



**Coluna AF-53 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões<br>(m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|----------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.                | Jusante |
| 1-2    | 5.46           | 76        | 1.22            | 41.76           | 20.40  | 62.16 | 0.0180     | 1.12              | 4.26          | 0.70            | 2.70                 | 1.58    |
| 2-3    | 5.46           | 76        | 1.22            | 1.92            | 8.00   | 9.92  | 0.0180     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.58                 | 1.40    |
| 3-4    | 4.88           | 76        | 1.09            | 8.19            | 11.90  | 20.09 | 0.0147     | 0.30              | 3.56          | 0.00            | 1.40                 | 1.10    |
| 4-5    | 3.44           | 76        | 0.77            | 1.35            | 2.50   | 3.85  | 0.0079     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 1.10                 | 1.07    |
| 5-6    | 2.45           | 76        | 0.55            | 0.71            | 2.50   | 3.21  | 0.0043     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.07                 | 1.06    |
| 6-7    | 1.75           | 76        | 0.39            | 3.61            | 6.40   | 10.01 | 0.0024     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.06                 | 1.03    |
| 7-8    | 0.41           | 76        | 0.09            | 0.36            | 2.50   | 2.86  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.03                 | 1.03    |
| 8-9    | 0.25           | 76        | 0.06            | 0.35            | 8.00   | 8.35  | 0.0001     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.03                 | 1.03    |
| 9-10   | 0.25           | 53        | 0.11            | 0.30            | 0.10   | 0.40  | 0.0004     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.03                 | 1.03    |
| 10-11  | 0.25           | 22        | 0.68            | 1.45            | 1.27   | 2.72  | 0.0307     | 0.08              | 3.56          | 1.00            | 2.03                 | 1.95    |
| 11-12  | 0.25           | 22        | 0.68            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0307     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 1.95                 | 1.95    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 1.75              | 1.95                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 7      | 3.90              | 27.30 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 2      | 8.00              | 16.00 |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 3      | 2.50              | 7.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-54 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.88           | 76        | 0.42            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 1.71           | 53        | 0.76            | 0.30            | 8.00   | 8.30  | 0.0120     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.15    |
| 6-7    | 1.71           | 44        | 1.12            | 4.08            | 1.24   | 5.32  | 0.0303     | 0.16              | 3.56          | 1.00            | 3.15              | 2.99    |
| 7-8    | 1.71           | 44        | 1.12            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0303     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 2.99              | 2.99    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.71              | 2.99                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                    | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Curva 90 soldável                               | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 50 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-55 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.88           | 76        | 0.42            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 0.79           | 76        | 0.18            | 0.14            | 2.50   | 2.64  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 6-7    | 0.16           | 53        | 0.07            | 0.31            | 8.00   | 8.31  | 0.0000     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 7-8    | 0.16           | 22        | 0.45            | 3.96            | 2.47   | 6.43  | 0.0147     | 0.09              | 3.56          | 1.00            | 3.17              | 3.08    |
| 8-9    | 0.16           | 22        | 0.45            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0147     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 3.08              | 3.08    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.62              | 3.08                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



| Conexões |                                                    |               |        | L equivalente (mm) |       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------|--------|--------------------|-------|
| Material | Grupo                                              | Item          | Quant. | Unitária           | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                       | Castelo água  | 1      | 0.00               | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 85 mm         | 5      | 3.90               | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial<br>c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90               | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 8.00               | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 2.50               | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 2      | 2.50               | 5.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00               | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                       | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07               | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 25 mm         | 2      | 1.20               | 2.40  |
| PVC      | Luva soldável                                      | 25 mm         | 1      | 0.01               | 0.01  |

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-56 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.88           | 76        | 0.42            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 0.79           | 76        | 0.18            | 0.14            | 2.50   | 2.64  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 6-7    | 0.78           | 76        | 0.17            | 0.41            | 2.50   | 2.91  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 7-8    | 0.46           | 53        | 0.21            | 1.17            | 8.00   | 9.17  | 0.0012     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 8-9    | 0.46           | 22        | 1.27            | 2.97            | 2.47   | 5.44  | 0.0902     | 0.48              | 3.56          | 1.00            | 3.17              | 2.68    |
| 9-10   | 0.46           | 22        | 1.27            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0902     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 2.68              | 2.68    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 1.02              | 2.68                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 3      | 2.50              | 7.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 2      | 1.20              | 2.40  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |





**Coluna AF-57 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 0.33           | 76        | 0.07            | 1.59            | 11.90  | 13.49 | 0.0001     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.18    |
| 5-6    | 0.33           | 53        | 0.15            | 0.22            | 0.10   | 0.32  | 0.0007     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.18    |
| 6-7    | 0.33           | 22        | 0.90            | 1.22            | 1.27   | 2.49  | 0.0491     | 0.12              | 3.56          | 1.00            | 3.18              | 3.06    |
| 7-8    | 0.33           | 22        | 0.90            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0491     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 3.06              | 3.06    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.64              | 3.06                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**

Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



| Conexões |                                                 |               |        | L. equivalente |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|----------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária       | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00           | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90           | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90           | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 2      | 8.00           | 16.00 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50           | 2.50  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10           | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07           | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20           | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01           | 0.01  |

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-58 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 2.52           | 76        | 0.56            | 2.09            | 2.50   | 4.59  | 0.0046     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.21    |
| 3-4    | 2.48           | 76        | 0.55            | 4.29            | 6.40   | 10.69 | 0.0044     | 0.05              | 3.56          | 0.00            | 2.21              | 2.16    |
| 4-5    | 2.48           | 76        | 0.55            | 0.29            | 2.50   | 2.79  | 0.0044     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.15    |
| 5-6    | 2.45           | 76        | 0.55            | 1.86            | 2.50   | 4.36  | 0.0043     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.15              | 2.13    |
| 6-7    | 1.76           | 76        | 0.39            | 1.86            | 2.50   | 4.36  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.13              | 2.12    |
| 7-8    | 0.41           | 76        | 0.09            | 1.72            | 2.50   | 4.22  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.12    |
| 8-9    | 0.19           | 53        | 0.08            | 0.60            | 8.00   | 8.60  | 0.0003     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.12    |
| 9-10   | 0.19           | 22        | 0.52            | 1.30            | 1.27   | 2.57  | 0.0189     | 0.05              | 3.56          | 1.00            | 3.12              | 3.07    |
| 10-11  | 0.19           | 22        | 0.52            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0189     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 3.07              | 3.07    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.63              | 3.07                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 5      | 2.50              | 12.50 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |





**Coluna AF-59 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 5.46           | 76        | 1.22            | 41.76           | 20.40  | 62.16 | 0.0180     | 1.12              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.58    |
| 2-3    | 5.46           | 76        | 1.22            | 1.92            | 8.00   | 9.92  | 0.0180     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.58              | 1.40    |
| 3-4    | 4.88           | 76        | 1.09            | 8.19            | 11.90  | 20.09 | 0.0147     | 0.30              | 3.56          | 0.00            | 1.40              | 1.10    |
| 4-5    | 3.46           | 76        | 0.77            | 3.36            | 8.00   | 11.36 | 0.0080     | 0.09              | 3.56          | 0.00            | 1.10              | 1.01    |
| 5-6    | 2.48           | 76        | 0.55            | 1.81            | 2.50   | 4.31  | 0.0044     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.01              | 0.99    |
| 6-7    | 0.54           | 76        | 0.12            | 1.49            | 2.50   | 3.99  | 0.0003     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 0.99              | 0.99    |
| 7-8    | 0.35           | 76        | 0.08            | 1.40            | 8.00   | 9.40  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 0.99              | 0.99    |
| 8-9    | 0.33           | 76        | 0.07            | 1.63            | 2.50   | 4.13  | 0.0001     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 0.99              | 0.99    |
| 9-10   | 0.33           | 53        | 0.15            | 0.40            | 0.10   | 0.49  | 0.0007     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 0.99              | 0.99    |
| 10-11  | 0.33           | 22        | 0.90            | 1.64            | 1.27   | 2.91  | 0.0491     | 0.14              | 3.56          | 1.00            | 1.99              | 1.85    |
| 11-12  | 0.33           | 22        | 0.90            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0491     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 1.85              | 1.85    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 1.85              | 1.85                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 3      | 8.00              | 24.00 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 3      | 2.50              | 7.50  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-60 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 5.46           | 76        | 1.22            | 41.76           | 20.40  | 62.16 | 0.0180     | 1.12              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.58    |
| 2-3    | 5.46           | 76        | 1.22            | 1.92            | 8.00   | 9.92  | 0.0180     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.58              | 1.40    |
| 3-4    | 4.88           | 76        | 1.09            | 8.19            | 11.90  | 20.09 | 0.0147     | 0.30              | 3.56          | 0.00            | 1.40              | 1.10    |
| 4-5    | 3.44           | 76        | 0.77            | 1.35            | 2.50   | 3.85  | 0.0079     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 1.10              | 1.07    |
| 5-6    | 2.45           | 76        | 0.55            | 0.71            | 2.50   | 3.21  | 0.0043     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.07              | 1.06    |
| 6-7    | 1.75           | 76        | 0.39            | 3.61            | 6.40   | 10.01 | 0.0024     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.06              | 1.03    |
| 7-8    | 0.41           | 76        | 0.09            | 0.36            | 2.50   | 2.86  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.03              | 1.03    |
| 8-9    | 0.33           | 53        | 0.15            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0007     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.03              | 1.03    |
| 9-10   | 0.33           | 22        | 0.90            | 1.28            | 1.27   | 2.55  | 0.0491     | 0.12              | 3.56          | 1.00            | 2.03              | 1.91    |
| 10-11  | 0.33           | 22        | 0.90            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0491     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 1.91              | 1.91    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 1.79              | 1.91                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 7      | 3.90              | 27.30 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 3      | 2.50              | 7.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |





**Coluna AF-61 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 2.52           | 76        | 0.56            | 2.09            | 2.50   | 4.59  | 0.0046     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.21    |
| 3-4    | 2.48           | 76        | 0.55            | 4.29            | 6.40   | 10.69 | 0.0044     | 0.05              | 3.56          | 0.00            | 2.21              | 2.16    |
| 4-5    | 2.48           | 76        | 0.55            | 0.29            | 2.50   | 2.79  | 0.0044     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.15    |
| 5-6    | 2.45           | 76        | 0.55            | 1.86            | 2.50   | 4.36  | 0.0043     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.15              | 2.13    |
| 6-7    | 1.76           | 76        | 0.39            | 1.86            | 2.50   | 4.36  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.13              | 2.12    |
| 7-8    | 0.41           | 76        | 0.09            | 1.72            | 2.50   | 4.22  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.12    |
| 8-9    | 0.37           | 76        | 0.08            | 2.92            | 6.40   | 9.32  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.12    |
| 9-10   | 0.37           | 53        | 0.16            | 0.40            | 0.10   | 0.50  | 0.0008     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.12    |
| 10-11  | 0.37           | 22        | 1.00            | 1.41            | 1.27   | 2.67  | 0.0597     | 0.16              | 3.56          | 1.00            | 3.12              | 2.96    |
| 11-12  | 0.37           | 22        | 1.00            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0597     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 2.96              | 2.96    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.74              | 2.96                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 7      | 3.90              | 27.30 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 6      | 2.50              | 15.00 |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-62 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.88           | 76        | 0.42            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 0.79           | 76        | 0.18            | 0.14            | 2.50   | 2.64  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 6-7    | 0.78           | 76        | 0.17            | 0.41            | 2.50   | 2.91  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 7-8    | 0.62           | 76        | 0.14            | 2.55            | 2.50   | 5.05  | 0.0004     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 8-9    | 0.47           | 53        | 0.21            | 1.01            | 8.00   | 9.01  | 0.0013     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.16    |
| 9-10   | 0.47           | 22        | 1.29            | 3.18            | 1.27   | 4.45  | 0.0935     | 0.41              | 3.56          | 1.00            | 3.16              | 2.75    |
| 10-11  | 0.47           | 22        | 1.29            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0935     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 2.75              | 2.75    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.95              | 2.75                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCI      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 4      | 2.50              | 10.00 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |





**Coluna AF-63 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 2.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.18           | 76        | 0.71            | 47.70           | 20.40  | 68.10 | 0.0069     | 0.47              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.23    |
| 2-3    | 1.95           | 76        | 0.43            | 3.55            | 8.00   | 11.55 | 0.0029     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.23              | 2.20    |
| 3-4    | 1.91           | 76        | 0.43            | 3.57            | 2.50   | 6.07  | 0.0028     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.88           | 76        | 0.42            | 0.28            | 2.50   | 2.78  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 0.79           | 76        | 0.18            | 0.14            | 2.50   | 2.64  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 6-7    | 0.78           | 76        | 0.17            | 0.41            | 2.50   | 2.91  | 0.0006     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 7-8    | 0.62           | 76        | 0.14            | 2.55            | 2.50   | 5.05  | 0.0004     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 8-9    | 0.40           | 76        | 0.09            | 3.42            | 6.40   | 9.82  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 9-10   | 0.40           | 53        | 0.18            | 0.11            | 0.10   | 0.21  | 0.0010     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 10-11  | 0.40           | 22        | 1.10            | 1.26            | 1.27   | 2.52  | 0.0700     | 0.17              | 3.56          | 1.00            | 3.17              | 2.99    |
| 11-12  | 0.40           | 22        | 1.10            | 0.00            | 0.01   | 0.01  | 0.0700     | 0.00              | 2.56          | 0.00            | 2.99              | 2.99    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 3.70                | 0.71              | 2.99                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 5      | 2.50              | 12.50 |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |
| PVC      | Luva soldável                                   | 25 mm         | 1      | 0.01              | 0.01  |





**Coluna AL-1 (TÉRREO)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 10.06 m

Necessária Pressão Mínima disponível externa de 10.00 m.c.a através da concessionária.

**Tomada d'água:**

Nível da conexão extrema: -0.14 m



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 0.00           | 22        | 0.00            | 47.99           | 27.40  | 75.39 | 0.0000     | 0.00              | -0.14         | 10.20           | 10.60             | 0.54    |
| 2-3    | 0.00           | 22        | 0.00            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0000     | 0.00              | 10.06         | 0.00            | 10.60             | 0.54    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 10.60               | 0.00              | 0.54                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões |                                                     |                             |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                               | Item                        | Quant. | Unitária          | Total |
| PVC      | Alimentador Predial                                 | Com tubo de PVC rígido-3/4" | 1      | 3.80              | 3.80  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                  | 25 mm                       | 7      | 1.20              | 8.40  |
| PVC      | Hidrômetros                                         | cavalete 3/4"               | 1      | 16.20             | 16.20 |
| PVC      | Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável | 3/4"                        | 1      | 0.20              | 0.20  |



## 2.2. Colunas da Cobertura

### Coluna AF-5 (COBERTURA)

#### Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

#### Tomada d'água:

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 4.57           | 76        | 1.02            | 5.42            | 2.50   | 7.92  | 0.0131     | 0.10              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.88    |
| 3-4    | 4.54           | 76        | 1.01            | 5.73            | 8.00   | 13.73 | 0.0130     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.71    |
| 4-5    | 4.53           | 76        | 1.01            | 2.37            | 2.50   | 4.87  | 0.0129     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.71              | 1.64    |
| 5-6    | 3.43           | 76        | 0.76            | 0.34            | 2.50   | 2.84  | 0.0079     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.64              | 1.62    |
| 6-7    | 1.73           | 76        | 0.39            | 4.05            | 2.50   | 6.55  | 0.0023     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.62              | 1.61    |
| 7-8    | 1.73           | 53        | 0.77            | 0.35            | 0.10   | 0.44  | 0.0123     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.61              | 1.60    |
| 8-9    | 1.73           | 44        | 1.14            | 0.30            | 0.04   | 0.33  | 0.0309     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.60              | 1.59    |
| 9-10   | 1.70           | 44        | 1.12            | 0.36            | 2.20   | 2.56  | 0.0300     | 0.08              | 3.56          | 0.00            | 1.59              | 1.52    |
| 10-11  | 1.70           | 44        | 1.12            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0300     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 1.52              | 1.48    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 1.22              | 1.48                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                    | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 50 mm - 25 mm | 1      | 2.20              | 2.20  |
| PVC      | Curva 90 soldável                               | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-6 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 4.57           | 76        | 1.02            | 5.42            | 2.50   | 7.92  | 0.0131     | 0.10              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.88    |
| 3-4    | 4.54           | 76        | 1.01            | 5.73            | 8.00   | 13.73 | 0.0130     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.71    |
| 4-5    | 4.53           | 76        | 1.01            | 2.37            | 2.50   | 4.87  | 0.0129     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.71              | 1.64    |
| 5-6    | 3.43           | 76        | 0.76            | 0.34            | 2.50   | 2.84  | 0.0079     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.64              | 1.62    |
| 6-7    | 1.73           | 76        | 0.39            | 4.05            | 2.50   | 6.55  | 0.0023     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.62              | 1.61    |
| 7-8    | 1.73           | 53        | 0.77            | 0.35            | 0.10   | 0.44  | 0.0123     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.61              | 1.60    |
| 8-9    | 1.73           | 44        | 1.14            | 0.30            | 0.04   | 0.33  | 0.0309     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.60              | 1.59    |
| 9-10   | 0.33           | 22        | 0.90            | 0.13            | 7.30   | 7.43  | 0.0491     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.59              | 1.57    |
| 10-11  | 0.33           | 22        | 0.90            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0491     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.57              | 1.51    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 1.19              | 1.51                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                    |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                              | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCI      | Caixa d'água                                       | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial<br>c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                       | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 50 mm - 25 mm | 1      | 7.30              | 7.30  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |





**Coluna AF-7 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.57           | 76        | 0.79            | 31.90           | 20.40  | 52.30 | 0.0084     | 0.44              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.26    |
| 2-3    | 1.90           | 76        | 0.42            | 1.47            | 2.50   | 3.97  | 0.0028     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.26              | 2.25    |
| 3-4    | 1.88           | 76        | 0.42            | 9.09            | 6.40   | 15.49 | 0.0027     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.25              | 2.21    |
| 4-5    | 1.86           | 76        | 0.42            | 2.59            | 2.50   | 5.09  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.21              | 2.19    |
| 5-6    | 1.86           | 76        | 0.41            | 0.17            | 2.50   | 2.67  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.19              | 2.18    |
| 6-7    | 1.83           | 76        | 0.41            | 2.19            | 2.50   | 4.69  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 7-8    | 1.72           | 76        | 0.38            | 0.61            | 2.50   | 3.11  | 0.0023     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 8-9    | 0.25           | 76        | 0.06            | 3.58            | 6.40   | 9.98  | 0.0001     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.16    |
| 9-10   | 0.25           | 53        | 0.11            | 0.77            | 0.10   | 0.87  | 0.0004     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.16    |
| 10-11  | 0.25           | 22        | 0.68            | 1.39            | 0.07   | 1.45  | 0.0307     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.12    |
| 11-12  | 0.25           | 22        | 0.68            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0307     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.12              | 2.08    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.62              | 2.08                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 7      | 3.90              | 27.30 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 6      | 2.50              | 15.00 |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-8 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 4.57           | 76        | 1.02            | 5.42            | 2.50   | 7.92  | 0.0131     | 0.10              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.88    |
| 3-4    | 0.51           | 76        | 0.11            | 13.47           | 6.40   | 19.87 | 0.0003     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.88    |
| 4-5    | 0.39           | 76        | 0.09            | 1.68            | 2.50   | 4.18  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.88    |
| 5-6    | 0.39           | 53        | 0.17            | 0.53            | 0.10   | 0.62  | 0.0009     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.88    |
| 6-7    | 0.39           | 22        | 1.07            | 0.33            | 0.07   | 0.39  | 0.0666     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.86    |
| 7-8    | 0.13           | 22        | 0.37            | 0.50            | 2.00   | 2.50  | 0.0104     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 1.86              | 1.83    |
| 8-9    | 0.13           | 22        | 0.37            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0104     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.83              | 1.82    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.88              | 1.82                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 25 mm         | 1      | 0.80              | 0.80  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 2      | 1.20              | 2.40  |



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

Site: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br)



**Coluna AF-9 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 4.57           | 76        | 1.02            | 5.42            | 2.50   | 7.92  | 0.0131     | 0.10              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.88    |
| 3-4    | 4.54           | 76        | 1.01            | 5.73            | 8.00   | 13.73 | 0.0130     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.71    |
| 4-5    | 4.53           | 76        | 1.01            | 2.37            | 2.50   | 4.87  | 0.0129     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.71              | 1.64    |
| 5-6    | 3.43           | 76        | 0.76            | 0.34            | 2.50   | 2.84  | 0.0079     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 1.64              | 1.62    |
| 6-7    | 2.96           | 76        | 0.66            | 1.36            | 8.00   | 9.36  | 0.0060     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.62              | 1.56    |
| 7-8    | 2.96           | 53        | 1.32            | 1.03            | 0.10   | 1.13  | 0.0319     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 1.56              | 1.53    |
| 8-9    | 2.96           | 44        | 1.95            | 0.53            | 0.04   | 0.57  | 0.1042     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.53              | 1.47    |
| 9-10   | 2.96           | 44        | 1.95            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.1042     | 0.13              | 3.56          | 0.00            | 1.47              | 1.35    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 1.35              | 1.35                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 2      | 8.00              | 16.00 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 2      | 2.50              | 5.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                    | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Curva 90 soldável                               | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |





**Coluna AF-10 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 4.57           | 76        | 1.02            | 5.42            | 2.50   | 7.92  | 0.0131     | 0.10              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.88    |
| 3-4    | 4.54           | 76        | 1.01            | 5.73            | 8.00   | 13.73 | 0.0130     | 0.18              | 3.56          | 0.00            | 1.88              | 1.71    |
| 4-5    | 4.53           | 76        | 1.01            | 2.37            | 2.50   | 4.87  | 0.0129     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.71              | 1.64    |
| 5-6    | 2.96           | 53        | 1.32            | 0.41            | 8.00   | 8.41  | 0.0319     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 1.64              | 1.58    |
| 6-7    | 2.96           | 44        | 1.95            | 0.56            | 3.24   | 3.79  | 0.1042     | 0.39              | 3.56          | 0.00            | 1.58              | 1.19    |
| 7-8    | 2.96           | 44        | 1.95            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.1042     | 0.13              | 3.56          | 0.00            | 1.19              | 1.06    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 1.64              | 1.06                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



| Conexões |                                                    |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                              | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                       | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial<br>c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                       | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 50 mm         | 1      | 3.20              | 3.20  |
| PVC      | Curva 90 soldável                                  | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |





**Coluna AF-11 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 4.58           | 76        | 1.02            | 33.53           | 20.40  | 53.93 | 0.0132     | 0.71              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 1.99    |
| 2-3    | 0.39           | 76        | 0.09            | 7.89            | 8.00   | 15.89 | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.99    |
| 3-4    | 0.39           | 53        | 0.17            | 0.32            | 0.10   | 0.42  | 0.0009     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.99    |
| 4-5    | 0.13           | 22        | 0.37            | 0.18            | 2.30   | 2.48  | 0.0104     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 1.99              | 1.98    |
| 5-6    | 0.13           | 22        | 0.37            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0104     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 1.98              | 1.97    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.73              | 1.97                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões |                                                    |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                              | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                       | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial<br>c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral                  | 60 mm- 25mm   | 1      | 2.30              | 2.30  |



|     |                    |       |   |      |      |
|-----|--------------------|-------|---|------|------|
| PVC | Joelho 90 soldável | 25 mm | 1 | 1.20 | 1.20 |
|-----|--------------------|-------|---|------|------|

**Coluna AF-12 (COBERTURA)**



**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.57           | 76        | 0.79            | 31.90           | 20.40  | 52.30 | 0.0084     | 0.44              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.26    |
| 2-3    | 3.02           | 76        | 0.67            | 1.44            | 8.00   | 9.44  | 0.0063     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 2.26              | 2.20    |
| 3-4    | 2.50           | 76        | 0.56            | 2.19            | 2.50   | 4.69  | 0.0045     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.83           | 76        | 0.41            | 0.34            | 2.50   | 2.84  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 1.82           | 76        | 0.40            | 1.30            | 2.50   | 3.80  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.16    |
| 6-7    | 1.77           | 76        | 0.39            | 0.29            | 2.50   | 2.79  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.15    |
| 7-8    | 1.74           | 76        | 0.39            | 2.01            | 2.50   | 4.51  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.15              | 2.14    |
| 8-9    | 0.37           | 76        | 0.08            | 0.31            | 8.00   | 8.31  | 0.0002     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.14              | 2.14    |
| 9-10   | 0.37           | 53        | 0.16            | 0.31            | 0.10   | 0.40  | 0.0008     | 0.00              | 3.56          | 0.00            | 2.14              | 2.14    |
| 10-11  | 0.37           | 22        | 1.00            | 0.94            | 1.27   | 2.21  | 0.0597     | 0.13              | 3.56          | 0.00            | 2.14              | 2.01    |
| 11-12  | 0.37           | 22        | 1.00            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0597     | 0.07              | 3.56          | 0.00            | 2.01              | 1.94    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.76              | 1.94                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação



| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 5      | 2.50              | 12.50 |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 85 mm - 60 mm | 1      | 0.10              | 0.10  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                    | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 25 mm         | 2      | 1.20              | 2.40  |



**Coluna AF-13 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.57           | 76        | 0.79            | 31.90           | 20.40  | 52.30 | 0.0084     | 0.44              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.26    |
| 2-3    | 3.02           | 76        | 0.67            | 1.44            | 8.00   | 9.44  | 0.0063     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 2.26              | 2.20    |
| 3-4    | 2.50           | 76        | 0.56            | 2.19            | 2.50   | 4.69  | 0.0045     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.20              | 2.18    |
| 4-5    | 1.83           | 76        | 0.41            | 0.34            | 2.50   | 2.84  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 5-6    | 1.82           | 76        | 0.40            | 1.30            | 2.50   | 3.80  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.16    |
| 6-7    | 1.77           | 76        | 0.39            | 0.29            | 2.50   | 2.79  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.15    |
| 7-8    | 1.74           | 76        | 0.39            | 2.01            | 2.50   | 4.51  | 0.0024     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.15              | 2.14    |
| 8-9    | 1.70           | 53        | 0.76            | 0.95            | 5.90   | 6.85  | 0.0119     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 2.14              | 2.09    |
| 9-10   | 1.70           | 44        | 1.12            | 0.38            | 0.04   | 0.42  | 0.0300     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.09              | 2.07    |
| 10-11  | 1.70           | 44        | 1.12            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0300     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.07              | 2.04    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.66              | 2.04                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 5      | 3.90              | 19.50 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 5      | 2.50              | 12.50 |
| PVC      | Te 90 soldável c/ redução lateral               | 85 mm- 60mm   | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 60 mm         | 1      | 3.40              | 3.40  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                    | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Curva 90 soldável                               | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |





**Coluna AF-14 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.57           | 76        | 0.79            | 31.90           | 20.40  | 52.30 | 0.0084     | 0.44              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.26    |
| 2-3    | 1.90           | 76        | 0.42            | 1.47            | 2.50   | 3.97  | 0.0028     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.26              | 2.25    |
| 3-4    | 1.88           | 76        | 0.42            | 9.09            | 6.40   | 15.49 | 0.0027     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.25              | 2.21    |
| 4-5    | 1.86           | 76        | 0.42            | 2.59            | 2.50   | 5.09  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.21              | 2.19    |
| 5-6    | 1.86           | 76        | 0.41            | 0.17            | 2.50   | 2.67  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.19              | 2.18    |
| 6-7    | 1.83           | 76        | 0.41            | 2.19            | 2.50   | 4.69  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 7-8    | 1.72           | 76        | 0.38            | 0.61            | 2.50   | 3.11  | 0.0023     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.17    |
| 8-9    | 1.70           | 53        | 0.76            | 1.06            | 8.00   | 9.06  | 0.0119     | 0.03              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.13    |
| 9-10   | 1.70           | 44        | 1.12            | 1.96            | 0.04   | 2.00  | 0.0300     | 0.06              | 3.56          | 0.00            | 2.13              | 2.08    |
| 10-11  | 1.70           | 44        | 1.12            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0300     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.08              | 2.04    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.66              | 2.04                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                 |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                           | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                    | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                              | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                  | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 5      | 2.50              | 12.50 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                       | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Bucha de redução sold. curta                    | 60 mm - 50 mm | 1      | 0.04              | 0.04  |
| PVC      | Curva 90 soldável                               | 50 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |





**Coluna AF-15 (COBERTURA)**

**Conexão analisada**

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 3.56 m

**Tomada d'água:**

Nível geométrico: 2.16 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a.



| Trecho | Vazão<br>(l/s) | Ø<br>(mm) | Veloc.<br>(m/s) | Comprimento (m) |        |       | J<br>(m/m) | Perda<br>(m.c.a.) | Altura<br>(m) | Desnível<br>(m) | Pressões (m.c.a.) |         |
|--------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|--------|-------|------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------|---------|
|        |                |           |                 | Conduto         | Equiv. | Total |            |                   |               |                 | Disp.             | Jusante |
| 1-2    | 3.57           | 76        | 0.79            | 31.90           | 20.40  | 52.30 | 0.0084     | 0.44              | 4.26          | 0.70            | 2.70              | 2.26    |
| 2-3    | 1.90           | 76        | 0.42            | 1.47            | 2.50   | 3.97  | 0.0028     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.26              | 2.25    |
| 3-4    | 1.88           | 76        | 0.42            | 9.09            | 6.40   | 15.49 | 0.0027     | 0.04              | 3.56          | 0.00            | 2.25              | 2.21    |
| 4-5    | 1.86           | 76        | 0.42            | 2.59            | 2.50   | 5.09  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.21              | 2.19    |
| 5-6    | 1.86           | 76        | 0.41            | 0.17            | 2.50   | 2.67  | 0.0027     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.19              | 2.18    |
| 6-7    | 1.83           | 76        | 0.41            | 2.19            | 2.50   | 4.69  | 0.0026     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.18              | 2.17    |
| 7-8    | 0.65           | 53        | 0.29            | 4.91            | 8.00   | 12.91 | 0.0022     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.17              | 2.16    |
| 8-9    | 0.37           | 53        | 0.16            | 0.18            | 7.60   | 7.78  | 0.0008     | 0.01              | 3.56          | 0.00            | 2.16              | 2.15    |
| 9-10   | 0.37           | 22        | 1.00            | 0.38            | 0.07   | 0.45  | 0.0597     | 0.02              | 3.56          | 0.00            | 2.15              | 2.13    |
| 10-11  | 0.37           | 22        | 1.00            | 0.00            | 1.20   | 1.20  | 0.0597     | 0.07              | 3.56          | 0.00            | 2.13              | 2.06    |

| Pressões (m.c.a.)   |                   |                        |                      |
|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Estática<br>inicial | Perda de<br>carga | Dinâmica<br>disponível | Mínima<br>necessária |
| 2.70                | 0.64              | 2.06                   | 0.50                 |

Situação: Pressão suficiente



Ministério da Educação  
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP  
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

**FNDE**  
Fundo Nacional  
de Desenvolvimento  
da Educação

| Conexões |                                                    |               |        | L equivalente (m) |       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo                                              | Item          | Quant. | Unitária          | Total |
| RCi      | Caixa d'água                                       | Castelo água  | 1      | 0.00              | 0.00  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 85 mm         | 6      | 3.90              | 23.40 |
| PVC      | Registro bruto gaveta Industrial<br>c/PVC soldável | 3"            | 1      | 0.90              | 0.90  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 85 mm         | 1      | 2.50              | 2.50  |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 4      | 2.50              | 10.00 |
| PVC      | Te de redução 90 soldável                          | 85 mm - 60 mm | 1      | 8.00              | 8.00  |
| PVC      | Te 90 soldável                                     | 60 mm         | 1      | 7.60              | 7.60  |
| PVC      | Bucha de redução sold. longa                       | 60 mm - 25 mm | 1      | 0.07              | 0.07  |
| PVC      | Joelho 90 soldável                                 | 25 mm         | 1      | 1.20              | 1.20  |

