



REDES DE ÁGUA E ESGOTOS EM CASALDEIRO

Sistema de Abastecimento de Água

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- INTRODUÇÃO

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

O abastecimento de água à povoação de Casaldeiro será feito através da rede existente na povoação de Souto do Chão.

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- EVOLUÇÃO POPULACIONAL 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.

Como elemento base de cálculo para a determinação das populações futuras, utilizaram-se os constantes nos censos populacionais.

Constatou-se pela análise dos dados populacionais, dos referidos censos, que a população se encontra a decrescer. Contudo esses valores, por vezes não correspondem às realidades sociológicas do presente. Houve que ponderar outros factores condicionantes da fixação das populações nos diferentes lugares. Entre estes factores condicionantes salientam-se os que se consideram mais importantes:

- Regresso dos emigrantes por envelhecimento da população emigrada;
- Franca diminuição da emigração por redução dos contingentes que alguns países têm vindo a impor;
- Melhoria das condições sociais e económicas das populações.

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

No presente estudo foi considerado o ano 2021 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.

Para avaliação da população no ano 2061, tomou-se como base de dados os censos publicados em 2011. 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.

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:



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

Com base nesta previsão conclui-se que a população servida, respectivamente no início de exploração e horizonte, será de:

Ano de 2021 – 41 habitantes

Ano de 2061 – 61 habitantes

3- REDE DE LIGAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

A rede de distribuição tem uma extensão de 800 m, será constituída por tubagem de PVC rígido de 1,0MPa de diâmetro Ø63mm conforme se indica em planta e medições.

O material a utilizar nas condutas 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.

Razões pelas quais se optou pela utilização de condutas em PVC, com juntas autoblocantes e para a pressão de serviço de 1,0MPa.

Estão previstas Válvulas de Seccionamento bem como acessórios de tubagem que se encontram discriminados nas medições e cujas localizações estão definidas em planta.

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:

$$L = D_e + 0,50; \text{ onde } L \text{ é a largura da vala (m) com um mínimo de } 0,65 \text{ m}$$

O levantamento e reposição de pavimentos está contemplado neste projecto e a sua largura para efeitos de medição excede em 0,45 m a largura da vala correspondente.

4- CONSUMOS

O cálculo da rede foi feito com base nos caudais correspondentes aos consumos previstos para o ano horizonte de projecto, tendo-se considerado que as capitações 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:

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

Os caudais domésticos foram determinados a partir das populações a servir e das capitações adequadas não tendo sido considerado qualquer valor para caudais industriais, pois na zona em estudo não existem indústrias com consumos significativos.

Admitiu-se um valor de 15% do volume de água entrado no sistema, para as fugas e perdas de água.

Uma vez que se tratam de pequenos aglomerados populacionais com características essencialmente rurais, nas ruas onde não seja possível garantir o caudal instantâneo para o combate a incêndios através da rede pública, dimensionada para os consumos domésticos, este caudal será assegurado pela reserva de água nos reservatórios existentes, atrás referidos, e que abastecem as povoações em estudo.

Com os valores das populações e das capitações definidos, determinaram-se os consumos médios diários das várias povoações que se encontram discriminados a seguir.

O factor de ponta do caudal doméstico, é calculado pela expressão:

$$f = 2 + 70 / P^{0,5}$$

em que P representa a população.

Assim, os caudais a considerar para o cálculo são:

- Ano 0 —> 2021:

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

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

$$f = 2 + 70 / 41^{0,5} = 12,93$$

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

$$Q_{0 p} = Q_{0 \text{ méd.}} \times f = 76,35 \text{ m}^3/\text{dia} = 3,18 \text{ m}^3/\text{h} = 0,88 \text{ l/s}$$

- Ano 40 —> 2061:

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

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

$$f = 2 + 70 / 61^{0,5} = 6,93$$

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

$$Q_{40 p} = Q_{40 \text{ méd.}} \times f = 96,30 \text{ m}^3/\text{dia} = 4,01 \text{ m}^3/\text{h} = 1,11 \text{ l/s}$$

5- DIMENSIONAMENTO

No dimensionamento das condutas que são alvo deste projecto, fez-se um pré-dimensionamento dos diâmetros das condutas em função dos caudais e de acordo com o quadro que se apresenta a seguir:



$\varnothing$ (mm)	A (m ²)	V _{máx} (m/s)	Q _{máx} (l/s)	V _{min} (m/s)	Q _{min} (l/s)
50	0,00196	0,61	1,19	0,30	0,59
55	0,00238	0,63	1,50	0,30	0,71
60	0,00283	0,65	1,85	0,30	0,85
65	0,00332	0,67	2,24	0,30	1,00
70	0,00385	0,69	2,67	0,30	1,15
80	0,00503	0,73	3,68	0,30	1,51
90	0,00636	0,77	4,90	0,30	1,91
100	0,00785	0,80	6,29	0,30	2,36
110	0,00950	0,83	7,89	0,30	2,85

A velocidade de escoamento para o caudal de ponta no ano de início de exploração do sistema não deve ser inferior a 0,3 m/s para evitar a ocorrência de sedimentações. Nas condutas onde não seja possível verificar este limite devem prever-se dispositivos adequados para descarga periódica.

O valor máximo da velocidade de escoamento para o caudal de ponta no horizonte de projecto não deve exceder o valor calculado pela expressão $V = 0,127 D^{0,4}$, conforme artigo 21º do DR 23/95 de 23 de Agosto.

Por fim fez-se a verificação hidráulica da rede.

Viseu, 08 de janeiro de 2021

O Técnico