



MEMORIAL DE CALCULO PROJETO HIDROSSANITARIO

TIPOLOGIA DO IMÓVEL: Conjunto Residencial Multifamiliar

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Colatina - ES

CNPJ: 27.165.729/0001-74

ENDEREÇO: Rua Clemente Cristiano Lehrback, Bairro Airton Senna, Colatina/ES

OBRA: Conjunto Residencial Multifamiliar – Programa “Nossa Casa”

PAVIMENTO TERREO

COLUNA AL-1 (TERREO)

Fonte de Alimentação:

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento TERREO

Rede Alimentação

Vazão = 0.04 l/s

Horas de funcionamento = 6.0 h/dia

Dimensionamento:

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 5.93 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8$ "

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20$ mm



COLUNA AF-9 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

| Aparelhos | | | | Peso | | | Vazão (l/s) | | |
|-----------|--|--------------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de cozinha com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 0.70 | 1.40 | 1.40 | 0.25 | 0.50 | 0.50 |
| PVC | Tanque de lavar com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 0.70 | 1.40 | 2.80 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| PVC | Máquina de lavar roupa com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 1.00 | 2.00 | 4.80 | 0.30 | 0.60 | 1.60 |
| PVC | Lavatório com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 2 | 0.30 | 0.60 | 5.40 | 0.15 | 0.30 | 1.90 |
| PVC | Bidê com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 2 | 0.10 | 0.20 | 5.60 | 0.10 | 0.20 | 2.10 |
| PVC | Vaso sanitário com caixa acoplada | 3/4" | 2 | 0.30 | 0.60 | 6.20 | 0.15 | 0.30 | 2.40 |
| PVC | Chuveiro | 25mm x 3/4" | 2 | 0.10 | 0.20 | 6.40 | 0.10 | 0.20 | 2.60 |

Dimensionamento:

Peso total associado = 6.40

Vazão total associada = 2.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.76 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 17.95 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25 \text{ mm}$



COLUNA AF-10 (TERREO)

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

| Aparelhos | | | | Peso | | | Vazão (l/s) | | |
|-----------|--|--------------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de cozinha com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 0.70 | 1.40 | 1.40 | 0.25 | 0.50 | 0.50 |
| PVC | Tanque de lavar com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 0.70 | 1.40 | 2.80 | 0.25 | 0.50 | 1.00 |
| PVC | Máquina de lavar roupa com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 2 | 1.00 | 2.00 | 4.80 | 0.30 | 0.60 | 1.60 |
| PVC | Lavatório com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 2 | 0.30 | 0.60 | 5.40 | 0.15 | 0.30 | 1.90 |
| PVC | Bidê com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 2 | 0.10 | 0.20 | 5.60 | 0.10 | 0.20 | 2.10 |
| PVC | Vaso sanitário com caixa acoplada | 3/4" | 2 | 0.30 | 0.60 | 6.20 | 0.15 | 0.30 | 2.40 |
| PVC | Chuveiro | 25mm x 3/4" | 2 | 0.10 | 0.20 | 6.40 | 0.10 | 0.20 | 2.60 |

Dimensionamento:

Peso total associado = 6.40

Vazão total associada = 2.60 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 0.76 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 17.95 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 25 \text{ mm}$



PEÇA CH - DETALHE H10 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.27 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.65 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.45 | 7.60 | 8.05 | 0.2219 | 0.15 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.49 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 18.60 | 19.21 | 0.2219 | 4.26 | 1.50 | 0.00 | 15.49 | 11.23 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.85 | 9.41 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.41 | 7.59 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.49 | 0.90 | 1.39 | 0.0497 | 0.07 | 2.88 | 0.00 | 7.59 | 7.52 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 2.88 | 1.08 | 8.60 | 8.51 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 1.80 | 0.90 | 9.41 | 9.36 |
| 23-24 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 9.36 | 9.31 |
| 24-25 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 0.90 | -0.30 | 9.01 | 8.98 |
| 25-26 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 1.20 | -0.90 | 8.08 | 8.07 |
| 26-27 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 2.10 | 0.00 | 8.07 | 8.06 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 21.54 | 13.48 | 8.06 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA TLR - DETALHE H7 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.27 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.65 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.45 | 7.60 | 8.05 | 0.2219 | 0.15 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.49 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 18.60 | 19.21 | 0.2219 | 4.26 | 1.50 | 0.00 | 15.49 | 11.23 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.85 | 9.41 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.41 | 7.59 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.87 | 3.10 | 4.97 | 0.1690 | 0.84 | 2.88 | 0.00 | 7.59 | 6.75 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 2.88 | 1.08 | 7.83 | 7.54 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 1.80 | 0.90 | 8.44 | 8.25 |
| 23-24 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 0.90 | 0.00 | 8.25 | 7.97 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0442 | 0.15 | 0.90 | 0.30 | 8.27 | 8.12 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 0.60 | 0.00 | 8.12 | 8.05 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 23.04 | 14.99 | 8.05 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H9 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.27 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.65 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.45 | 7.60 | 8.05 | 0.2219 | 0.15 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.49 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 18.60 | 19.21 | 0.2219 | 4.26 | 1.50 | 0.00 | 15.49 | 11.23 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.85 | 9.41 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.41 | 7.59 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.87 | 3.10 | 4.97 | 0.1690 | 0.84 | 2.88 | 0.00 | 7.59 | 6.75 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 2.88 | 1.08 | 7.83 | 7.54 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 1.80 | 0.90 | 8.44 | 8.25 |
| 23-24 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 0.90 | 0.00 | 8.25 | 7.97 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 7.97 | 7.92 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.00 | 7.92 | 7.88 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 0.90 | 0.00 | 7.88 | 7.78 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.30 | 8.08 | 8.04 |
| 28-29 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 0.60 | 0.00 | 8.04 | 7.97 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 23.04 | 15.07 | 7.97 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H2 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.27 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.65 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.70 | 7.60 | 8.30 | 0.2219 | 0.20 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.44 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.88 | 18.60 | 19.48 | 0.2219 | 4.32 | 1.50 | 0.00 | 15.44 | 11.11 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.73 | 9.29 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.29 | 7.47 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0497 | 0.06 | 2.88 | 0.00 | 7.47 | 7.41 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 2.19 | 0.60 | 2.79 | 0.0497 | 0.14 | 2.88 | 0.00 | 7.41 | 7.27 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 2.88 | 1.08 | 8.35 | 8.27 |
| 23-24 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 1.80 | 0.90 | 9.17 | 9.12 |
| 24-25 | 0.19 | 20.00 | 0.60 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0272 | 0.03 | 0.90 | 0.30 | 9.42 | 9.38 |
| 25-26 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.60 | 2.00 | 2.60 | 0.0090 | 0.02 | 0.60 | 0.60 | 9.98 | 9.96 |
| 26-27 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 1.84 | 0.60 | 2.44 | 0.0090 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 9.96 | 9.94 |
| 27-28 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.91 | 0.40 | 1.31 | 0.0090 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 9.94 | 9.93 |
| 28-29 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 1.20 | 0.60 | 1.80 | 0.0090 | 0.02 | 0.00 | -1.20 | 8.73 | 8.71 |
| 29-30 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 1.20 | -0.90 | 7.81 | 7.80 |
| 30-31 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 2.10 | 0.00 | 7.80 | 7.79 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 21.54 | 13.75 | 7.79 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H5 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.27 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.65 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.70 | 7.60 | 8.30 | 0.2219 | 0.20 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.44 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.88 | 18.60 | 19.48 | 0.2219 | 4.32 | 1.50 | 0.00 | 15.44 | 11.11 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.73 | 9.29 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.29 | 7.47 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 3.10 | 4.18 | 0.1690 | 0.71 | 2.88 | 1.08 | 8.55 | 7.84 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 1.80 | 0.90 | 8.74 | 8.55 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 0.90 | 0.00 | 8.55 | 8.27 |
| 23-24 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 8.27 | 8.22 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.00 | 8.22 | 8.18 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 0.90 | 0.00 | 8.18 | 8.08 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.30 | 8.38 | 8.34 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 0.60 | 0.00 | 8.34 | 8.27 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 23.04 | 14.77 | 8.27 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H3 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.28 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.66 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 3.71 | 7.60 | 11.31 | 0.2219 | 0.87 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 14.77 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 1.50 | 0.00 | 14.77 | 10.58 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.20 | 8.76 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 8.76 | 6.93 |
| 20-21 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.24 | 0.60 | 0.84 | 0.2219 | 0.19 | 2.88 | 0.00 | 6.93 | 6.75 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.25 | 3.10 | 3.35 | 0.0497 | 0.17 | 2.88 | 0.00 | 6.75 | 6.58 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 2.88 | 1.08 | 7.66 | 7.58 |
| 23-24 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 1.80 | 0.90 | 8.48 | 8.42 |
| 24-25 | 0.19 | 20.00 | 0.60 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0272 | 0.03 | 0.90 | 0.30 | 8.72 | 8.69 |
| 25-26 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.60 | 2.00 | 2.60 | 0.0090 | 0.02 | 0.60 | 0.60 | 9.29 | 9.27 |
| 26-27 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 1.84 | 0.60 | 2.44 | 0.0090 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 9.27 | 9.25 |
| 27-28 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.91 | 0.40 | 1.31 | 0.0090 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 9.25 | 9.23 |
| 28-29 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 1.20 | 0.60 | 1.80 | 0.0090 | 0.02 | 0.00 | -1.20 | 8.03 | 8.02 |
| 29-30 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 1.20 | -0.90 | 7.12 | 7.11 |
| 30-31 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 2.10 | 0.00 | 7.11 | 7.09 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 21.54 | 14.45 | 7.09 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H6 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.28 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.66 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 3.71 | 7.60 | 11.31 | 0.2219 | 0.87 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 14.77 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 1.50 | 0.00 | 14.77 | 10.58 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.20 | 8.76 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 8.76 | 6.93 |
| 20-21 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.24 | 0.60 | 0.84 | 0.2219 | 0.19 | 2.88 | 0.00 | 6.93 | 6.75 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 2.19 | 0.90 | 3.09 | 0.1690 | 0.52 | 2.88 | 0.00 | 6.75 | 6.23 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 2.88 | 1.08 | 7.31 | 7.02 |
| 23-24 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 1.80 | 0.90 | 7.92 | 7.73 |
| 24-25 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 0.90 | 0.00 | 7.73 | 7.45 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 7.45 | 7.40 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.00 | 7.40 | 7.36 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 0.90 | 0.00 | 7.36 | 7.26 |
| 28-29 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.30 | 7.56 | 7.52 |
| 29-30 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 0.60 | 0.00 | 7.52 | 7.45 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 23.04 | 15.59 | 7.45 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H9 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.28 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.66 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.37 | 7.60 | 8.97 | 0.2219 | 0.35 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.29 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 1.50 | 0.00 | 15.29 | 11.10 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.72 | 9.28 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.28 | 7.45 |
| 20-21 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 0.60 | 1.21 | 0.2219 | 0.27 | 2.88 | 0.00 | 7.45 | 7.19 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.87 | 0.90 | 2.77 | 0.1690 | 0.47 | 2.88 | 0.00 | 7.19 | 6.72 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 2.88 | 1.08 | 7.80 | 7.51 |
| 23-24 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 1.80 | 0.90 | 8.41 | 8.23 |
| 24-25 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 0.90 | 0.00 | 8.23 | 7.94 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 7.94 | 7.89 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.00 | 7.89 | 7.85 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 0.90 | 0.00 | 7.85 | 7.75 |
| 28-29 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 0.90 | 0.30 | 8.05 | 8.01 |
| 29-30 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 0.60 | 0.00 | 8.01 | 7.94 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 23.04 | 15.10 | 7.94 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H11 (TERREO)

Conexão analisada:

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

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.10 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0114 | 0.96 | 4.38 | 1.50 | 15.24 | 14.28 |
| 15-16 | 0.76 | 40.00 | 0.60 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0114 | 0.02 | 2.88 | 1.38 | 15.66 | 15.64 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.37 | 7.60 | 8.97 | 0.2219 | 0.35 | 1.50 | 0.00 | 15.64 | 15.29 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 1.50 | 0.00 | 15.29 | 11.10 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 1.50 | -1.38 | 9.72 | 9.28 |
| 19-20 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 2.88 | 0.00 | 9.28 | 7.45 |
| 20-21 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 0.60 | 1.21 | 0.2219 | 0.27 | 2.88 | 0.00 | 7.45 | 7.19 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.49 | 3.10 | 3.59 | 0.0497 | 0.18 | 2.88 | 0.00 | 7.19 | 7.01 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 2.88 | 1.08 | 8.09 | 8.01 |
| 23-24 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 1.80 | 0.90 | 8.91 | 8.85 |
| 24-25 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 0.90 | 0.00 | 8.85 | 8.80 |
| 25-26 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 0.90 | -0.30 | 8.50 | 8.47 |
| 26-27 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 1.20 | -0.90 | 7.57 | 7.56 |
| 27-28 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 2.10 | 0.00 | 7.56 | 7.55 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 21.54 | 13.99 | 7.55 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



BOMBA (TERREO)

Conexão analisada:

Bombas - recalque 1" (Aparelho)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 0.50 m

Processo de cálculo: Universal

| Trecho de recalque | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|
| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (mm) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a) | Altura (m) | Desnível (m) |
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | |
| 1-2 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.26 | 0.00 | 0.26 | 0.0004 | 0.00 | 0.50 | 0.00 |
| 2-3 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.50 | 0.70 | 1.20 | 0.0004 | 0.00 | 0.50 | -0.50 |
| 3-4 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.23 | 0.70 | 0.93 | 0.0004 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 4-5 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.31 | 3.80 | 4.11 | 0.0004 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 5-6 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 1.00 | 0.70 | 1.70 | 0.0004 | 0.00 | 1.00 | 1.00 |
| 6-7 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 1.59 | 0.70 | 2.29 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 7-8 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 1.81 | 0.70 | 2.51 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 8-9 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 2.88 | 0.70 | 3.58 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 | -2.88 |
| 9-10 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0004 | 0.00 | 2.88 | 0.00 |
| 10-11 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 2.88 | 0.00 | 2.88 | 0.0004 | 0.00 | 2.88 | -2.88 |
| 11-12 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 2.88 | 0.00 | 2.88 | 0.0004 | 0.00 | 5.76 | -2.88 |
| 12-13 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 3.08 | 0.00 | 3.08 | 0.0004 | 0.00 | 8.64 | -3.08 |
| 13-14 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 3.04 | 0.70 | 3.74 | 0.0004 | 0.00 | 11.72 | 0.00 |
| 14-15 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 9.42 | 0.70 | 10.12 | 0.0004 | 0.00 | 11.72 | 0.00 |
| 15-16 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 1.62 | 0.70 | 2.32 | 0.0004 | 0.00 | 11.72 | 0.00 |
| 16-17 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 2.02 | 0.70 | 2.72 | 0.0004 | 0.00 | 11.72 | -2.02 |
| 17-18 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.36 | 4.60 | 4.96 | 0.0004 | 0.00 | 13.74 | 0.00 |
| 18-19 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.51 | 0.32 | 0.83 | 0.0004 | 0.00 | 13.74 | 0.00 |
| 19-20 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.00 | 0.10 | 0.10 | 0.0004 | 0.00 | 13.74 | 0.00 |

Aviso: Existem 3 conexões com peças indefinidas

| Trecho de sucção | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|
| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (mm) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a) | Altura (m) | Desnível (m) |
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | |
| 1-2 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.30 | 13.30 | 13.60 | 0.0004 | 0.01 | 0.20 | -0.30 |
| 2-3 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.33 | 0.70 | 1.03 | 0.0004 | 0.00 | 0.50 | 0.00 |



| Trecho de sucção | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|
| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (mm) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a) | Altura (m) | Desnível (m) |
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | |
| 3-4 | 0.04 | 25.00 | 0.08 | 0.39 | 0.32 | 0.71 | 0.0004 | 0.00 | 0.50 | 0.00 |
| 4-5 | 0.04 | 32.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 | 0.00 | 0.50 | 0.00 |

| Altura manométrica (m.c.a.) | | | | Vazão de Projeto (l/s) | npsh disponível (m.c.a.) | Potência teórica (CV) |
|-----------------------------|-------|--------|-------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Recalque | | Sucção | | | | |
| Altura | Perda | Altura | Perda | | | |
| 13.24 | 0.02 | 0.30 | 0.01 | 13.57 | 0.04 | 9.78 |

| Trecho de recalque | | | | | | |
|--------------------|---|-------------|--------|----------|-------------------|--|
| | | | | | L equivalente (m) | |
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total | |
| PVC | Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável | 1" | 1 | 0.32 | 0.32 | |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 4.60 | 4.60 | |
| PVC | Curva 90 soldável | 32 mm | 10 | 0.70 | 7.00 | |
| PVC | Luva soldável | 32 mm | 1 | 0.01 | 0.01 | |
| PVC | Valvula de retenção vertical c/ PVC soldável | 1" | 1 | 3.80 | 3.80 | |
| | Bombas | recalque 1" | 1 | 0.00 | 0.00 | |
| Trecho de sucção | | | | | | |
| | | | | | L equivalente (m) | |
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total | |
| PVC | Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável | 1" | 1 | 13.30 | 13.30 | |
| PVC | Curva 90 soldável | 32 mm | 1 | 0.70 | 0.70 | |
| PVC | Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável | 1" | 1 | 0.32 | 0.32 | |



PEÇA <> - DETALHE H1 (TERREO)

Conexão analisada:

Adapt sold c/ flange fixo p cx. d'água - 32 mm - 1" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 2.02 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) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 18.85 | 2.80 | 21.65 | 0.0000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2-3 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 18.52 | 0.50 | 19.02 | 0.0000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3-4 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 2.02 | 0.50 | 2.52 | 0.0000 | 0.00 | 0.00 | -2.02 | -2.02 | -2.02 |
| 4-5 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 0.14 | 0.50 | 0.64 | 0.0000 | 0.00 | 2.02 | 0.00 | -2.02 | -2.02 |
| 5-6 | 0.00 | 15.00 | 0.00 | 0.23 | 0.12 | 0.35 | 0.0000 | 0.00 | 2.02 | 0.00 | -2.02 | -2.02 |
| 6-7 | 0.00 | 25.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.10 | 0.0000 | 0.00 | 2.02 | 0.00 | -2.02 | -2.02 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| -2.02 | 0.00 | -2.02 | 0.00 |

Situação: Pressão insuficiente



PAVIMENTO TIPO

COLUNA TQ-2 (PAV TIPO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|----------------|------------------------------|-------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Vaso Sanitário c/ curva 90° | 100 mm | 1 | 6.00 | 6.00 | 6.00 |
| PVC Acessórios | Caixa Sifonada | 150x150x50R | 1 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
| PVC Acessórios | Ralo sifonado quadrado cinza | 100x53x40 | 1 | 0.00 | 0.00 | 6.00 |
| PVC | Lavatório de Uso Geral | 40mm- 225° | 1 | 2.00 | 2.00 | 8.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 8.00 UHC

Diâmetro mínimo: ø4"

Diâmetro calculado: ø3"

Diâmetro necessário: ø4"

Diâmetro comercial equivalente: ø100 mm



COLUNA AL-1 ((PAV TIPO))

Fonte de Alimentação:

PVC rígido soldável - Tubos - 32 mm

Pavimento 1 PAV

Rede Alimentação

Vazão = 0.04 l/s

Horas de funcionamento = 6.0 h/dia

Dimensionamento:

Linha de recalque

Diâmetro mínimo = 5.93 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 3/8"$

Diâmetro comercial imediatamente superior: $\varnothing 20$ mm



COLUNA TQ-5 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---|------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm | 50mm- 315° | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 3.00 UHC

Contribuição total = 9.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-6 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---|---------------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Máquina de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm-Te +J90-parede | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |
| PVC | Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm | 50mm- 180° | 3 | 3.00 | 9.00 | 18.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 18.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-10 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---------------------------------|---------------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Máquina de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm-Te +J90-parede | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |
| PVC | Tanque de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm- 0° | 3 | 3.00 | 9.00 | 18.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 18.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-9 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---|------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm | 50mm- 315° | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 3.00 UHC

Contribuição total = 9.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-12 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|----------------|------------------------------|-------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Vaso Sanitário c/ curva 90° | 100 mm | 3 | 6.00 | 18.00 | 18.00 |
| PVC Acessórios | Caixa Sifonada | 150x150x50R | 3 | 0.00 | 0.00 | 18.00 |
| PVC Acessórios | Ralo sifonado quadrado cinza | 100x53x40 | 3 | 0.00 | 0.00 | 18.00 |
| PVC | Lavatório de Uso Geral | 40mm- 315° | 3 | 2.00 | 6.00 | 24.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 24.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm



COLUNA CV-6 (1 PAV)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Ventilação

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|----------------|-------------------------------|-------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC Acessórios | Caixa Sifonada | 150x150x50R | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Lavatório de Uso Geral | 40mm- 315° | 1 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| PVC Acessórios | Ralo sifonado quadrado branco | 100x53x40 | 1 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| PVC | Vaso Sanitário c/ curva 90° | 100 mm | 1 | 6.00 | 6.00 | 8.00 |

Dimensionamento:

Contribuição total = 8.00 UHC

Comprimento total = 8.64m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-4 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---|------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm | 50mm- 315° | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 3.00 UHC

Contribuição total = 9.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-3 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---------------------------------|---------------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Máquina de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm-Te +J90-parede | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |
| PVC | Tanque de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm- 0° | 3 | 3.00 | 9.00 | 18.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 18.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-7 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---------------------------------|---------------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Máquina de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm-Te +J90-parede | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |
| PVC | Tanque de Lavar Roupas DN 50mm | 50mm- 180° | 3 | 3.00 | 9.00 | 18.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 6.00 UHC

Contribuição total = 18.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA TQ-8 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|-----------|---|------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm | 50mm- 225° | 3 | 3.00 | 9.00 | 9.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 3.00 UHC

Contribuição total = 9.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 50$ mm



COLUNA CV-3 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento 1 PAV

Rede Ventilação

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|----------------|-------------------------------|-------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC Acessórios | Caixa Sifonada | 150x150x50R | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Lavatório de Uso Geral | 40mm- 225° | 1 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| PVC Acessórios | Ralo sifonado quadrado branco | 100x53x40 | 1 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| PVC | Vaso Sanitário c/ curva 90° | 100 mm | 1 | 6.00 | 6.00 | 8.00 |

Dimensionamento:

Contribuição total = 8.00 UHC

Comprimento total = 8.64m

Diâmetro do ramal de esgoto: ø4"

Diâmetro necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø50 mm



COLUNA TQ-11 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento 1 PAV

Rede Esgoto

| Aparelhos | | | | Contribuição (UHC) | | |
|----------------|------------------------------|-------------|--------|--------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Vaso Sanitário c/ curva 90° | 100 mm | 3 | 6.00 | 18.00 | 18.00 |
| PVC Acessórios | Caixa Sifonada | 150x150x50R | 3 | 0.00 | 0.00 | 18.00 |
| PVC Acessórios | Ralo sifonado quadrado cinza | 100x53x40 | 3 | 0.00 | 0.00 | 18.00 |
| PVC | Lavatório de Uso Geral | 40mm- 225° | 3 | 2.00 | 6.00 | 24.00 |

Dimensionamento:

Situação: Tubo de queda

Critério: Estrutura com mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento = 8.00 UHC

Contribuição total = 24.00 UHC

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 100$ mm



COLUNA AP-1 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento 1 PAV

Rede Pluvial

| Aparelhos | | | | Área de cobertura (m2) | | |
|-----------|------------------|-------|--------|------------------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Joelho 90- desce | 75 mm | 1 | 47.56 | 47.56 | 47.56 |

Dimensionamento:

Área de cobertura total = 47.56 m²

Intensidade da precipitação = 150.00 mm/h

Vazão de projeto = 1.98 l/s

Coefficiente de rugosidade = 0.010

Fator de seção = 100.00 %

Diâmetro calculado = 48.79 mm

Diâmetro obtido = 75.00 mm

Raio hidráulico = 18.75 mm

Velocidade = 1.41 m/s

Vazão máxima = 6.24 l/s

Diâmetro necessário: ø3"

Diâmetro comercial equivalente: ø75 mm



COLUNA AF-10 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 1 PAV

Rede Água fria

| Aparelhos | | | | Peso | | | Vazão (l/s) | | |
|-----------|--|--------------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de cozinha com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 0.70 | 2.80 | 2.80 | 0.25 | 1.00 | 1.00 |
| PVC | Tanque de lavar com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 0.70 | 2.80 | 5.60 | 0.25 | 1.00 | 2.00 |
| PVC | Máquina de lavar roupa com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 1.00 | 4.00 | 9.60 | 0.30 | 1.20 | 3.20 |
| PVC | Lavatório com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 4 | 0.30 | 1.20 | 10.80 | 0.15 | 0.60 | 3.80 |
| PVC | Bidê com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 4 | 0.10 | 0.40 | 11.20 | 0.10 | 0.40 | 4.20 |
| PVC | Vaso sanitário com caixa acoplada | 3/4" | 4 | 0.30 | 1.20 | 12.40 | 0.15 | 0.60 | 4.80 |
| PVC | Chuveiro | 25mm x 3/4" | 4 | 0.10 | 0.40 | 12.80 | 0.10 | 0.40 | 5.20 |

Dimensionamento:

Peso total associado = 12.80

Vazão total associada = 5.20 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.07 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 21.34 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 1"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32 \text{ mm}$



COLUNA AF-9 ((PAV TIPO))

Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 1 PAV

Rede Água fria

| Aparelhos | | | | Peso | | | Vazão (l/s) | | |
|-----------|--|--------------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unit. | Total | Acum. | Unit. | Total | Acum. |
| PVC | Pia de cozinha com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 0.70 | 2.80 | 2.80 | 0.25 | 1.00 | 1.00 |
| PVC | Tanque de lavar com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 0.70 | 2.80 | 5.60 | 0.25 | 1.00 | 2.00 |
| PVC | Máquina de lavar roupa com joelho de 90° | 25 mm - 3/4" | 4 | 1.00 | 4.00 | 9.60 | 0.30 | 1.20 | 3.20 |
| PVC | Lavatório com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 4 | 0.30 | 1.20 | 10.80 | 0.15 | 0.60 | 3.80 |
| PVC | Bidê com joelho de 90° | 25 mm - 1/2" | 4 | 0.10 | 0.40 | 11.20 | 0.10 | 0.40 | 4.20 |
| PVC | Vaso sanitário com caixa acoplada | 3/4" | 4 | 0.30 | 1.20 | 12.40 | 0.15 | 0.60 | 4.80 |
| PVC | Chuveiro | 25mm x 3/4" | 4 | 0.10 | 0.40 | 12.80 | 0.10 | 0.40 | 5.20 |

Dimensionamento:

Peso total associado = 12.80

Vazão total associada = 5.20 l/s

Maior vazão associada = 0.30l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.07$ l/s

Diâmetro mínimo: $\varnothing 3/4"$

Diâmetro calculado: 21.34 mm

Diâmetro necessário: $\varnothing 1"$

Diâmetro comercial equivalente: $\varnothing 32$ mm



PEÇA CH - DETALHE H10 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 4.98 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.45 | 2.20 | 2.65 | 0.2219 | 0.59 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 13.15 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 18.60 | 19.21 | 0.2219 | 4.26 | 4.38 | 0.00 | 13.15 | 8.89 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.51 | 7.07 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 5.76 | 0.00 | 7.07 | 5.24 |
| 18-19 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.49 | 0.90 | 1.39 | 0.0497 | 0.07 | 5.76 | 0.00 | 5.24 | 5.18 |
| 19-20 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 5.76 | 1.08 | 6.26 | 6.17 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 4.68 | 0.90 | 7.07 | 7.02 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 7.02 | 6.97 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 3.78 | -0.30 | 6.67 | 6.64 |
| 23-24 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 4.08 | -0.90 | 5.74 | 5.73 |
| 24-25 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 4.98 | 0.00 | 5.73 | 5.71 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 18.66 | 12.95 | 5.71 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H9 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 3.48 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.45 | 2.20 | 2.65 | 0.2219 | 0.59 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 13.15 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 18.60 | 19.21 | 0.2219 | 4.26 | 4.38 | 0.00 | 13.15 | 8.89 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.51 | 7.07 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 5.76 | 0.00 | 7.07 | 5.24 |
| 18-19 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.87 | 3.10 | 4.97 | 0.1690 | 0.84 | 5.76 | 0.00 | 5.24 | 4.40 |
| 19-20 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 5.76 | 1.08 | 5.48 | 5.20 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 4.68 | 0.90 | 6.10 | 5.91 |
| 21-22 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 3.78 | 0.00 | 5.91 | 5.63 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 5.63 | 5.57 |
| 23-24 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.00 | 5.57 | 5.53 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 3.78 | 0.00 | 5.53 | 5.44 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.30 | 5.74 | 5.70 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 3.48 | 0.00 | 5.70 | 5.63 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 20.16 | 14.53 | 5.63 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H15 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 3.48 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.70 | 2.20 | 2.90 | 0.2219 | 0.64 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 13.09 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.88 | 18.60 | 19.48 | 0.2219 | 4.32 | 4.38 | 0.00 | 13.09 | 8.77 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.39 | 6.95 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 5.76 | 0.00 | 6.95 | 5.13 |
| 18-19 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 3.10 | 4.18 | 0.1690 | 0.71 | 5.76 | 1.08 | 6.21 | 5.50 |
| 19-20 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 4.68 | 0.90 | 6.40 | 6.21 |
| 20-21 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 3.78 | 0.00 | 6.21 | 5.93 |
| 21-22 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 5.93 | 5.88 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.00 | 5.88 | 5.84 |
| 23-24 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 3.78 | 0.00 | 5.84 | 5.74 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.30 | 6.04 | 6.00 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 3.48 | 0.00 | 6.00 | 5.93 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 20.16 | 14.23 | 5.93 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H16 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 3.48 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 3.71 | 2.20 | 5.91 | 0.2219 | 1.31 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 12.43 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 4.38 | 0.00 | 12.43 | 8.24 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 6.86 | 6.42 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 8.10 | 0.60 | 8.70 | 0.2219 | 1.93 | 5.76 | 0.00 | 6.42 | 4.48 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.54 | 0.60 | 1.14 | 0.2219 | 0.25 | 5.76 | 0.00 | 4.48 | 4.23 |
| 19-20 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.89 | 0.90 | 2.79 | 0.1690 | 0.47 | 5.76 | 0.00 | 4.23 | 3.76 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.49 | 0.60 | 1.09 | 0.1690 | 0.18 | 5.76 | 0.00 | 3.76 | 3.58 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 5.76 | 1.08 | 4.66 | 4.37 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.1690 | 0.19 | 4.68 | 0.90 | 5.27 | 5.08 |
| 23-24 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 3.78 | 0.00 | 5.08 | 4.80 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 4.80 | 4.75 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.00 | 4.75 | 4.71 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 3.78 | 0.00 | 4.71 | 4.61 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.30 | 4.91 | 4.87 |
| 28-29 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 3.48 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 20.16 | 15.36 | 4.80 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA PIA - DETALHE H18 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 3.48 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.37 | 2.20 | 3.57 | 0.2219 | 0.79 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 12.95 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 4.38 | 0.00 | 12.95 | 8.76 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.38 | 6.94 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 8.10 | 0.60 | 8.70 | 0.2219 | 1.93 | 5.76 | 0.00 | 6.94 | 5.00 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 0.60 | 1.21 | 0.2219 | 0.27 | 5.76 | 0.00 | 5.00 | 4.74 |
| 19-20 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.87 | 0.90 | 2.77 | 0.1690 | 0.47 | 5.76 | 0.00 | 4.74 | 4.27 |
| 20-21 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.49 | 0.60 | 1.09 | 0.1690 | 0.18 | 5.76 | 0.00 | 4.27 | 4.09 |
| 21-22 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.1690 | 0.28 | 5.76 | 1.08 | 5.17 | 4.88 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.46 | 20.00 | 1.48 | 0.90 | 0.72 | 1.62 | 0.1690 | 0.16 | 4.68 | 0.90 | 5.78 | 5.63 |
| 23-24 | 0.35 | 20.00 | 1.13 | 0.41 | 3.10 | 3.51 | 0.0810 | 0.28 | 3.78 | 0.00 | 5.63 | 5.34 |
| 24-25 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0442 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 5.34 | 5.29 |
| 25-26 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.00 | 5.29 | 5.25 |
| 26-27 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 1.62 | 0.60 | 2.22 | 0.0442 | 0.10 | 3.78 | 0.00 | 5.25 | 5.15 |
| 27-28 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 0.0442 | 0.04 | 3.78 | 0.30 | 5.45 | 5.41 |
| 28-29 | 0.25 | 20.00 | 0.80 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0442 | 0.07 | 3.48 | 0.00 | 5.41 | 5.34 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 20.16 | 14.82 | 5.34 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H19 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 4.98 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.37 | 2.20 | 3.57 | 0.2219 | 0.79 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 12.95 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 4.38 | 0.00 | 12.95 | 8.76 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.38 | 6.94 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 8.10 | 0.60 | 8.70 | 0.2219 | 1.93 | 5.76 | 0.00 | 6.94 | 5.00 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.61 | 0.60 | 1.21 | 0.2219 | 0.27 | 5.76 | 0.00 | 5.00 | 4.74 |
| 19-20 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 3.10 | 4.18 | 0.0497 | 0.21 | 5.76 | 1.08 | 5.82 | 5.61 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 4.68 | 0.90 | 6.51 | 6.45 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 6.45 | 6.41 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 3.78 | -0.30 | 6.11 | 6.08 |
| 23-24 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 4.08 | -0.90 | 5.18 | 5.17 |
| 24-25 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 4.98 | 0.00 | 5.17 | 5.15 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 18.66 | 13.51 | 5.15 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H12 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 4.98 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.23 | 1.30 | 1.53 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.70 | 1.30 | 3.00 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.56 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.56 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.55 | 0.00 | 2.55 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.40 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0387 | 0.06 | 11.52 | 1.38 | 12.78 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.10 | 1.48 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.70 | 2.20 | 2.90 | 0.2219 | 0.64 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 13.09 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.88 | 18.60 | 19.48 | 0.2219 | 4.32 | 4.38 | 0.00 | 13.09 | 8.77 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 7.39 | 6.95 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 7.61 | 0.60 | 8.21 | 0.2219 | 1.82 | 5.76 | 0.00 | 6.95 | 5.13 |
| 18-19 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.49 | 0.90 | 1.39 | 0.0497 | 0.07 | 5.76 | 0.00 | 5.13 | 5.06 |
| 19-20 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.89 | 0.60 | 2.49 | 0.0497 | 0.12 | 5.76 | 0.00 | 5.06 | 4.94 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 0.60 | 1.68 | 0.0497 | 0.08 | 5.76 | 1.08 | 6.02 | 5.93 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.22 | 1.12 | 0.0497 | 0.06 | 4.68 | 0.90 | 6.83 | 6.78 |



| 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 6.78 | 6.73 |
| 23-24 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 3.78 | -0.30 | 6.43 | 6.40 |
| 24-25 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 4.08 | -0.90 | 5.50 | 5.49 |
| 25-26 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 4.98 | 0.00 | 5.49 | 5.48 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 18.66 | 13.18 | 5.48 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente



PEÇA CH - DETALHE H13 ((PAV TIPO))

Conexão analisada:

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

Pavimento 1 PAV

Nível geométrico: 4.98 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

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

Nível geométrico: 11.92 m

Pressão inicial: 11.72 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.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.37 | 2.30 | 2.67 | 0.0387 | 0.10 | 11.92 | 0.00 | 11.72 | 11.62 |
| 2-3 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 1.30 | 1.40 | 0.0387 | 0.05 | 11.92 | 0.10 | 11.72 | 11.66 |
| 3-4 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.10 | 0.72 | 0.82 | 0.0387 | 0.03 | 11.82 | 0.10 | 11.76 | 11.73 |
| 4-5 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.22 | 1.30 | 1.52 | 0.0387 | 0.06 | 11.72 | 0.00 | 11.73 | 11.67 |
| 5-6 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.76 | 1.30 | 3.06 | 0.0387 | 0.12 | 11.72 | 0.00 | 11.67 | 11.55 |
| 6-7 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 5.24 | 1.30 | 6.54 | 0.0387 | 0.25 | 11.72 | 0.00 | 11.55 | 11.30 |
| 7-8 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 2.62 | 0.00 | 2.62 | 0.0387 | 0.10 | 11.72 | 0.00 | 11.30 | 11.20 |
| 8-9 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 0.20 | 0.00 | 0.20 | 0.0387 | 0.01 | 11.72 | 0.20 | 11.40 | 11.39 |
| 9-10 | 1.52 | 40.00 | 1.21 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0387 | 0.05 | 11.52 | 1.38 | 12.77 | 12.72 |
| 10-11 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0300 | 2.79 | 10.14 | 1.50 | 14.22 | 11.43 |
| 11-12 | 1.31 | 40.00 | 1.05 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0300 | 0.04 | 8.64 | 1.38 | 12.81 | 12.77 |
| 12-13 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.50 | 2.20 | 3.70 | 0.0210 | 1.88 | 7.26 | 1.50 | 14.27 | 12.39 |
| 13-14 | 1.07 | 40.00 | 0.85 | 1.38 | 0.01 | 1.39 | 0.0210 | 0.03 | 5.76 | 1.38 | 13.77 | 13.74 |
| 14-15 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 3.71 | 2.20 | 5.91 | 0.2219 | 1.31 | 4.38 | 0.00 | 13.74 | 12.43 |
| 15-16 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.30 | 18.60 | 18.90 | 0.2219 | 4.19 | 4.38 | 0.00 | 12.43 | 8.24 |
| 16-17 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 1.38 | 0.60 | 1.98 | 0.2219 | 0.44 | 4.38 | -1.38 | 6.86 | 6.42 |
| 17-18 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 8.10 | 0.60 | 8.70 | 0.2219 | 1.93 | 5.76 | 0.00 | 6.42 | 4.48 |
| 18-19 | 0.54 | 20.00 | 1.71 | 0.54 | 0.60 | 1.14 | 0.2219 | 0.25 | 5.76 | 0.00 | 4.48 | 4.23 |
| 19-20 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 1.08 | 3.10 | 4.18 | 0.0497 | 0.21 | 5.76 | 1.08 | 5.31 | 5.10 |
| 20-21 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.90 | 0.72 | 1.62 | 0.0497 | 0.05 | 4.68 | 0.90 | 6.00 | 5.96 |
| 21-22 | 0.27 | 20.00 | 0.85 | 0.36 | 0.60 | 0.96 | 0.0497 | 0.05 | 3.78 | 0.00 | 5.96 | 5.91 |



| 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.) | |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 22-23 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0090 | 0.03 | 3.78 | -0.30 | 5.61 | 5.58 |
| 23-24 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.90 | 0.23 | 1.13 | 0.0090 | 0.01 | 4.08 | -0.90 | 4.68 | 4.67 |
| 24-25 | 0.10 | 20.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0090 | 0.01 | 4.98 | 0.00 | 4.67 | 4.66 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 18.66 | 14.00 | 4.66 | 1.00 |

Situação: Pressão suficiente

Arq. Marcos Correia

CAU-ES A19761-0

SERPENGE – Serviços e Projetos de Engenharia LTDA