



Rua Filipe Terzi N.º 82 R/C  
4900-743 Viana do Castelo  
965 848 622 | 964 383 879  
jorgelopes@len.pt  
ricardolima@len.pt  
geral@len.pt  
[www.len.pt](http://www.len.pt)

## PROJECTO DA REDE PREDIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Termo de Responsabilidade

Memória Descritiva

Folha de Calculo

Peças Desenhadas

### ALTERAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE HABITAÇÃO UNIFAMILIAR E CONSTRUÇÃO DE ANEXO, RESGUARDO AUTOMÓVEL E PISCINA

RUA FLÁVIO GONÇALVES, N.º 52 | 4935-146 DARQUE | VIANA DO CASTELO

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA .....	3
OBJECTIVO DA PRETENSÃO .....	3
ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO GERAL .....	3
ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS .....	3
ABASTECIMENTO DA PISCINA .....	3
CÁLCULO HIDRAULICO .....	4
BIBLIOTECA DE DÉBITOS .....	4
CÁLCULO .....	4
FORMULAÇÃO TUBAGENS .....	4
DIMENSIONAMENTO .....	5
MATERIAIS E OUTRAS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS .....	5
TUBAGENS .....	5
DISPOSITIVOS .....	6
CÁLCULO .....	7
RAMAL DE LIGAÇÃO .....	7
RAMAL DE ALIMENTAÇÃO .....	7
RAMAL DE ALIMENTAÇÃO .....	8

## MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

### REDE PREDIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### OBJECTIVO DA PRETENSÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva à rede de distribuição de água potável do empreendimento em referência, que o requerente pretende levar a efeito.

Trata-se da alteração e ampliação de uma habitação unifamiliar e construção de anexo, resguardo automóvel e piscina localizada na Rua Flávio Gonçalves nº 52, freguesia de Darque, concelho de Viana do Castelo, distribuída por dois pisos.

Todos os diâmetros e materiais estão devidamente apresentados nos desenhos e nesta memória.

#### ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO GERAL

O edifício será dotado de água potável, quente e fria, sendo o seu abastecimento feito através de rede pública de abastecimento de água.

*Para realização do cálculo dos diâmetros foi definida uma pressão na entrada do empreendimento de 20.00 m.c.a. correspondendo à pressão mínima identificada nos elementos de cadastro fornecidos pela entidade AdAM.*

Será construído um nicho de contador destinado à habitação no muro limite que comportará o contador domiciliário, válvula de retenção e passador de segurança manobrados pelo utilizador.

#### ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS

O abastecimento de água quente para os diferentes dispositivos será efetuado através de bomba de calor a colocar no local indicado em desenho em conformidade com o Decreto-Lei n.º 101-D/2020 de 7 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102/2021, de 19 de novembro;

#### ABASTECIMENTO DA PISCINA

O sistema de abastecimento de água da piscina deverá ser realizado a partir da torneira de rega mais próxima representada na rede exterior.

## CÁLCULO HIDRAULICO

Para efeitos de cálculo, a rede foi decomposta em troços elementares. A sua organização, os comprimentos, a indicação dos dispositivos de utilização ou elementos a eles ligados, os caudais e pressões de serviço, e elementos do cálculo hidráulico são listados no mapa anexo.

## BIBLIOTECA DE DÉBITOS

A biblioteca de débitos predefinidos é a regulamentar:

Referências	Caudal (l/s)
Autoclismo de bacia de retrete	0.10 l/s
Boca de rega ou lavagem Ø15mm	0.30 l/s
Tanque Lavar Roupa	0.20 l/s
Banheira	0.25 l/s
Chuveiro individual	0.15 l/s
Lavatório individual	0.10 l/s
Máquina de lavar louça	0.15 l/s
Máquina de lavar roupa	0.20 l/s
Pia lava-louça	0.20 l/s

## CÁLCULO

Uma vez obtidos os dados de partida, procedeu-se ao cálculo da rede, de acordo com os tipos de tubagens, diâmetros, elementos intercalados, caudais e pressões de abastecimento. Para isso utilizou-se a formulação que se pormenoriza a seguir.

## FORMULAÇÃO TUBAGENS

Para resolver os tramos da rede calculam-se as quedas de altura piezométrica, entre dois nós ligados por um tramo, com a fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

sendo:

hp: Perda de carga (m.c.a.)

L: Comprimento equivalente da tubagem (m)

Q: Caudal que circula pela tubagem (m3/s)

g: Aceleração da gravidade (m/s2)

D: Diâmetro interior da tubagem (m)

O coeficiente de resistência  $f$  é função de:

- *O número de Reynolds ( $Re$ )*

Representa a relação entre as forças de inércia e as forças viscosas na tubagem. Quando as forças viscosas são predominantes ( $Re$  com valores baixos), o fluido escorre de forma laminar pela tubagem.

- *A rugosidade relativa ( $e/D$ )*

Traduz matematicamente as imperfeições do tubo. No caso da água, os valores de transição entre os regimes laminar e turbulento para o número de Reynolds encontram-se no intervalo de 2000 a 4000, calculando-se como:

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

sendo:

V: A velocidade do fluido na tubagem (m/s)

D: O diâmetro interior da tubagem (m)

$\nu$ : A viscosidade cinemática do fluido (m<sup>2</sup>/s)

## DIMENSIONAMENTO

Ao dimensionar a rede tentou-se em todos os casos otimizar e selecionar o diâmetro mínimo que cumpra todas as restrições (velocidade, pressão).

Foi efetuada no estudo da rede a verificação da pressão obtida no dispositivo mais desfavorável assim como no menos desfavorável.

## MATERIAIS E OUTRAS DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

### TUBAGENS

A tubagem exterior será em tubo PEAD – Tubagem de polietileno de alta densidade - 10Kg/cm<sup>2</sup>.

As ligações internas, quer de água quente quer de água fria serão em tubo PEX - Polietileno reticulado - 12,5Kg/cm<sup>2</sup> com a tubagem em pavimento.

Excecionalmente no anexo, as ligações internas quer de água quente quer de água fria serão em tubo multicamada PE-Xc/AL/Pe-Xc - 16Kg/cm<sup>2</sup> com a tubagem a passar pelas paredes.

As tubagens de água quente serão isoladas com produtos adequados, imputrescíveis, não corrosivos, incombustíveis e resistentes à humidade, de modo a assegurar a menor perda de energia calorífica.

Na instalação conjunta das tubagens de água fria e quente deverá separar-se de pelo menos 5 cm as tubagens de forma a evitar degradações nas tubagens. Tentou-se realizar um traçado o mais retilíneo possível.

O trajeto e calibre dos tubos são indicados em desenho.

Deverá ser feito ensaio de pressão antes de se cobrir a rede.

## DISPOSITIVOS

Todos os dispositivos, bem como torneiras, contadores, etc., serão do tipo aprovado pelas entidades competentes e fiscalizadoras.

Serão adotadas as boas normas de montagem e de harmonia com o estabelecido no Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto (Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais) e demais legislação em vigor.

Viana do Castelo, março de 2024  
O Técnico:

---

- Jorge Lopes; Eng.º -