	6.10	7.18	6.97
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	6.97	6.97

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de	Dinâmica	Mínima

PÚBLICA

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

inicial	carga	disponível	necessária
7.20	0.23	6.97	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AL-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.17	28	0.28	1.67	3.60	5.27	0.0048	0.27	0.00	0.00
2-3	0.17	28	0.28	0.00	0.60	0.60	0.0048	0.00	0.00	0.00

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AL-2 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento TÉRREO
Nível geométrico: 0.00 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 27 / 45

1-2	0.17	28	0.28	52.23	5.60	57.83	0.0048	0.59	0.00	0.00
2-3	0.17	28	0.28	0.00	0.60	0.60	0.0048	0.00	0.00	0.00

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	20 mm	1	0.40	0.40
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-1 (1º PAVIMENTO)

Conexão analisada

Luva de correr p/ tubo - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.52	44	0.34	0.86	7.30	8.16	0.0037	0.03	6.10	0.00	1.04	1.01
3-4	0.52	28	0.86	3.85	0.66	4.50	0.0330	0.15	6.10	2.99	4.00	3.85
4-5	0.52	28	0.86	0.00	0.01	0.01	0.0330	0.00	3.11	0.00	3.85	3.85

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.14	0.29	3.85	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Luva de correr p/ tubo	32 mm	1	0.01	0.01

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 28 / 45

Coluna AF-2 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.56	44	0.37	1.26	7.30	8.56	0.0043	0.04	6.10	0.00	1.00	0.96
4-5	0.56	28	0.92	4.07	0.66	4.73	0.0378	0.18	6.10	2.99	3.95	3.78
5-6	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00	3.78	3.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.14	0.36	3.78	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-3 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.67	44	0.44	0.51	2.20	2.71	0.0058	0.02	6.10	0.00	0.95	0.93
5-6	0.55	44	0.36	0.96	7.30	8.26	0.0042	0.03	6.10	0.00	0.93	0.90
6-7	0.55	28	0.91	3.75	0.66	4.40	0.0369	0.16	6.10	2.99	3.89	3.73
7-8	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00	3.73	3.73

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.14	0.41	3.73	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-4 (1º PAVIMENTO)

Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.46	44	0.31	4.63	8.50	13.13	0.0031	0.04	6.10	0.00	0.95	0.91
5-6	0.46	22	1.27	4.91	0.56	5.46	0.0902	0.49	6.10	2.99	3.90	3.41
6-7	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00	3.41	3.41

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.14	0.73	3.41	0.50

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 30 / 45

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-6 (1º PAVIMENTO)

Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	**1.12**	**44**	**0.74**	**3.73**	**4.40**	**8.13**	**0.0143**	**0.11**	**7.25**	**1.15**	**1.15**	**1.04**
2-3	**0.99**	**44**	**0.65**	**1.24**	**2.20**	**3.44**	**0.0115**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**1.04**	**1.00**
3-4	**0.82**	**44**	**0.54**	**3.86**	**2.20**	**6.06**	**0.0082**	**0.05**	**6.10**	**0.00**	**1.00**	**0.95**
4-5	**0.67**	**44**	**0.44**	**0.51**	**2.20**	**2.71**	**0.0058**	**0.02**	**6.10**	**0.00**	**0.95**	**0.93**
5-6	**0.38**	**44**	**0.25**	**2.21**	**3.40**	**5.61**	**0.0022**	**0.01**	**6.10**	**0.00**	**0.93**	**0.92**
6-7	**0.38**	**22**	**1.04**	**4.16**	**0.56**	**4.71**	**0.0632**	**0.29**	**6.10**	**2.99**	**3.91**	**3.62**
7-8	**0.00**	**0**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.0000**	**0.00**	**3.11**	**0.00**	**3.62**	**3.62**

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	**Perda de carga**	**Dinâmica disponível**	**Mínima necessária**
4.14	0.52	3.62	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	4	2.20	8.80

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 31 / 45

PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-7 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.28	44	0.19	2.79	3.40	6.19	0.0013	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.28	22	0.78	4.50	0.56	5.05	0.0382	0.19	6.10	2.99	4.07	3.88
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00	3.88	3.88

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.09	0.21	3.88	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-8 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 32 / 45

Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.23	44	0.15	2.91	8.50	11.41	0.0009	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.23	22	0.63	4.18	0.56	4.74	0.0268	0.13	6.10	2.99	4.07	3.94
4-5	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00	3.94	3.94

ressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.09	0.15	3.94	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AL-1 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.17	28	0.28	1.67	3.60	5.27	0.0048	0.27	0.00	0.00
2-3	0.17	17	0.75	3.11	0.60	3.71	0.0488	0.15	0.00	-3.11
3-4	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 33 / 45

Coluna AL-2 (1º PAVIMENTO)
Conexão analisada

Pavimento 1º PAVIMENTO
Nível geométrico: 3.11 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.17	28	0.28	52.23	5.60	57.83	0.0048	0.59	0.00	0.00
2-3	0.17	17	0.75	3.11	0.60	3.71	0.0488	0.15	0.00	-3.11
3-4	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	3.11	0.00

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	20 mm	1	0.40	0.40
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-1 (ZONA DE CAIXA)
Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.52	44	0.34	0.86	7.30	8.16	0.0037	0.03	6.10	0.00	1.04	1.01
3-4	0.52	28	0.86	0.86	0.06	0.91	0.0330	0.03	6.10	0.00	1.01	0.98
4-5	0.52	28	0.86	0.00	0.60	0.60	0.0330	0.02	6.10	0.00	0.98	0.96

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.15	0.19	0.96	0.50

Situação: Pressão suficiente

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 34 / 45

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-2 (ZONA DE CAIXA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	**1.12**	**44**	**0.74**	**3.73**	**4.40**	**8.13**	**0.0143**	**0.11**	**7.25**	**1.15**	**1.15**	**1.04**
2-3	**0.99**	**44**	**0.65**	**1.24**	**2.20**	**3.44**	**0.0115**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**1.04**	**1.00**
3-4	**0.56**	**44**	**0.37**	**1.26**	**7.30**	**8.56**	**0.0043**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**1.00**	**0.96**
4-5	**0.56**	**28**	**0.92**	**1.08**	**0.06**	**1.14**	**0.0378**	**0.04**	**6.10**	**0.00**	**0.96**	**0.92**
5-6	**0.56**	**28**	**0.92**	**0.00**	**0.60**	**0.60**	**0.0378**	**0.02**	**6.10**	**0.00**	**0.92**	**0.90**

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	**Perda de carga**	**Dinâmica disponível**	**Mínima necessária**
1.15	0.25	0.90	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39

PÚBLICA

PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-3 (ZONA DE CAIXA)
Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.67	44	0.44	0.51	2.20	2.71	0.0058	0.02	6.10	0.00	0.95	0.93
5-6	0.55	44	0.36	0.96	7.30	8.26	0.0042	0.03	6.10	0.00	0.93	0.90
6-7	0.55	28	0.91	0.76	0.06	0.81	0.0369	0.03	6.10	0.00	0.90	0.87
7-8	0.55	28	0.91	0.00	0.60	0.60	0.0369	0.02	6.10	0.00	0.87	0.85

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.15	0.30	0.85	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60

Coluna AF-4 (ZONA DE CAIXA)
Conexão analisada

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 36 / 45

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.46	44	0.31	4.63	8.50	13.13	0.0031	0.04	6.10	0.00	0.95	0.91
5-6	0.46	22	1.27	1.92	0.06	1.97	0.0902	0.17	6.10	0.00	0.91	0.74
6-7	0.46	22	1.27	0.00	0.50	0.50	0.0902	0.05	6.10	0.00	0.74	0.69

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.15	0.46	0.69	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-6 (ZONA DE CAIXA)
Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 37 / 45

Tomada d´água:

Caixa d'água - 3000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.12	44	0.74	3.73	4.40	8.13	0.0143	0.11	7.25	1.15	1.15	1.04
2-3	0.99	44	0.65	1.24	2.20	3.44	0.0115	0.04	6.10	0.00	1.04	1.00
3-4	0.82	44	0.54	3.86	2.20	6.06	0.0082	0.05	6.10	0.00	1.00	0.95
4-5	0.67	44	0.44	0.51	2.20	2.71	0.0058	0.02	6.10	0.00	0.95	0.93
5-6	0.38	44	0.25	2.21	3.40	5.61	0.0022	0.01	6.10	0.00	0.93	0.92
6-7	0.38	22	1.04	1.17	0.06	1.22	0.0632	0.07	6.10	0.00	0.92	0.85
7-8	0.38	22	1.04	0.00	0.50	0.50	0.0632	0.03	6.10	0.00	0.85	0.82

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.15	0.33	0.82	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	3000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Registro bruto gaveta ABNT c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	4	2.20	8.80
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-7 (ZONA DE CAIXA)
onexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

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

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 38 / 45

	(l/s)	(mm)	(m/s)	Conduto	Equiv.	Total	(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.28	44	0.19	2.79	3.40	6.19	0.0013	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.28	22	0.78	1.51	0.06	1.56	0.0382	0.06	6.10	0.00	1.08	1.02
4-5	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	6.10	0.00	1.02	1.01

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.10	0.09	1.01	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-8 (ZONA DE CAIXA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)
Nível geométrico: 7.10 m
Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.37	44	0.24	2.50	2.40	4.90	0.0020	0.01	7.20	1.10	1.10	1.09
2-3	0.23	44	0.15	2.91	8.50	11.41	0.0009	0.01	6.10	0.00	1.09	1.08
3-4	0.23	22	0.63	1.19	0.06	1.25	0.0268	0.03	6.10	0.00	1.08	1.05
4-5	0.23	22	0.63	0.00	0.50	0.50	0.0268	0.01	6.10	0.00	1.05	1.03

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

PÚBLICA

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 39 / 45

1.10	0.07	1.03	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 45 soldável	50 mm	2	0.60	1.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AL-1 (ZONA DE CAIXA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 20 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	**0.17**	**28**	**0.28**	**1.67**	**3.60**	**5.27**	**0.0048**	**0.27**	**0.00**	**0.00**
2-3	**0.17**	**17**	**0.75**	**3.11**	**0.60**	**3.71**	**0.0488**	**0.15**	**0.00**	**-3.11**
3-4	**0.17**	**28**	**0.28**	**2.99**	**0.00**	**2.99**	**0.0048**	**0.01**	**3.11**	**-2.99**
4-5	**0.17**	**15**	**0.97**	**0.00**	**0.40**	**0.40**	**0.0884**	**0.04**	**6.10**	**0.00**

Conexões				L equivalente (m)	
Material	**Grupo**	**Item**	**Quant.**	**Unitária**	**Total**
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	0.80	0.80
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	1	0.60	0.60
PVC	Curva 90 soldável	20 mm	1	0.40	0.40

Coluna AL-2 (ZONA DE CAIXA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 32 mm (PVC rígido soldável)
Pavimento ZONA DE CAIXA
Nível geométrico: 6.10 m
Processo de cálculo: Universal

Tomada d´água:

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 40 / 45

Nível da conexão extrema: 0.00 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.17	28	0.28	52.23	5.60	57.83	0.0048	0.59	0.00	0.00
2-3	0.17	17	0.75	3.11	0.60	3.71	0.0488	0.15	0.00	-3.11
3-4	0.17	28	0.28	2.99	0.00	2.99	0.0048	0.01	3.11	-2.99
4-5	0.17	28	0.28	0.00	0.60	0.60	0.0048	0.00	6.10	0.00

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Alimentador Predial	Com tubo de PVC rígido-1/2"	1	2.80	2.80
PVC	Te 90 soldável	25 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	20 mm	1	0.40	0.40
PVC	Curva 90 soldável	32 mm	2	0.60	1.20

LISTA DE MATERIÁIS HIDRÁULICOS

Lista de Materiais - Térreo				
Alimentação				
Metais				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Registro de esfera	1/2"	1,0	pç
PVC misto soldável				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Colar de tomada em PVC	1/2"	1,0	pç
2,0	Joelho 90 soldável c/ rosca	20 mm - 1/2"	1,0	pç
PVC rígido soldável				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	20 mm - 1/2"	1,0	pç
2,0	Curva 90 soldável	32 mm	3,0	pç
3,0	Tubos	32 mm	52,8	m
4,0	Tê 90 soldável	25 mm	1,0	pç
Água fria				
Aparelho				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Bebedouro	25mmx 1/2"	6,0	pç
2,0	Chuveiro	25mm x 3/4"	2,0	pç
3,0	Torneira de lavatório	25 mm - 1/2"	19,0	pç
4,0	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	1/2"	8,0	pç
Metais				

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 41 / 45

PÚBLICA

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Registro de gaveta c/ canopla cromada	3/4"	8,0	pç
2,0	Registro de pressão c/ canopla cromada	3/4"	2,0	pç

PVC Acessórios

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Engate flexível cobre cromado com canopla	1/2 - 30cm	8,0	pç
2,0	Engate flexível plástico	1/2 - 30cm	25,0	pç

PVC misto soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luva soldável c/ rosca	25 mm -3/4"	2,0	pç

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	25 mm - 3/4"	18,0	pç
2,0	Curva 45 soldável	25 mm	3,0	pç
3,0	Curva 90 soldável	25 mm	37,0	pç
4,0	Tubos	25 mm	80,6	m
5,0	Tê 90 soldável	25 mm	27,0	pç

PVC soldável azul c/ bucha latão

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Joelho 90º soldável com bucha de latão	25 mm - 3/4"	2,0	pç
2,0	Joelho de redução 90º soldável com bucha de latão	25 mm- 1/2"	33,0	pç

Lista de Materiais - 1º Pavimento

Alimentação

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luva de correr p/ tubo	32 mm	1,0	pç
2,0	Tubos	32 mm	6,1	m

Água fria

Aparelho

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Chuveiro	25mm x 3/4"	1,0	pç
2,0	Torneira de Pia de Cozinha	25mm - 3/4"	1,0	pç
3,0	Torneira de lavatório	25 mm - 1/2"	10,0	pç
4,0	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	1/2"	9,0	pç

Metais

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Registro de gaveta bruto ABNT	3/4"	1,0	pç
2,0	Registro de gaveta c/ canopla cromada	3/4"	5,0	pç
3,0	Registro de pressão c/ canopla cromada	3/4"	1,0	pç

PVC Acessórios

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Engate flexível cobre cromado com canopla	1/2 - 30cm	9,0	pç
2,0	Engate flexível plástico	1/2 - 30cm	10,0	pç

PVC misto soldável

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 42 / 45

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luva soldável c/ rosca	25 mm -3/4"	1,0	pç

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	25 mm - 3/4"	13,0	pç
2,0	Curva 90 soldável	25 mm	24,0	pç
3,0	Luva de correr p/ tubo	25 mm	2,0	pç
4,0	Luva de correr p/ tubo	32 mm	1,0	pç
5,0	Tubos	25 mm	62,6	m
6,0	Tubos	32 mm	9,3	m
7,0	Tê 90 soldável	25 mm	16,0	pç

PVC soldável azul c/ bucha latão

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Joelho 90º soldável com bucha de latão	25 mm - 3/4"	2,0	pç
2,0	Joelho de redução 90º soldável com bucha de latão	25 mm- 1/2"	19,0	pç

Lista de Materiais - Cobertura

Alimentação

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água	20 mm - 1/2"	2,0	pç
2,0	Curva 45 soldável	32 mm	1,0	pç
3,0	Curva 90 soldável	20 mm	1,0	pç
4,0	Curva 90 soldável	32 mm	5,0	pç
5,0	Torneira de bóia	1/2"	1,0	pç
6,0	Tubos	20 mm	3,6	m
7,0	Tubos	32 mm	9,7	m

Reservatório cilíndrico

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Polietileno	2000 L	1,0	pç
2,0	Polietileno	3000 L	4,0	pç

Água fria

Metais

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Registro de gaveta bruto ABNT	2"	3,0	pç

PVC rígido soldável

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d´água	60 mm - 2"	10,0	pç
2,0	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	60 mm - 2"	6,0	pç
3,0	Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	4,0	pç
4,0	Bucha de redução sold. longa	50 mm - 32 mm	3,0	pç
5,0	Curva 45 soldável	50 mm	6,0	pç
6,0	Curva 90 soldável	25 mm	4,0	pç
7,0	Curva 90 soldável	32 mm	3,0	pç
8,0	Curva 90 soldável	50 mm	6,0	pç

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 43 / 45

9,0	Luva soldável	50 mm	7,0	pç
10,0	Tubos	25 mm	17,5	m
11,0	Tubos	32 mm	11,3	m
12,0	Tubos	50 mm	27,2	m
13,0	Tê 90 soldável	50 mm	5,0	pç
Reservatório cilíndrico				
Nº	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Polietileno	1000 L	1,0	pç

Lucas Fernandes da Silva Goltara | Engenheiro Civil

CREA ES – 46027/D

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUCAS FERNANDES DA SILVA GOLTARA
Data: 02/06/2026 07:42:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 44 / 45

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 10/07/2026 13:39:14 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ADAUBERTO DO MEIRELES JUNIOR (GESTOR(A) DE PROJETOS - GEPLAN - SMPE - PMST)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: https://e-docs.es.gov.br/d/2026-2J87K6

2026-2J87K6 - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 10/07/2026 13:39 PÁGINA 45 / 45