

**REMODELAÇÃO DO ESTALEIRO DA CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO ALENTEJO**

**D – REDE DE ESGOTOS DOMÉSTICOS**

**PROJECTO DE EXECUÇÃO**

**REMODELAÇÃO DO ESTALEIRO DA CÂMARA MUNICIPAL  
VIANA DO ALENTEJO**

**1 – PEÇAS ESCRITAS**

# **REMODELAÇÃO DO ESTALEIRO DA CÂMARA MUNICIPAL VIANA DO ALENTEJO**

## **1.1 – MEMÓRIA DESCRITIVA**

### **1.1.1 – INTRODUÇÃO**

A presente memória refere-se ao Projecto de Execução da Rede de Drenagem de Esgotos Domésticos do Estaleiro da Câmara Municipal de Viana do Alentejo.

Neste projecto definem-se os traçados das redes, o seu dimensionamento e as condições de instalação e execução das mesmas.

### **1.1.2 - SOLUÇÃO CONSTRUTIVA**

#### **1.1.2.1 – DESCRIÇÃO GERAL**

Na concepção da Rede de Drenagem de Esgotos Domésticos do Estaleiro, considerou-se que os edifícios teriam um único ponto de ligação ao exterior. Assim, esta nova Rede, irá ligar à Rede Existente, numa caixa de visita que se localiza a jusante do Estaleiro, na Azinhaga da Barca.

#### **1.1.2.2 – DIMENSIONAMENTO**

##### **1.1.2.2.1 – Caudais Instantâneos (Caudais de Descarga)**

Os caudais de descarga adoptados para os aparelhos sanitários, são os apontados no quadro seguinte:

| Referências                     | Caudal (l/s)          |
|---------------------------------|-----------------------|
| Lavatório individual            | 0.10                  |
| Bidé                            | 0.10                  |
| Chuveiro individual             | 0.15                  |
| Bacia de retrete com fluxómetro | 1.50 (Com fluxómetro) |
| Mictório com fluxómetro         | 0.50 (Com fluxómetro) |
| Pia lava-louça                  | 0.20                  |

|   |      |
|---|------|
| Pia de despejos com torneira de Ø 15 mm | 0.15 |
| Máquina de lavar louça                  | 0.15 |
| Boca de rega ou lavagem de Ø 20 mm      | 0.45 |
| Máquina Café                            | 0.10 |

#### 1.1.2.2.2 – Coeficiente de Simultaneidade

O coeficiente de simultaneidade é a relação entre o caudal simultâneo máximo de afluência à rede (caudal de cálculo) numa determinada secção, e o somatório dos caudais de descarga dos aparelhos sanitários (caudais acumulados) que drenam até essa secção e que se consideram sujeitos à aplicação deste coeficiente.

Os coeficientes adoptados tiveram que ter em atenção as normas regulamentares, mas foram majorados em função da experiência, que aponta para o funcionamento simultâneo de um grande número de chuveiros, no final do dia de trabalho, sendo comum o funcionamento de 80% destes aparelhos, o que foi tido em conta.

#### 1.1.2.2.3 – Caudais de Calculo

Os caudais de cálculo baseiam-se nos caudais de descarga atribuídos aos aparelhos sanitários e nos coeficientes de simultaneidade.

O caudal de cálculo é dado por:

$$Q_c = Q_{a1} \times y + Q_{a2}$$

Sendo:

$Q_{a1}$  – Caudal acumulado sujeito à aplicação do coeficiente de simultaneidade;

$y$  – Coeficiente de simultaneidade;

$Q_{a2}$  – Caudal acumulado não sujeito à aplicação do coeficiente de simultaneidade;

$Q_c$  – Caudal de cálculo.

#### **1.1.2.2.4 – Dimensionamento dos Ramais de Descarga e Colectores Prediais**

O dimensionamento é feito com base nos caudais de cálculo, nas inclinações de cada troço, na rugosidade do material e no risco de perda do fecho hídrico.

O cálculo é feito a partir da fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = K \times D^{8/3} \times i^{1/2}$$

Sendo:

Q – Caudal escoado;

K – Coeficiente de rugosidade;

D – Diâmetro da tubagem;

i – Declive ou inclinação da tubagem.

Para o dimensionamento dos ramais de descarga e dos colectores prediais, considera-se que o escoamento se pode fazer até à altura correspondente a meia secção.

#### **1.1.3 – LEGISLAÇÃO A OBSERVAR**

Para execução da empreitada são aplicáveis todos os regulamentos e normas em vigor, e bem assim, documentos de homologação, circulares de informações técnicas do LNEC. Sem carácter exclusivo, salientam-se os seguintes:

- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais” (D.L. n.º 207/94 e D.R. n.º 23/95);
- Normas Portuguesas ou, na sua ausência, Normas Europeias;
- Informação sobre a Rede de Drenagem de Esgotos Domésticos.

# **REMODELAÇÃO DO ESTALEIRO DA CÂMARA MUNICIPAL VIANA DO ALENTEJO**

## **1.2 – CALCULOS**

## Rede Exterior

### 1. Descrição da rede de saneamento

A velocidade da instalação deverá ser superior ao mínimo estabelecido, para evitar sedimentação, incrustações e estancamento, e inferior ao máximo, para que não se produza erosão.

### 2. Descrição dos materiais utilizados

Os materiais utilizados para esta instalação são:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

| Descrição | Geometria | Dimensão | Diâmetros mm |
|-----------|-----------|----------|--------------|
| DN200     | Circular  | Diâmetro | 180.4        |

O diâmetro a utilizar calcula-se de forma que a velocidade na tubagem não exceda a velocidade máxima e ultrapasse a velocidade mínima, estabelecida para o cálculo.

### 3. Descrição de terrenos

As características dos terrenos a escavar pormenorizam-se seguidamente.

| Descrição         | Leito cm | Enchimento acima da tubagem cm | Largura mínima cm | Distância lateral cm | Talude |
|-------------------|----------|--------------------------------|-------------------|----------------------|--------|
| Terrenos coesivos | 20       | 20                             | 70                | 25                   | 1/3    |

### 4. Formulação

Para o cálculo de saneamento, emprega-se a fórmula de Manning.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{N}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{N}$$

onde:

- Q é o caudal em m<sup>3</sup>/s
- v é a velocidade do fluido em m/s



- A é a secção da lâmina líquida (m<sup>2</sup>).
- Rh é o raio hidráulico da lâmina líquida (m).
- I é a pendente da soleira do canal (desnível por comprimento de colector).
- n é o coeficiente de Manning.

## 5. Combinações

Seguidamente serão detalhadas as hipóteses utilizadas nos caudais e as combinações que se realizaram ponderando os valores definidos para cada hipótese.

| Combinação           | Hipóteses Residuais domésticas |
|----------------------|--------------------------------|
| Residuais domésticas | 1.00                           |

## 6. Resultados

### 6.1 Listagem de nós

#### Combinação: Residuais domésticas

| Nó   | Cota m | Prof. caixa m | Caudal sim. m <sup>3</sup> /h | Coment. |
|------|--------|---------------|-------------------------------|---------|
| Cx 1 | 0.00   | 1.20          | 21.34                         |         |
| Cx 2 | 0.00   | 1.50          | 0.00                          |         |
| Cx 3 | 0.00   | 2.10          | 0.00                          |         |
| Cx 4 | 0.00   | 2.40          | 23.33                         |         |
| Cx 5 | 0.00   | 2.82          | 0.00                          |         |
| Cx 6 | 0.00   | 1.20          | 5.52                          |         |
| Cx 7 | 0.00   | 1.40          | 3.60                          |         |
| SM2  | 0.00   | 3.68          | 53.79                         |         |

### 6.2 Listagem de tramos

Os valores negativos no caudal ou na velocidade indicam que o sentido de circulação é do nó final para o nó inicial.

#### Combinação: Residuais domésticas

| Início | Final | Comprimento m | Diâmetros Mm | Pendente % | Caudal m <sup>3</sup> /h | Lâm.liq. mm | Velocidade m/s | Coment.  |
|--------|-------|---------------|--------------|------------|--------------------------|-------------|----------------|----------|
| Cx 1   | Cx 2  | 12.80         | DN200        | 2.34       | 21.34                    | 39.96       | 1.41           |          |
| Cx 2   | Cx 3  | 12.05         | DN200        | 2.82       | 30.46                    | 45.60       | 1.67           |          |
| Cx 2   | Cx 7  | 3.16          | DN200        | 3.16       | -9.12                    | 24.50       | -1.22          |          |
| Cx 3   | Cx 4  | 14.95         | DN200        | 2.01       | 30.46                    | 49.72       | 1.48           |          |
| Cx 4   | Cx 5  | 11.87         | DN200        | 1.77       | 53.79                    | 69.22       | 1.65           |          |
| Cx 5   | SM2   | 31.14         | DN200        | 2.76       | 53.79                    | 61.46       | 1.94           | Vel.máx. |
| Cx 6   | Cx 7  | 8.94          | DN200        | 1.34       | 5.52                     | 23.65       | 0.78           | Vel.mín. |

## 7. Envolvente

Indicam-se os máximos dos valores absolutos.

Envolvente de máximos

| Início | Final | Comprimento<br>m | Diâmetros<br>mm | Pendente<br>% | Caudal<br>m <sup>3</sup> /h | Lâm.liq.<br>mm | Velocidade<br>m/s |
|--------|-------|------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| Cx 1   | Cx 2  | 12.80            | DN200           | 2.34          | 21.34                       | 39.96          | 1.41              |
| Cx 2   | Cx 3  | 12.05            | DN200           | 2.82          | 30.46                       | 45.60          | 1.67              |
| Cx 2   | Cx 7  | 3.16             | DN200           | 3.16          | 9.12                        | 24.50          | 1.22              |
| Cx 3   | Cx 4  | 14.95            | DN200           | 2.01          | 30.46                       | 49.72          | 1.48              |
| Cx 4   | Cx 5  | 11.87            | DN200           | 1.77          | 53.79                       | 69.22          | 1.65              |
| Cx 5   | SM2   | 31.14            | DN200           | 2.76          | 53.79                       | 61.46          | 1.94              |
| Cx 6   | Cx 7  | 8.94             | DN200           | 1.34          | 5.52                        | 23.65          | 0.78              |

Indicam-se os mínimos dos valores absolutos.

Envolvente de mínimos

| Início | Final | Comprimento<br>m | Diâmetros<br>mm | Pendente<br>% | Caudal<br>m <sup>3</sup> /h | Lâm.liq.<br>mm | Velocidade<br>m/s |
|--------|-------|------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|----------------|-------------------|
| Cx 1   | Cx 2  | 12.80            | DN200           | 2.34          | 21.34                       | 39.96          | 1.41              |
| Cx 2   | Cx 3  | 12.05            | DN200           | 2.82          | 30.46                       | 45.60          | 1.67              |
| Cx 2   | Cx 7  | 3.16             | DN200           | 3.16          | 9.12                        | 24.50          | 1.22              |
| Cx 3   | Cx 4  | 14.95            | DN200           | 2.01          | 30.46                       | 49.72          | 1.48              |
| Cx 4   | Cx 5  | 11.87            | DN200           | 1.77          | 53.79                       | 69.22          | 1.65              |
| Cx 5   | SM2   | 31.14            | DN200           | 2.76          | 53.79                       | 61.46          | 1.94              |
| Cx 6   | Cx 7  | 8.94             | DN200           | 1.34          | 5.52                        | 23.65          | 0.78              |

## 8. Medição

Seguidamente pormenorizam-se os comprimentos totais dos materiais utilizados na instalação.

### 1A 2000 TUBO PVC

| Descrição | Comprimento<br>m |
|-----------|------------------|
| DN200     | 94.91            |

## 9. Medição escavação

Os volumes de terra removidos para a execução da obra são:

| Descrição         | Volume<br>m <sup>3</sup> | Vol. areias<br>m <sup>3</sup> | Terras de enchimento<br>m <sup>3</sup> |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|--|
| Terrenos coesivos | 382.35                   | 46.79                         | 333.13                                 |
| Total             | 382.35                   | 46.79                         | 333.13                                 |

### Volume de terras por tramos

| Início | Final | Terreno Início m | Terreno Final m | Comprimento m | Prof. Início m | Prof. Final m | Largura fundo cm | Talude | Volume m3 | Vol. areias m3 | Terras de enchimento m3 | Superfície pavimento m2 |
|--------|-------|------------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|------------------|--------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| Cx 1   | Cx 2  | 0.00             | 0.00            | 12.80         | 1.20           | 1.50          | 70.00            | 1/3    | 24.16     | 6.31           | 17.52                   | 22.19                   |
| Cx 2   | Cx 3  | 0.00             | 0.00            | 12.05         | 1.50           | 1.84          | 70.00            | 1/3    | 29.85     | 5.94           | 23.60                   | 23.46                   |
| Cx 2   | Cx 7  | 0.00             | 0.00            | 3.16          | 1.50           | 1.40          | 70.00            | 1/3    | 6.52      | 1.56           | 4.88                    | 5.69                    |
| Cx 3   | Cx 4  | 0.00             | 0.00            | 14.95         | 2.10           | 2.40          | 70.00            | 1/3    | 55.58     | 7.37           | 47.83                   | 34.88                   |
| Cx 4   | Cx 5  | 0.00             | 0.00            | 11.87         | 2.40           | 2.61          | 70.00            | 1/3    | 51.44     | 5.85           | 45.28                   | 29.71                   |
| Cx 5   | SM2   | 0.00             | 0.00            | 31.14         | 2.82           | 3.68          | 70.00            | 1/3    | 199.32    | 15.35          | 183.17                  | 93.42                   |
| Cx 6   | Cx 7  | 0.00             | 0.00            | 8.94          | 1.20           | 1.32          | 70.00            | 1/3    | 15.49     | 4.41           | 10.85                   | 14.96                   |

### Número de caixas por profundidades

| Profundidade m | Número de caixas |
|----------------|------------------|
| 1.20           | 2                |
| 1.50           | 1                |
| 1.40           | 1                |
| 2.10           | 1                |
| 2.40           | 1                |
| 2.82           | 1                |
| 3.68           | 1                |
| Total          | 8                |

## Edifício B

### 1 - BIBLIOTECAS

#### BIBLIOTECA DE TUBOS DE ÁGUAS RESIDUAIS

| Série: PVC                       |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Descrição: Policloreto de vinilo |                  |
| Coef. Manning: 0.009             |                  |
| Referências                      | Diâmetro interno |
| Ø40                              | 37.6             |
| Ø50                              | 47.6             |
| Ø75                              | 72.0             |
| Ø90                              | 86.8             |
| Ø110                             | 105.6            |
| Ø125                             | 120.0            |
| Ø140                             | 134.4            |
| Ø160                             | 153.6            |
| Ø200                             | 192.0            |

#### BIBLIOTECA DE DESCARGAS POR APARELHO

| Referências            | Abreviatura | Caudal (l/min)  |
|------------------------|-------------|-----------------|
| Bacia de retrete       | Br          | 90.00 (Negras)  |
| Lavatório individual   | Lv          | 30.00 (Branças) |
| Máquina de lavar louça | Ml          | 60.00 (Branças) |
| Mictório suspenso      | Mi          | 60.00 (Branças) |
| Pia lava-louça         | Ll          | 30.00 (Branças) |

### 2 - TUBAGENS

| Grupo:     |  |   |                                  |
|------------|--|---|----------------------------------|
| Referência | Descrição  | Resultados  | Verificação                      |
| N17 -> Cx  | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 6.43 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| Cx -> N10  | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 1.81 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 217.32 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.21 m/s<br>Altura da lâmina: 39.43 mm<br>Taxa de ocupação: 34.06 %<br>Tensão de arrastamento: 4.2148 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N11 -> N12 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.95 m<br>Inclinação: 2.0 %                                 | Caudal: 81.69 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |

|           |  |   |                                  |
|-----------|--|---|----------------------------------|
|           | Tipo de cálculo: Meia secção   |   |                                  |
| N18 -> N5 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.05 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N1 -> N18 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.46 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N9 -> N5  | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 0.54 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N5 -> Cx  | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 3.10 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 128.56 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.05 m/s<br>Altura da lâmina: 29.95 mm<br>Taxa de ocupação: 23.34 %<br>Tensão de arrastamento: 3.3808 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N3 -> N6  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.57 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N4 -> N6  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.86 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N7 -> N6  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.42 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N6 -> N5  | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 3.87 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 81.69 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N16 -> N8 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.94 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N15 -> N8 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.62 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N8 -> N12 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 3.85 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 81.69 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N2 -> N11 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.57 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |

|            |  |   |                                  |
|------------|--|---|----------------------------------|
| N14 -> N11 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.30 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N12 -> Cx  | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 2.70 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 147.07 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.09 m/s<br>Altura da lâmina: 32.10 mm<br>Taxa de ocupação: 25.70 %<br>Tensão de arrastamento: 3.5802 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N13 -> N12 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 0.98 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |

### 3 - NÓS

| Grupo:     |   |
|------------|---|
| Referência | Descrição                                       |
| N17        | Descarga genérica águas saponáceas: 80.00 l/min |
| Cx         |   |
| N10        |   |
| N11        | Caixa   |
| N18        | Caixa   |
| N1         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min          |
| N9         | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min          |
| N5         | Caixa de visita                                 |
| N3         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min          |
| N4         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min          |
| N7         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min          |
| N6         | Caixa   |
| N16        | Descarga de biblioteca: Ll: 30.0 l/min          |
| N15        | Descarga de biblioteca: Ml: 60.0 l/min          |
| N8         | Caixa   |
| N2         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min          |
| N14        | Descarga de biblioteca: Mi: 60.0 l/min          |
| N12        | Caixa de visita                                 |
| N13        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min          |

### 4 - MEDIÇÃO

#### 4.1 - Grupos

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø75                  | 18.02           |
| PVC-Ø110                 | 7.61            |

|         |      |
|---------|------|
| PVC-Ø40 | 6.87 |
| PVC-Ø90 | 1.51 |

| Descargas              |            |
|------------------------|------------|
| Referências            | Quantidade |
| Lavatório individual   | 5          |
| Bacia de retrete       | 2          |
| Pia lava-louça         | 1          |
| Máquina de lavar louça | 1          |
| Mictório suspenso      | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixas de visita                    | 2          |
| Caixa                               | 4          |

## 4.2 - Totais

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø75                  | 18.02           |
| PVC-Ø110                 | 7.61            |
| PVC-Ø40                  | 6.87            |
| PVC-Ø90                  | 1.51            |

| Descargas              |            |
|------------------------|------------|
| Referências            | Quantidade |
| Lavatório individual   | 5          |
| Bacia de retrete       | 2          |
| Pia lava-louça         | 1          |
| Máquina de lavar louça | 1          |
| Mictório suspenso      | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixas de visita                    | 2          |
| Caixa                               | 4          |

## Edifício A – Divisão 5

### 1 - BIBLIOTECAS

#### BIBLIOTECA DE TUBOS DE ÁGUAS RESIDUAIS

| Série: PVC                       |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Descrição: Policloreto de vinilo |                  |
| Coef. Manning: 0.009             |                  |
| Referências                      | Diâmetro interno |
| Ø40                              | 37.6             |
| Ø50                              | 47.6             |
| Ø75                              | 72.0             |
| Ø90                              | 86.8             |
| Ø110                             | 105.6            |
| Ø125                             | 120.0            |
| Ø140                             | 134.4            |
| Ø160                             | 153.6            |
| Ø200                             | 192.0            |

#### BIBLIOTECA DE DESCARGAS POR APARELHO

| Referências          | Abreviatura | Caudal (l/min)  |
|----------------------|-------------|-----------------|
| Lavatório individual | Lv          | 30.00 (Branças) |
| Pia lava-louça       | Ll          | 30.00 (Branças) |

### 2 - TUBAGENS

| Grupo:     |  |  |                                  |
|------------|--|--|----------------------------------|
| Referência | Descrição  | Resultados   | Verificação                      |
| N30 -> N1  | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.35 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N2 -> N30  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.41 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N3 -> N30  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.41 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |



### 3 - NÓS

| Grupo:     |  |
|------------|--|
| Referência | Descrição                              |
| N30        | Caixa                                  |
| N2         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N3         | Descarga de biblioteca: Ll: 30.0 l/min |
| N1         |  |

### 4 - MEDIÇÃO

#### 4.1 - Grupos

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø75                  | 1.35            |
| PVC-Ø40                  | 0.82            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Lavatório individual | 1          |
| Pia lava-louça       | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 1          |

#### 4.2 - Totais

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø75                  | 1.35            |
| PVC-Ø40                  | 0.82            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Lavatório individual | 1          |
| Pia lava-louça       | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 1          |

## Edifício A – Divisão 9

### 1 - BIBLIOTECAS

#### BIBLIOTECA DE TUBOS DE ÁGUAS RESIDUAIS

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Série: PVC                       |                  |
| Descrição: Policloreto de vinilo |                  |
| Coef. Manning: 0.009             |                  |
| Referências                      | Diâmetro interno |
| Ø40                              | 37.6             |
| Ø50                              | 47.6             |
| Ø75                              | 72.0             |
| Ø90                              | 86.8             |
| Ø110                             | 105.6            |
| Ø125                             | 120.0            |
| Ø140                             | 134.4            |
| Ø160                             | 153.6            |
| Ø200                             | 192.0            |

#### BIBLIOTECA DE DESCARGAS POR APARELHO

| Referências          | Abreviatura | Caudal (l/min)  |
|----------------------|-------------|-----------------|
| Bacia de retrete     | Br          | 90.00 (Negras)  |
| Lavatório individual | Lv          | 30.00 (Branças) |

### 2 - TUBAGENS

| Grupo:     |  |  |                                  |
|------------|--|--|----------------------------------|
| Referência | Descrição  | Resultados   | Verificação                      |
| N3 -> N4   | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 0.55 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 95.29 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N5 -> N3   | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.38 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 95.29 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N6 -> N5   | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.76 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N2 -> N5   | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 0.59 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |

|          |  |   |                                  |
|----------|--|---|----------------------------------|
| N1 -> N6 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.50 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
|----------|--|---|----------------------------------|

### 3 - NÓS

| Grupo:     |  |
|------------|--|
| Referência | Descrição                              |
| N3         |  |
| N4         |  |
| N5         | Caixa                                  |
| N6         | Caixa                                  |
| N2         | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N1         | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |

### 4 - MEDIÇÃO

#### 4.1 - Grupos

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø90                  | 2.52            |
| PVC-Ø40                  | 1.26            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Bacia de retrete     | 1          |
| Lavatório individual | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 2          |

#### 4.2 - Totais

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø90                  | 2.52            |
| PVC-Ø40                  | 1.26            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Bacia de retrete     | 1          |
| Lavatório individual | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 2          |

## Edifício A – Divisões 2 e 3

### 1 - BIBLIOTECAS

#### BIBLIOTECA DE TUBOS DE ÁGUAS RESIDUAIS

| Série: PVC                       |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Descrição: Policloreto de vinilo |                  |
| Coef. Manning: 0.009             |                  |
| Referências                      | Diâmetro interno |
| Ø40                              | 37.6             |
| Ø50                              | 47.6             |
| Ø75                              | 72.0             |
| Ø90                              | 86.8             |
| Ø110                             | 105.6            |
| Ø125                             | 120.0            |
| Ø140                             | 134.4            |
| Ø160                             | 153.6            |
| Ø200                             | 192.0            |

#### BIBLIOTECA DE DESCARGAS POR APARELHO

| Referências          | Abreviatura | Caudal (l/min)  |
|----------------------|-------------|-----------------|
| Bacia de retrete     | Br          | 90.00 (Negras)  |
| Bidé                 | Bd          | 30.00 (Brancas) |
| Chuveiro             | Ch          | 30.00 (Brancas) |
| Lavatório individual | Lv          | 30.00 (Brancas) |
| Mictório suspenso    | Mi          | 60.00 (Brancas) |

### 3 - TUBAGENS

| Grupo:     |  |  |                                  |
|------------|--|--|----------------------------------|
| Referência | Descrição  | Resultados   | Verificação                      |
| N25 -> N15 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 2.37 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N13 -> N15 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.62 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N12 -> N15 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.27 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N11 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.62 m<br>Inclinação: 2.0 %                                 | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |

|            |  |  |                                  |
|------------|--|--|----------------------------------|
|            | Tipo de cálculo: Meia secção   |  |                                  |
| N10 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.27 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N9 -> N21  | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 2.05 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N8 -> N21  | Ramal de descarga, PVC-Ø90<br>Comprimento: 1.27 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 90.00 l/min<br>Caudal máximo: 217.02 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N34 -> N26 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.40 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N35 -> N26 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.80 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N36 -> N19 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.77 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N37 -> N19 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.07 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N29 -> N44 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.51 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N30 -> N44 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.83 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N43 -> N17 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.68 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N33 -> N18 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.60 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N28 -> N17 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.68 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N32 -> N18 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.14 m  | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |

|            |  |   |                                  |
|------------|--|---|----------------------------------|
|            | Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção  |   |                                  |
| N2 -> N14  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.13 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N3 -> N14  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.80 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N4 -> N16  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.13 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N5 -> N16  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.80 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N6 -> N23  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.13 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N7 -> N23  | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.80 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N31 -> N27 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 0.36 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min   | Cumprem-se todas as verificações |
| N14 -> N45 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.73 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N45 -> N15 | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 2.90 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 125.25 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.04 m/s<br>Altura da lâmina: 29.55 mm<br>Taxa de ocupação: 22.91 %<br>Tensão de arrastamento: 3.3432 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N16 -> N45 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.65 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N17 -> N15 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.99 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N18 -> N21 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.91 m  | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |

|            |  |   |                                  |
|------------|--|---|----------------------------------|
|            | Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção  |   |                                  |
| N19 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 2.28 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 95.29 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N15 -> N20 | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 2.00 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 227.50 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.23 m/s<br>Altura da lâmina: 40.42 mm<br>Taxa de ocupação: 35.21 %<br>Tensão de arrastamento: 4.2946 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N20 -> N21 | Colector, PVC-Ø110<br>Comprimento: 2.70 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 322.38 l/min<br>Caudal máximo: 366.06 l/min<br>Velocidade: 1.35 m/s<br>Altura da lâmina: 49.05 mm<br>Taxa de ocupação: 45.48 %<br>Tensão de arrastamento: 4.9348 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N21 -> N22 | Colector, PVC-Ø125<br>Comprimento: 2.60 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 370.84 l/min<br>Caudal máximo: 514.75 l/min<br>Velocidade: 1.39 m/s<br>Altura da lâmina: 49.79 mm<br>Taxa de ocupação: 39.22 %<br>Tensão de arrastamento: 5.1810 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N23 -> N22 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.11 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N22 -> N1  | Colector, PVC-Ø125<br>Comprimento: 3.85 m<br>Inclinação: 2.0 %   | Caudal: 388.75 l/min<br>Caudal máximo: 514.75 l/min<br>Velocidade: 1.41 m/s<br>Altura da lâmina: 51.11 mm<br>Taxa de ocupação: 40.60 %<br>Tensão de arrastamento: 5.2794 N/m <sup>2</sup> | Cumprem-se todas as verificações |
| N26 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.90 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 95.29 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N38 -> N45 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.30 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N39 -> N15 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.50 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |
| N40 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.74 m  | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |



|            |  |  |                                  |
|------------|--|--|----------------------------------|
|            | Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção  |  |                                  |
| N41 -> N21 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 0.50 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N42 -> N22 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 1.39 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 80.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N44 -> N20 | Ramal de descarga, PVC-Ø75<br>Comprimento: 2.40 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 60.00 l/min<br>Caudal máximo: 131.82 l/min | Cumprem-se todas as verificações |
| N27 -> N21 | Ramal de descarga, PVC-Ø40<br>Comprimento: 1.33 m<br>Inclinação: 2.0 %<br>Tipo de cálculo: Meia secção | Caudal: 30.00 l/min<br>Caudal máximo: 43.72 l/min  | Cumprem-se todas as verificações |

### 3 - NÓS

| Grupo:     |  |
|------------|--|
| Referência | Descrição                              |
| N25        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N13        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N12        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N11        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N10        | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N9         | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N8         | Descarga de biblioteca: Br: 90.0 l/min |
| N34        | Descarga de biblioteca: Mi: 60.0 l/min |
| N35        | Descarga de biblioteca: Mi: 60.0 l/min |
| N36        | Descarga de biblioteca: Mi: 60.0 l/min |
| N37        | Descarga de biblioteca: Mi: 60.0 l/min |
| N29        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N30        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N43        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N33        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N28        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N32        | Descarga de biblioteca: Lv: 30.0 l/min |
| N2         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N3         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N4         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N5         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N6         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N7         | Descarga de biblioteca: Ch: 30.0 l/min |
| N31        | Descarga de biblioteca: Bd: 30.0 l/min |

|     |  |
|-----|--|
| N14 | Caixa  |
| N45 | Caixa  |
| N16 | Caixa  |
| N17 |  |
| N18 | Caixa  |
| N19 | Caixa  |
| N15 | Caixa  |
| N20 | Caixa  |
| N21 | Caixa  |
| N23 | Caixa  |
| N22 | Caixa  |
| N26 | Caixa  |
| N38 | Descarga genérica águas saponáceas:<br>80.00 l/min |
| N39 | Descarga genérica águas saponáceas:<br>80.00 l/min |
| N40 | Descarga genérica águas saponáceas:<br>80.00 l/min |
| N41 | Descarga genérica águas saponáceas:<br>80.00 l/min |
| N42 | Descarga genérica águas saponáceas:<br>80.00 l/min |
| N1  |  |
| N44 | Caixa  |
| N27 | Caixa  |

## 4 - MEDIÇÃO

### 4.1 - Grupos

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø90                  | 11.47           |
| PVC-Ø75                  | 18.43           |
| PVC-Ø40                  | 11.96           |
| PVC-Ø110                 | 7.60            |
| PVC-Ø125                 | 6.45            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Bacia de retrete     | 7          |
| Mictório suspenso    | 4          |
| Lavatório individual | 6          |
| Chuveiro             | 6          |
| Bidé                 | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 13         |

#### 4.2 - Totais

| Tubos de águas residuais |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Referências              | Comprimento (m) |
| PVC-Ø90                  | 11.47           |
| PVC-Ø75                  | 18.43           |
| PVC-Ø40                  | 11.96           |
| PVC-Ø110                 | 7.60            |
| PVC-Ø125                 | 6.45            |

| Descargas            |            |
|----------------------|------------|
| Referências          | Quantidade |
| Bacia de retrete     | 7          |
| Mictório suspenso    | 4          |
| Lavatório individual | 6          |
| Chuveiro             | 6          |
| Bidé                 | 1          |

| Caixas de visita e bocas de limpeza |            |
|-------------------------------------|------------|
| Referências                         | Quantidade |
| Caixa                               | 13         |

# **REMODELAÇÃO DO ESTALEIRO DA CÂMARA MUNICIPAL VIANA DO ALENTEJO**

## **1.3 – CONDIÇÕES TÉCNICAS**

## **ESCAVAÇÕES E DESATERROS.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Escavação de terras a céu aberto para execução de valas para instalações ou fundações, em qualquer tipo de terreno, com meios mecânicos, até alcançar a cota de profundidade indicada no Projecto. Inclusive transporte da maquinaria, remoção dos materiais escavados e carregamento em camião.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.**

Volume medido sobre as secções teóricas da escavação, segundo documentação gráfica de Projecto.

### **PROCESSO DE EXECUÇÃO.**

#### **CONDIÇÕES PRÉVIAS.**

- Se verificará que o terreno coincide com o previsto no Projecto;
- Disponer-se-á da informação topográfica e geotécnica necessária;
- Desenho altimétrico do lote de terreno, indicando servidões e instalações que afectem os trabalhos de escavação;
- Estudo do estado de conservação dos edifícios adjacentes e construções próximas que possam ser afectadas, e análise do seu sistema estrutural;
- O Empreiteiro notificará o Director de Execução da Obra, com a devida antecedência, o começo das escavações.

#### **FASES DE EXECUÇÃO.**

- Implantação geral e fixação dos pontos e níveis de referência;
- Colocação das balizas nos cantos e extremos dos alinhamentos;
- Escavação em sucessivas camadas horizontais e extracção de terras;
- Aperfeiçoamento do fundo e laterais à mão, com extracção de terras;
- Carga a camião;
- Protecção da escavação perante infiltrações e acções de erosão ou desmoronamento por parte das águas de escorrência.

#### **CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.**

A escavação ficará com cortes de terra estáveis e isenta na sua superfície de fragmentos de rocha e materiais que tenham ficado em condição instável. Garantir-se-á a estabilidade das construções e instalações próximas que podem ser afectadas.

## **COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.**

Medir-se-á o volume teórico executado segundo especificações de Projecto, sem incluir os incrementos por excessos de escavação não autorizados, nem o enchimento necessário para reconstruir a secção teórica por defeitos imputáveis ao Empreiteiro. Medir-se-á a escavação uma vez realizada e antes de que sobre esta se efectue algum tipo de enchimento. Se o Empreiteiro fechasse a escavação antes de verificada a medição, se entenderá que se reporta ao que unilateralmente determine o Director de Obra.

## **ENCHIMENTO DE VALAS PARA INSTALAÇÕES – CAMADA DE ENVOLVIMENTO - AREIA.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Execução de camada de envolvimento, de instalações, com areia de 0 a 5mm de diâmetro, em vala; execução de camada ou leito de areia de 10cm de espessura, devidamente compactada e nivelada através de equipamento manual com apiloador (saltitão), enchimento lateral, compactando até metade do diâmetro do tubo e posterior enchimento com a mesma areia por cima da geratriz superior. Incluindo carga, transporte e descarga, no local de trabalho, dos inertes a utilizar nos trabalhos de enchimento.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.**

Volume medido sobre as secções teóricas da escavação, segundo documentação gráfica de Projecto.

### **PROCESSO DE EXECUÇÃO.**

### **CONDIÇÕES PRÉVIAS.**

- O terreno do interior da vala, para além de livre de água, deverá estar limpo de resíduos, terras soltas ou desagregadas e vegetação.

### **FASES DE EXECUÇÃO.**

- Aprovisionamento de materiais;
- Transporte e descarga do material ao local de trabalho;
- Eliminação de terras soltas do fundo da escavação;
- Execução do leito de areia para colocação do tubo;
- Execução do enchimento envolvente;
- Teste de serviço;
- Protecção face a contaminações e passagem de veículos.

## CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Grau de compactação adequado.

## COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á, em perfil compactado, o volume realmente executado segundo especificações de Projecto, sem incluir os incrementos por excessos de escavação não autorizados.

## ENCHIMENTO DE VALAS PARA INSTALAÇÕES – TERRA DA PRÓPRIA ESCAVAÇÃO.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Execução de enchimento com terra seleccionada procedente da própria escavação, em valas com colocação prévia de instalações e enchimento envolvente das mesmas; e compactação em camadas sucessivas de 20cm de espessura máxima através de equipamento manual formado por placa vibratória, até alcançar um grau de compactação não inferior a 95% da máxima obtida no teste Proctor Normal, realizado segundo LNEC E 197. Incluindo fita ou marca indicadora da instalação, carga, transporte e descarga no local de trabalho dos inertes a utilizar nos trabalhos de enchimento e humedecimento dos mesmos.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Volume medido sobre as secções teóricas da escavação, segundo documentação gráfica de Projecto.

### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Finalização dos trabalhos de enchimento da envolvente das instalações alojadas previamente nas valas.

### FASES DE EXECUÇÃO.

- Aprovisionamento de materiais;
- Transporte e descarga do material ao local de trabalho;
- Colocação de fita ou marca indicadora da instalação na vala;
- Aplicação do material de enchimento em camadas de espessura uniforme;
- Rega da camada;
- Compactação e nivelamento;

- Protecção face a contaminações e passagem de veículos.

#### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Grau de compactação adequado.

#### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á, em perfil compactado, o volume realmente executado segundo especificações de Projecto, sem incluir os incrementos por excessos de escavação não autorizados.

#### **CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE PRODUTOS SOBRANTES A VAZADOURO.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Carga, transporte (em camião) e descarga, dos produtos provenientes de escavação de qualquer tipo de terreno para centro de reciclagem, vazadouro específico ou centro de armazenamento ou transferência, a uma distância não limitada, considerando o tempo de espera para a carga em obra, ida, descarga e volta. Inclusive taxa de vazadouro. De acordo com a legislação vigente em matéria meio ambiental e de armazenamento e transporte de produtos de construção.

##### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Volume medido sobre as secções teóricas das escavações, incrementadas cada uma delas pelo seu correspondente coeficiente de empolamento, de acordo com o tipo de terreno considerado.

##### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

##### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Estudo da organização do tráfego, determinando zonas de trabalho e vias de circulação.

##### FASES DE EXECUÇÃO.

- Carga em camião e descarga em vazadouro;
- Os elementos complementares para o seu deslocamento;
- Protecção das terras durante o transporte.



## CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ausência em obra de terras sobrantes.

## COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á, em perfil empolado, o volume de terras realmente transportado segundo especificações de Projecto.

## COLECTOR ENTERRADO.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Fornecimento e montagem de tubagem enterrada em terreno não agressivo, formada por tubo de PVC, liso, série SN-6, de secção circular, para saneamento sem pressão, enterrado, união com junta autoblocante, com uma pendente mínima de 1,00% para a drenagem de águas residuais e podendo baixar até 0,50% para a drenagem de águas pluviais, para conduta de saneamento sem pressão. Incluindo peças especiais, lubrificante para montagem de uniões e acessórios. Totalmente colocada e testada segundo Decreto Regulamentar n.º 23/95.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Comprimento medido em projecção horizontal, pelo interior de caixas ou outros elementos de união, segundo documentação gráfica de Projecto.

### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- O terreno do interior da vala, para além de livre de água, deverá estar limpo de resíduos, terras soltas ou desagregadas e vegetação.

### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação do traçado do colector;
- Eliminação das terras soltas do fundo da escavação;
- Tubos secos e peças especiais;
- Execução do leito de areia para colocação do tubo;
- Colocação dos colectores no fundo da vala;
- Montagem da instalação;
- Formação de uniões entre peças;
- Execução do enchimento envolvente;
- Testes de serviço.

## CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

A rede permanecerá fechada até à entrada em funcionamento, não apresentará problemas na circulação e terá uma drenagem rápida.

## COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á, em projecção horizontal, o comprimento realmente executado segundo especificações de Projecto, entre faces interiores de caixas e outros elementos de união, incluindo os tramos ocupados por peças especiais.

## CÂMARA DE INSPECÇÃO.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Fornecimento e montagem de câmara de inspecção composta por elementos pré-fabricados de betão simples, de 1,00m de diâmetro interior, formada por: base de 25cm de espessura de betão armado C35/45, ligeiramente armada com malha electrossoldada AR82, 100x300 mm, aço A500 EL, disposta na face superior da base; cone assimétrico para bocal de câmara de visita, pré-fabricado de betão simples, com junta de borracha, segundo EN 1917, de 100 a 60cm de diâmetro interior e 60cm de altura, resistência à compressão maior que 250kg/cm<sup>2</sup>; manilha pré-fabricada de betão simples, para câmara de inspecção, união rígida através de junta macho-fêmea, segundo EN 1917, de 100 cm de diâmetro interior e 50cm de altura, resistência à compressão maior que 250kg/cm<sup>2</sup>, com fecho de aro e tampa de ferro fundido classe D-400 segundo NP EN 124, carga de ruptura 400kN, instalado em faixas de rodagem, incluindo vias pedonais, ou zonas de estacionamento para todo o tipo de veículos. Inclusive anéis superiores, formação de canal no fundo da câmara de inspecção, junta expansiva para vedação de juntas, fixação de degraus, fixação de aro e ajuste entre tampa e aro com material elastómero. Completamente acabada.

### REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Elaboração, transporte e colocação em obra do betão: NP ENV 206.

Betão: Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade.

Execução: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

## PROCESSO DE EXECUÇÃO.

### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação da câmara de inspecção em planta e corte;
- Saneamento das terras soltas do fundo previamente escavado;
- Colocação da malha electrossoldada;
- Betonagem e compactação do betão na execução da base;
- Montagem das peças pré-moldadas;
- União e enchimento das juntas dos colectores à câmara de inspecção;
- Vedação de juntas;
- Colocação dos degraus;
- Colocação de aro, tampa amovível e acessórios;
- Protecção da câmara de inspecção perante pancadas, em especial durante o enchimento e compactação de inertes, e perante o tráfego pesado;
- Testes de serviço.

### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Estanquidade.

### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.

## **CAIXA DE PASSAGEM.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Execução de caixa de passagem enterrada, de dimensões interiores 51x51cm, com altura variável, construída em alvenaria de tijolo cerâmico perfurado, de meia vez de espessura, assente com argamassa de cimento sobre base de betão simples C30/37 de 15cm de espessura, com emboço e afagada interiormente com argamassa de cimento formando arestas e esquinas a meia cana, fechada superiormente com tampa pré-fabricada de betão armado com fecho hermético à passagem dos odores mefíticos. Inclusive peças de PVC para junções, cortadas longitudinalmente, realizando com elas as correspondentes ligações e assentando-as convenientemente com o betão no fundo da caixa, escavação manual e enchimento do tardo com material granular, ligações de tubagens e remates. Completamente terminada.

## REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Elaboração, transporte e colocação em obra do betão: NP ENV 206.

Betão: Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade.

Execução: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

## CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

## PROCESSO DE EXECUÇÃO.

### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação da caixa;
- Escavação com meios manuais;
- Eliminação das terras soltas do fundo da escavação;
- Betonagem e compactação do betão na execução da base;
- Execução da alvenaria em tijolos, previamente humedecidos, assentes com argamassa.
- União e enchimento das juntas dos colectores à caixa;
- Enchimento de betão para formação de pendentes e colocação das peças de PVC no fundo da caixa;
- Emboço e brunidura com argamassa, arredondando os ângulos do fundo e das paredes interiores da caixa;
- Realização do fecho hermético e colocação da tampa e dos acessórios;
- Enchimento do tardo;
- Protecção da caixa perante pancadas e furos, em especial durante o enchimento e compactação;
- Eliminação de restos, limpeza final e remoção de entulho para vazadouro.

### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Estanquidade.

## COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.

## **SUMIDOURO LONGITUDINAL.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Formação de sumidouro longitudinal de alvenaria, para zonas de tráfego (passeios, zonas pedonais ou estacionamentos comunitários), de 200 mm de largura interior e 400mm de altura, realizado sobre base de betão simples C20/25 de 15cm de espessura, com paredes de alvenaria de tijolo perfurado a meia vez de espessura, assente com argamassa de cimento, camada de emboço afagada interiormente com argamassa de cimento, com grelha e aro de travejamento de aço galvanizado, peças especiais e fixação. Incluindo sifão em linha visitável colocado à saída do sumidouro para garantir a vedação hidráulica. Completamente terminado, incluindo o enchimento do tardoz com betão.

### **REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.**

Elaboração, transporte e colocação em obra do betão: NP ENV 206.

Betão: Comportamento, produção, colocação e critérios de conformidade.

Execução: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.**

Comprimento medido em projecção horizontal, segundo documentação gráfica de Projecto.

### **PROCESSO DE EXECUÇÃO.**

#### **CONDIÇÕES PRÉVIAS.**

- Verificação de que a localização e o percurso correspondem com os de Projecto.

#### **FASES DE EXECUÇÃO.**

- Marcação do traçado do sumidouro;
- Saneamento das terras soltas do fundo previamente escavado;
- Betonagem e compactação do betão na execução da base;
- Formação da alvenaria com tijolos, previamente humedecidos, colocados com argamassa;
- União e ajuste das juntas da tubagem ao sumidouro;
- Colocação do sifão em linha;
- Reboco e brunidura interior com argamassa de cimento, arredondando ângulos;
- Enchimento do tardoz;
- Colocação do aro e da grelha;
- Protecção perante furos e tráfego pesado.

- Testes de serviço;

#### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ligar-se-á à rede de saneamento do edifício, assegurando-se a sua estanquidade e circulação.

#### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á, em projecção horizontal, a superfície realmente executada segundo especificações de Projecto.

#### **SIFÃO DE PAVIMENTO.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalação de sifão de pavimento, em PVC, visitável, com tampa cromada, instalado e ligado à rede geral de drenagem. Incluindo acessórios de montagem, peças especiais, material auxiliar e elementos de fixação.

##### REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Instalação: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

##### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

##### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

##### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

##### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação;
- Colocação e fixação do sifão de pavimento;
- Enchimento;
- Protecção perante furos e tráfego.
- Testes de serviço;

#### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ligar-se-á à rede de saneamento do edifício, assegurando-se a sua estanquidade e circulação.

#### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.

#### **SIFÃO DE PIA.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalação de sifão de pia, em PVC, com secção de 40mm, instalado e ligado à rede geral de drenagem. Incluindo acessórios de montagem, peças especiais, material auxiliar e elementos de fixação.

##### REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Instalação: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

##### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

##### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

##### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

##### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação;
- Colocação e fixação do sifão de pia;
- Enchimento;
- Protecção perante furos e tráfego.
- Testes de serviço;

#### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ligar-se-á à rede de saneamento do edifício, assegurando-se a sua estanquidade e circulação.

#### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.

#### **CURVA COM 87° 30'.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalação de curva com 87° 30', em PVC, instalado e ligado à rede geral de drenagem. Incluindo acessórios de montagem, peças especiais, material auxiliar e elementos de fixação.

#### REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Instalação: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

#### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

#### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

#### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

#### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação;
- Colocação e fixação de curva de 87° 30';
- Enchimento;
- Protecção perante furos e tráfego.
- Testes de serviço;



## CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ligar-se-á à rede de saneamento do edifício, assegurando-se a sua estanquidade e circulação.

## COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.

## **RALO DE PAVIMENTO COM SUMIDOURO SIFONADO.**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalação de ralo de pavimento com sumidouro sifonado de PVC, visitável, de saída horizontal, com grelha plana de aço inoxidável de 152x152mm, para recolha de águas pluviais ou de locais húmidos, instalado e ligado à rede geral de drenagem. Incluindo acessórios de montagem, peças especiais, material auxiliar e elementos de fixação.

### REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.

Instalação: Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

### CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE PROJECTO.

Unidade projectada, segundo documentação gráfica de Projecto.

### PROCESSO DE EXECUÇÃO.

### CONDIÇÕES PRÉVIAS.

- Verificação de que a localização corresponde com a de Projecto.

### FASES DE EXECUÇÃO.

- Marcação;
- Colocação e fixação do sumidouro;
- União do tubo de drenagem com caixa existente.
- Protecção perante golpes e tráfego.
- Testes de serviço;

#### CONDIÇÕES DE FINALIZAÇÃO.

Ligar-se-á à rede de saneamento do edifício, assegurando-se a sua estanquidade e circulação.

#### COMPROVAÇÃO EM OBRA DAS MEDIÇÕES EFECTUADAS EM PROJECTO E PAGAMENTO DAS MESMAS.

Medir-se-á o número de unidades realmente executadas segundo especificações de Projecto.