



REDES DE ÁGUA E ESGOTOS EM CASALDEIRO

Sistema de Drenagem de Águas Residuais Domésticas

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- INTRODUÇÃO

Destina-se o presente projeto à drenagem de águas residuais domésticas na povoação de Casaldeiro na freguesia de S. Pedro de France, tratando-se de uma região rural do concelho de Viseu.

As águas residuais da povoação de Casaldeiro serão drenadas para a Estação Elevatória de Águas Residuais em Casaldeiro e que serão elevadas para a povoação de Guimarães.

Estas águas residuais de Guimarães drenam por gravidade para a ETAR de Balisque.

Os estudos serão conduzidos com objectividade e sempre com o intento de optimização de soluções, levando sempre ao compromisso entre as soluções tecnicamente mais aconselháveis e os menores custos de execução e manutenção das infra-estruturas.

2- POPULAÇÃO, EVOLUÇÃO PROVÁVEL

Foram adoptados os valores calculados no “Estudo Prévio do Abastecimento de Água ao Concelho de Viseu” tendo sido aplicada a Lei de Malthus para a determinação das populações no ano horizonte de projecto.

Assim, atendendo a estes factores, foi considerado uma extrapolação da população presente, adoptando-se uma taxa de crescimento de 1,0 % ao ano.

No presente estudo foi considerado o ano 2018 para início de exploração.

Como é usual em projectos análogos, foi considerado para a obra, o período de 40 anos como tempo de vida útil.

A sua projecção para o futuro foi feita recorrendo à lei logística de Malthus, lei de crescimento exponencial que traduz a tendência natural de crescimento das populações.

$$P_n = P_o \times e^{k(t_n - t_0)}$$

P_n – População no ano de projecto

P_o – População no ano de início

K – Taxa de crescimento

t_n – ano de projecto



to – ano de início

Definida esta tendência, fácil é portanto a sua projecção nos diferentes horizontes temporais dos valores verificados no passado.

O quadro seguinte mostra-nos a evolução provável da população em estudo:

	ANO	2011	2021	2041	2061
	<u>Casaldeiro</u>	37	41	50	61
	<u>TOTAIS</u>	37	41	50	61

3- REDE DE COLECTORES

Os coletores da rede de esgotos domésticos serão em tubagem de PVC Ø 200 mm, SN4, de parede compacta. As inclinações obtidas para a rede de esgotos domésticos variam entre 0,50% e de 15,00% respectivamente, no entanto não se pôde evitar que em alguns troços a profundidade dos colectores seja muito superior ao valor recomendado de 1,60 m e que noutros seja inferior a este valor sendo necessário em alguns casos recorrer ao envolvimento em betão do colector. Estão previstas caixas de visita ao longo dos colectores de esgotos, de altura variável de acordo com a topografia do terreno, que serão instaladas sempre que haja confluência de colectores, nos pontos de mudança de direcção (em planta ou perfil), nos pontos de mudança de inclinação e nos alinhamentos rectos a distância entre caixas consecutivas não pode ser superior a 60 metros. Sempre que haja um desnível entre os colectores de chegada e o fundo das caixas superior a 0,30 m prevê-se a queda exterior à caixa.

Não estão previstas câmaras de corrente de varrer no início dos colectores sendo a limpeza feita com equipamento dos Serviços Municipalizados sempre que for necessário.

As ligações domiciliárias embora de conta dos proprietários dos prédios devem ser incluídas nesta empreitada e executadas simultaneamente com os colectores. Estas ligações consistem essencialmente numa caixa de saída do prédio e dum ramal de ligação à forquilha mais próxima constituído por tubagem de PVC Ø 125 mm, SN4, de parede compacta.

O material a utilizar nos colectores foi ponderado em função dos seguintes aspectos:

- Resistência mecânica;
- Facilidade de manuseamento, forma de execução das juntas e técnicas de assentamento requeridas;
- Custo e duração provável.

O assentamento das canalizações é feito como se indica nos desenhos de pormenor de vala tipo.

A largura das valas para assentamento das tubagens é definida pela seguinte fórmula:



$$L = D_e + 0,50$$

onde L é a largura da vala (m) com um mínimo de 0,60 m

O levantamento e reposição de pavimentos está contemplado neste projecto e a sua largura para efeitos de medição excede em 0,40 m a largura da vala correspondente.

4- CAUDAIS DE PROJECTO

Para o calculo dos caudais afluentes aos colectores de esgotos domésticos, considerar-se-ão, além do número de habitantes indicados no ponto 2, as capitações que na distribuição exclusivamente domiciliária não devem ser inferiores aos seguintes valores, definidos em função do número de habitantes:

Até 1000 habitantes	80 l/hab.dia
De 1000 a 10000 habitantes	100 l/hab.dia
De 10000 a 20000 habitantes	125 l/hab.dia
De 20000 a 50000 habitantes	150 l/hab.dia
Acima de 50000 habitantes	175 l/hab.dia

Face ao exposto e tendo em atenção as populações previstas para o horizonte do projecto considerou-se a seguinte capitação:

$$C = 80 \text{ l/hab.dia}$$

- Coeficiente de afluência = 0,80

- Caudal de infiltração: $Q_{inf.} = Q_0 \text{ méd.d.}$

Factor de ponta do caudal doméstico é calculado pela expressão:

$$f = 1,5 + 60/P^{0,5}$$

em que P representa a população.

Assim os caudais a considerar para o cálculo são:



- Ano 0 —> 2021:

$$P = 41 \text{ hab.}$$

$$C = 80 \text{ l/ hab.dia}$$

$$f = 1,5 + 60 / P^{0,5} = 10,87$$

$$Q_{0 \text{ méd.}} = P \times C \times 0,90 + Q_{\text{inf.}} = 5,90 \text{ m}^3/\text{dia} = 0,25/\text{h} = 0,07 \text{ l/s}$$

$$Q_{0 p} = Q_{0 \text{ méd.}} \times f = 60,18 \text{ m}^3/\text{dia} = 2,67 \text{ m}^3/\text{h} = 0,74 \text{ l/s}$$

- Ano 40 —> 2061:

$$P = 61 \text{ hab.}$$

$$C = 80 \text{ l/ hab.dia}$$

$$f = 1,5 + 60 / P^{0,5} = 6,13$$

$$Q_{40 \text{ méd.}} = P \times C \times 0,90 + Q_{\text{inf.}} = 8,78 \text{ m}^3/\text{dia} = 0,37 \text{ m}^3/\text{h} = 0,10 \text{ l/s}$$

$$Q_{40 p} = Q_{40 \text{ méd.}} \times f = 80,66 \text{ m}^3/\text{dia} = 3,36 \text{ m}^3/\text{h} = 0,93 \text{ l/s}$$

5- DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES

Para a rede de drenagem não se apresenta o cálculo hidráulico por se considerar desnecessário, pois o caudal máximo transportado para o diâmetro Ø 200 mm e para a inclinação mínima adoptada de 5 mm/m é muito superior aos caudais máximos calculados neste projecto.

Para a inclinação mínima de 0,5% e diâmetro mínimo regulamentar de 200 mm a capacidade de transporte do colector é de 19,35 l/s, valor muito superior aos caudais calculados. Por este facto fica bem demonstrado a suficiência do diâmetro mínimo de Ø315mm para o emissário e Ø200mm para os restantes colectores, pelo que se considera dispensável a determinação do diâmetro dos colectores da rede de esgotos domésticos.

Considera-se existirem condições de auto-limpeza, quando em regime normal de funcionamento não ocorrer a acumulação de sólidos sedimentáveis nos colectores.

Nos troços, nomeadamente nos colectores de cabeceira, onde não é possível garantir as condições de auto-limpeza, a limpeza será feita com equipamento dos Serviços Municipalizados sempre que for necessário.