



DYNAMIC LAND

PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

MARÇO

2024

RECAPE
LOTEAMENTO URBANO
LAGOA NORTE

VOLUME IX
AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO
DA REDE PLUVIAL ENVOLVENTE

geral@dynamicland.pt

www.dynamicland.pt

Edifício AIP, Praça das Indústrias

3100-307 Lisboa

■ ■ ■ DYNAMIC LAND, LDA

RECAPE

LOTEAMENTO URBANO – LAGOA NORTE

VOLUME IX – AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA REDE PLUVIAL ENVOLVENTE

| 2

Ficha Técnica	
Código	RDL125.1223.V1
Data	Dezembro 2023
Designação	Volume IX – Avaliação da Capacidade de escoamento da Rede Pluvial Envolverte
Coordenação	Raúl Lopes Simão
Elaboração do Documento	Engiciclo – Telmo Gonçalves
Revisão de Qualidade	Miguel Ferreira

EQUIPA TÉCNICA E DE COORDENAÇÃO



DYNAMIC LAND
PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

DYNAMIC LAND - PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

PRAÇA DAS INDÚSTRIAS, 1300-307 LISBOA

NIF: 516174649 | EMAIL: geral@dynamicland.pt



RTGEO – PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

RUA DR. JOÃO ANTÓNIO DA SILVA VIEIRA, LOTE 3, 3º PISO, FRENTE ESQ, LETRA “N” 8400-417 LAGOA

NIF: 509351859 | geral@rtgeo.pt



ENGICICLO – ENGENHARIA DO AMBIENTE

AVENIDA CAPITÃO MELEÇAS, Nº99, CAVE ESQUERDA 2615-099 ALVERCA

NIF: 505794667 | Email: geral@engiciclo.pt

PROMOTOR



CARVOEIRO BRANCO
Developers at heart

CARVOEIRO BRANCO – DEVELOPERS AT HEART

RUA JACINTO CORREIA, EDIFÍCIO ATRIUM LAGOA, BLOCO A, LOJA JLM 8400-398 ALGARVE

NIF: 507849183 | Email: tiago.carito@carvoeirobranco.com

INDICE:

1. Introdução.....	5
2. Verificação da Rede de Drenagem Existente.....	6
3. Conclusão.....	9



1. Introdução

O objetivo deste estudo é a verificação da capacidade de escoamento da rede pluvial existente na área do loteamento de Vale da Pipa e à qual se pretende ligar a nova rede de drenagem pluvial do loteamento, assim como estimar o caudal máximo a drenar por esta rede e definir a necessidade de implantar um reservatório de amortecimento das águas pluviais e qual a sua volumetria.

2. Verificação da Rede de Drenagem Existente

O objetivo do presente estudo prende-se com a necessidade de verificar as condições de escoamento do sistema de drenagem existente nas imediações do loteamento, nomeadamente na rede que tem como caixa de cabeceira a caixa de visita existente junto à Escola Jacinto Correia, tendo em conta a área de drenagem do loteamento e a rede de drenagem pluvial prevista de implantar para servir o loteamento.

De acordo com a informação recolhida, o troço de cabeceira da rede pluvial existente é um troço em PVC DN400, apresentando um comprimento de 48,05 m e uma inclinação de 2,83%, o que recorrendo à equação de Manning-Strickler:

$$Q = K_s \times S \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

com,

Q – Caudal de dimensionamento, em m³/s

K_s – Coeficiente de rugosidade, com um valor de 125 m^{1/3}/s para o coletor em PVC

S – Secção transversal de escoamento, m²

R – Raio Hidráulico, em m

i – Inclinação do coletor, em m/m

obtém-se um caudal máximo passível de ser escoado por este troço de 482 m³/h.

Para a determinação do caudal pluvial gerado pela área impermeabilizada do loteamento foi utilizado o Método Racional, com definição da intensidade de precipitação tendo por base os parâmetros das curvas IDF (Intensidade – Duração – Frequência) para a Região Pluviométrica A.

De acordo com as curvas IDF (Intensidade-Duração-Frequência) estabelecidas no Decreto Regulamentar n.º23/95 de 23 de Agosto, para a Região Pluviométrica de A, as intensidades de precipitação são as seguintes, tendo em conta vários períodos de retorno.

Período de retorno (anos)	a	b	Intensidade de precipitação (mm/h)
2	202,72	-0,577	42,491
5	259,26	-0,562	56,594
10	290,58	-0,549	65,704
20	317,74	-0,538	74,018
50	349,54	-0,524	84,572
100	365,62	-0,508	92,379

Quadro 1. Intensidade média de precipitação máxima de acordo com o período de retorno para a Região Pluviométrica A.

Os dados de período de retorno, *a* e *b*, apresentados no quadro acima, tiveram por base o Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto, determinando a intensidade de precipitação pela seguinte equação, adotando-se uma duração de chuvada de 15 minutos.

$$I = a \times t^b$$

em que:

I – Intensidade média máxima de precipitação, em mm/h;

t – Duração da chuvada, em minutos;

a e b – coeficientes adimensionais, dependentes da zona (Região Pluviométrica A) e de acordo com o período de retorno, estabelecidas no Anexo IX do Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de Agosto.

O caudal pluvial a drenar do loteamento, sem recurso a outros parâmetros de dimensionamento e de distribuição temporal e espacial dos volumes de ponta, pode ser obtido por recurso ao Método Racional:

$$Q = c \times I \times A,$$

em que:

I – Intensidade média máxima de precipitação, em m/h (para uma duração da chuvada de 15 minutos);

A – área drenante, contribuinte para o escoamento, tendo-se considerado para efeitos de cálculo a área impermeabilizada prevista no projeto do loteamento, cerca de 60.242,80 m²;

c – Coeficiente de escoamento que reflete a fração de caudal que é efetivamente escoada, ou seja, que não sofre qualquer processo de retenção/infiltração, adimensional, e dependendo do tipo e características da superfície do terreno, tendo-se no presente caso assumido o valor de 1.

Assim, obtiveram-se os seguintes caudais pluviais a drenar para os diferentes períodos de retorno:

Período de retorno (anos)	Caudal pluvial a drenar (m ³ /h)
2	2560
5	3409
10	3960
20	4459
50	5095
100	5565

Quadro 2. Intensidade média de precipitação máxima de acordo com o período de retorno para a Região Pluviométrica A.

Como se pode verificar o troço inicial da rede pluvial existente e ao qual se pretende ligar a rede pluvial a implantar no loteamento, não apresenta capacidade de vazão para os caudais gerados, nem no cenário mais favorável de uma chuvada com um período de retorno de 2 anos.

Como tal, deverá ser implantado um reservatório de amortecimento do caudal pluvial gerado de modo que este possa ser escoado para a rede existente com um caudal comportável por esta rede (cerca de 482 m³/h).

O reservatório de amortecimento a implantar deverá ter capacidade para reter uma chuvada com um período de retorno de 100 anos e uma duração de 15 minutos, o que corresponde a um volume total de 1391,3 m³.

Este reservatório de amortecimento do caudal pluvial deverá ser munido de dois grupos eletrobomba (1+1 de reserva) com um caudal máximo de 482 m³/h, valor este correspondente ao caudal máximo possível de ser escoado pelo troço da rede pluvial existente e ao qual se pretende ligar a rede de drenagem pluvial do loteamento.

3. Conclusão

A rede de drenagem pluvial existente não comporta o caudal pluvial a escoar pelo loteamento em questão.

Deverá ser implantado um reservatório de amortecimento do caudal pluvial gerado para um cenário de chuvada centenária.

Este reservatório deve ser dotado de grupos eletrobomba que permitam escoar o volume de águas pluviais amortecido com um caudal não superior ao caudal passível de ser escoado pela rede existente.