

## **PROJECTO DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS**

### **Memória Descritiva**

#### **1. Generalidades**

Refere-se o presente estudo ao Projeto da Rede interior de águas residuais domésticas do Albergue de Moura Morta.

A referida obra foi dimensionada para ligar ao coletor de recolha público, no entanto caso seja necessário fazer um tratamento às águas residuais, em anexo seguem duas soluções. Em obra tem de se localizar um local de acordo com as entidades competentes para implementar uma fossa séptica ou compacta. Todo este processo necessita de legalização e pareceres, que não se encontram abrangidos por este projeto.

Na elaboração deste projeto teve-se em consideração toda a legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e Drenagem de Águas Residuais.

A rede será concebida e foi calculada para que a sua eficiência fique garantida através de ventilação primária.

Toda a tubagem será executada em PVC rígido com os diâmetros regulamentares e indicados em projeto.

Nas instalações sanitárias e cozinha existirão ramais de descarga individuais que ligarão todos os aparelhos de sabão a caixas de pavimento. Estas caixas de pavimento, por sua vez, são ligadas aos tubos de queda através dos ramais de descarga não individuais. As sanitas e pia de lava louça serão ligadas diretamente ao tubo de queda.

As canalizações serão assentes com roços abertos nas paredes e pavimentos.

#### **2. Dimensionamento – Ramais de Descarga**

No dimensionamento dos ramais de descarga teve-se em consideração os caudais de descarga associados a cada aparelho de acordo com Anexo XIV do R.G.S.P.P.D.A.D.A.R., diâmetros mínimos regulamentares, inclinações situadas entre 10mm/m e 40mm/m e considerando a rugosidade do material como lisa.

O dimensionamento dos ramais de descarga individuais foi feito para escoamento a secção cheia, excetuando alguns aparelhos que foram dimensionados para escoamento a meia secção, por imposição regulamentar.

Para os ramais de descarga não individuais o dimensionamento foi feito para escoamento a meia secção.

### 3. Coletores Prediais

Os coletores prediais recebem as águas residuais domésticas provenientes dos tubos de queda, que por sua vez serão conduzidas até à fossa séptica. Sendo a fossa séptica localizada a mais de 30 m de qualquer poço existente.

Os caudais de cálculo foram baseados nos caudais de descarga de todos os aparelhos que aí descarregam, acumulados e afetados de coeficiente de simultaneidade.

Para o seu dimensionamento teve-se em consideração os caudais de cálculo, inclinações compreendidas entre 10 mm/m e 40 mm/m, a rugosidade do material e o dimensionamento a meia secção.

Os coletores prediais terão os diâmetros e inclinações indicadas no projeto. Estes coletores serão quanto possível exteriores à construção, assentes em troços retilíneos e providos de câmara de inspeção e limpeza, em cada cruzamento, mudança de direção ou declive. O coletor predial de águas residuais domésticas será ligado à fossa séptica com anteposição de caixa de visita.

As câmaras recetoras e de visita serão construídas em tijolo de barro vermelho, assentes com cimento e areia fina, sobre fundação de betão, com as dimensões regulamentares e devidamente revestidas com argamassa de cimento e areia fina, sendo executadas no fundo linhas de concordância.

Inclinação do coletor \_\_\_\_\_ 2 %

Diâmetro do coletor \_\_\_\_\_ 110 mm - PVC PN4

### 4. Sifões dos aparelhos

Todos os aparelhos serão sifonados de acordo com as peças desenhadas, não sendo permitido a dupla sinfonagem.

Os sifões deverão garantir um fecho hídrico de 50 mm. Na banca da cozinha será instalado um sifão de gordura, provido de cesto retentor.

### 5. Caixas de pavimento

As caixas de pavimento devem ser em PVC para embutir no pavimento e acessíveis para limpeza ou eventual desentupimento dos ramais a elas ligados.

Devem localizar-se de modo a que os trajectos que vão desde os aparelhos até ao tubo de queda sejam curtos e da mesma ordem de grandeza.

Deverão dispor de tampa metálica roscada de latão cromado.

#### **6. Caixas de passagem e inspeção**

As caixas de passagem (0,40 x 0,40m) terão alturas variáveis de acordo com as indicadas em projeto. Serão executadas em blocos de betão assentes num fundo em betão simples ou armado com espessura mínima de 0,10m, ou pré-fabricadas em betão ligeiramente armado. As paredes interiores serão rebocadas com argamassa de cimento e areia, ao traço 1:3, com acabamento queimado à colher, e pintura com duas demãos de tinta à base de resinas.

As tampas serão rebaixadas de forma a permitir o acabamento de acordo com o especificado na arquitetura, e serão em ferro fundido, com vedação na massa hidráulica, bem como os aros.

As meias canas serão executadas sobre a laje de fundo das caixas, para assegurar o fácil escoamento do caudal, de altura igual ao diâmetro do coletor a jusante. Os raios de curvatura devem privilegiar o sentido de escoamento e ter um raio não inferior ao dobro do maior diâmetro dos coletores a jusante.

#### **7. Caixas de Visita**

A caixa de visita (diâmetro = 1,00m) terá uma altura de 1,40m de acordo com o indicado nas peças desenhadas. Serão executadas em anéis pré-fabricados de betão assentes num fundo em betão armado com espessura mínima de 0,20m, e cobertura tronco-cónica excêntrica. As tampas e aros serão em ferro fundido com abertura útil de 0,6m, com vedação a massa hidráulica, bem como os aros.

As meias canas serão executadas sobre a laje de fundo das caixas, para assegurar o fácil escoamento do caudal, de altura igual ao diâmetro do coletor a jusante. Os raios de curvatura devem privilegiar o sentido de escoamento e ter um raio não inferior ao dobro do maior diâmetro dos coletores a jusante.

#### **8. Ramais de descarga**

Os diâmetros dos ramais de descarga individuais são os indicados nas tabelas das peças desenhadas. É importante salientar que foram adotados os diâmetros mínimos regulamentares para os respectivos aparelhos, para um inclinação mínima de 1%.

Os diâmetros e inclinações dos ramais de descarga não individuais são os indicados nas tabelas nas peças desenhadas.

#### 9. Coletores

A rede de ligação entre caixas será construída com tubos de PVC rígido PN6 (PVC10 – Classe 0,4 kg/cm<sup>2</sup>) com uma inclinação mínima de 1%.

#### 10. Considerações para a execução das redes

As tubagens à vista ou em courettes serão montadas com braçadeiras de aço galvanizado com os afastamentos recomendados pelos fabricantes dos tubos ao fornecedor.

| Diâmetro Tubagens PVC (mm) | Distancia máxima entre suportes |          |
|----------------------------|---------------------------------|----------|
|                            | Horizontal                      | Vertical |
| Até 63                     | 0,50                            | 1,00     |
| 75 a 125                   | 0,80                            | 1,50     |
| 140                        | 1,00                            | 1,50     |
| 160 a 250                  | 1,20                            | 1,50     |

Todas as ligações das tubagens e acessórios em PVC serão feitas por enfiamento da ponta macho noutro tubo e levarão cabeça de acoplamento e um anel de neoprene.

Os ramais de descarga terão inclinações compreendidas entre 1 e 4%.

Quando os coletores fazem o atravessamento de paredes e de pavimentos, ou de outros elementos rígidos, devem ser embainhados com tubo de PVC de maior diâmetro, para permitir o seu livre movimento. Deverá ainda ser preenchido o espaço entre o tubo e a referida manga, por um anel de borracha ou outro material flexível, ou ainda, sempre que se justifique deverá aquele espaço ser preenchido com isolante térmico.

As águas recolhidas pelos coletores prediais enterrados serão conduzidas por gravidade até às caixas de visita do lote que por sua vez drena para a rede pública de saneamento.

#### 11. Ramais de descarga individuais

Os diâmetros dos ramais de descarga individuais foram calculados por aplicação da fórmula de Manning-Strickler para um escoamento a secção cheia, assegurando a ventilação primária porque as distancias entre o sifão e a secção ventilada não ultrapassam o valor admissível.

Foi admitido ainda uma rugosidade do material de  $K = 8,70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  e uma inclinação mínima de 1%.

$Q = K \times S \times R^{2/3} \times I^{1/2}$  com:

$S = \pi \times D^2/4$  em que:

Q – Caudal de cálculo ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

K – rugosidade do material ( $\text{m}^{1/3}/\text{s}$ )

S – secção da tubagem ocupada pelo fluído ( $\text{m}^2$ )

R – raio hidráulico (m)

I – inclinação (m/m))

D – diâmetro da secção de escoamento (m)

Teve-se ainda em atenção os seguintes diâmetros mínimos regulamentares:

| Aparelho               | Ø Mínimo (l/min) |
|------------------------|------------------|
| Bacia de retrete       | 90               |
| Banheira               | 40               |
| Bidé                   | 40               |
| Chuveiro               | 40               |
| Lavatório              | 40               |
| Máquina de lavar louça | 50               |
| Máquina de lavar roupa | 50               |

## 12. Ramais de descarga não individuais

Os caudais de cálculo foram obtidos em função do somatório dos caudais de descarga atribuídos aos aparelhos sanitários que confluem para a tubagem a dimensionar, afectados de um coeficiente de simultaneidade.

Estes coeficientes de simultaneidade permite a obtenção directa dos caudais de cálculo a partir do conhecimento dos caudais acumulados confluentes.

Os diâmetros dos ramais de descarga não individuais foram calculados por aplicação da fórmula de Manning-Strickler para um escoamento a meia secção. Foi admitido ainda uma rugosidade do material de  $K=4,35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  e uma inclinação mínima de 1%:

$Q = K \times S \times R^{2/3} \times I^{1/2}$  com:

$S = \pi \times D^2/4$  em que:

Q – Caudal de cálculo ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

K – rugosidade do material ( $m^{1/3}/s$ )  
S – secção da tubagem ocupada pelo fluído ( $m^2$ )  
R – raio hidráulico (m)  
I – inclinação (m/m))  
D – diâmetro da secção de escoamento (m)

### 13. Coletores Prediais

Os caudais de cálculo foram obtidos do mesmo modo para o dimensionamento dos ramais de descarga não individuais, afetados de um coeficiente de simultaneidade.

Os diâmetros dos coletores foram calculados por aplicação da fórmula de Manning-Strickler para um escoamento a meia secção. Foi admitido ainda uma rugosidade do material de  $K=4,35m^{1/3}/s$  e uma inclinação mínima de 1%:

$Q = K \times S \times R^{2/3} \times I^{1/2}$  com:

$S = \pi \times D^2/4$  em que:

Q – Caudal de cálculo ( $m^3/s$ )

K – rugosidade do material ( $m^{1/3}/s$ )

S – secção da tubagem ocupada pelo fluído ( $m^2$ )

R – raio hidráulico (m)

I – inclinação (m/m))

D – diâmetro da secção de escoamento (m)

A rede foi dimensionada de forma a ser funcional e responder às exigências dos utentes.

As tubagens quer interiores, quer exteriores serão em PVC, para uma pressão de  $4kgf/cm^2$ , devidamente homologadas pelo LNEC, executadas com a inclinação de, no mínimo, 2% e secções indicadas nas peças desenhadas, indo terminar na fossa séptica e poço absorvente. Serão instaladas caixas de visita sifonadas, com uma secção de  $0,50 \times 0,50 \times 0,50m$ , feitas em alvenaria de tijolo, rebocados a cimento e areia ao traço 1:3 e afagadas à colher no interior que, irão receber toda a descarga dos tubos de queda. Levarão tampas em betão com uma altura de 0,08m, armadas em aço S400 com diâmetro de 6 afastado de 0,10m.

A fossa séptica e o poço absorvente estão implantados em local a definir, numa zona de solo permeável e longe de captação ou linha de água.

**14. NOTA FINAL**

O presente projeto serve de base à execução da obra.

No omissso será cumprido o que se encontra escrito na legislação em vigor.