



Requerente:

MUNICÍPIO DE CONDEIXA-A-NOVA

Tipo de Obra:

**OPERAÇÃO DE LOTEAMENTO COM OBRAS DE URBANIZAÇÃO, PARA EFEITOS DE CRIAÇÃO /
AMPLIAÇÃO DE ÁREA DE LOCALIZAÇÃO EMPRESARIAL - CONDEIXA@COLHE**

Local:

UNIÃO DAS FREGUESIAS DE SEBAL E BELIDE – CONDEIXA-A-NOVA

PROJETO DE REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Memória Descritiva e Justificativa

A presente memória descritiva e justificativa refere-se a uma alteração ao projeto da especialidade da rede de drenagem de águas pluviais da Zona Industrial Ligeira de Condeixa, na união de freguesias de Sebal e Belide, no Concelho de Condeixa-a-Nova.

Este projeto tem por objetivo definir a geometria, dimensionamento e condições de funcionamento da rede de drenagem de águas pluviais.

Do ponto de vista da rede de drenagem de águas pluviais a intervenção passa por:

- Drenagem longitudinal dos arruamentos com recurso a sumidouros;
- Execução de inspeção e caixas de ramal de ligação;
- Execução dos coletores de águas pluviais;
- Execução de órgão de descarga.

De um modo sucinto as alterações efetuadas no projeto de ampliação da zona industrial consistiram na inversão do sentido do coletor B, o qual inicialmente, estava previsto descarregar na rede existente (CAVB existente).

Devido à nova proposta do traçado, o coletor A passará a ser realizada na linha de água, evitando a sobrecarga do sistema existente.

Deste modo, esta ampliação não terá influência na rede existente da zona industrial.

O coletor C foi prolongado ao longo de um caminho existente garantindo que a descarga é realizada numa linha de água existente.

REDE PÚBLICA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS PLUVIAIS

1. Princípios de dimensionamento

A região pluviométrica onde se insere a área de intervenção, concelho de Condeixa-a-Nova, é a região A, definida de acordo com o Anexo IX, do decreto-lei nº23/95. Para uma chuvada com uma duração de 5 minutos, com um período de retorno de 5 anos, a intensidade de precipitação assume o valor de 1.75 l/min.m², o que se enquadra nas regiões de intensidade de precipitação mais comum do país. O caudal de cálculo foi obtido através da curva de intensidade-duração-frequência.

No cálculo do caudal afluente à rede, foram consideradas áreas em diferentes zonas, cada zona com um coeficiente de permeabilidade diferente. Consideraram-se os seguintes coeficientes de escoamento (C):

- Arruamentos: C= 0,85;
- Zona de Lotes: C= 0.80;
- Passeios: C=0,75;
- - Áreas Verdes: C=0,20.

O caudal de cálculo é determinado de acordo com a fórmula a seguir apresentada:

$$Q = C \times I \times A$$

Sendo: Q - o caudal de cálculo, em l/min;
C - o coeficiente de escoamento;
I - a intensidade de precipitação, em l/min.m²;
A - a área a drenar em projeção horizontal, em m².

O dimensionamento dos coletores foi realizado com secção cheia, de acordo com a fórmula de Manning-Strickler, considerando-se que o material das tubagens possui uma rugosidade $k = 75\text{m}^{1/3}/\text{s}$ (manilhas de betão). De modo a verificar as condições de autolimpeza utilizou-se uma inclinação longitudinal mínima dos coletores de 0,3%. Considerou-se a velocidade máxima para o caudal de ponta 5 m/s e a velocidade mínima 0,9 m/s.

O caudal afluente à rede irá ser descarregado através de um órgão de descarga (OD) a norte da zona industrial, na linha de água existente, no caso do coletor A e B.

O coletor C será prolongado ao longo do caminho existente onde será efetuada a descarga na linha de água através do órgão de descarga (OD1). O troço final deste coletor, implantado ao

longo do caminho existente em “tout-venant”, foi dimensionado tendo em conta a possibilidade de um acréscimo de caudal provocado pela impermeabilização provocada por uma futura pavimentação do mesmo.

2. Definição dos diversos elementos que compõem o sistema de drenagem de águas residuais

A profundidade mínima do coletor é 1,30 m, de modo a ter sempre 1 metro de recobrimento em relação à geratriz superior do coletor. Esta rede, sempre que possível, será instalada a uma cota superior à cota da rede de saneamento. Na definição das inclinações dos coletores procurou-se otimizar a relação entre o volume de escavação e o poder de transporte, e consequentemente o diâmetro a utilizar.

O material a utilizar para a rede de coletores foi manilhas de betão armado, enquanto para a ligação dos sumidouros ao coletor, optou-se por PVC SN8, segundo a norma EN 13476. A opção pelas manilhas de betão está relacionada com a otimização do custo. Visto tratarem-se de volumes de água consideráveis a opção das manilhas de betão revelou-se a mais económica. No que diz respeito às ligações entre sumidouros e coletores, optou-se por otimizar a facilidade e rapidez de ligação.

A rede comporta a drenagem longitudinal dos arruamentos, por intermédio de sumidouros colocados junto aos lancis dos passeios, e ainda a ligação de caixas de ramal de ligação (CRL) para ligação das futuras unidades industriais. Esta rede é composta pelos referidos sumidouros que ligam a um coletor por intermédio de Caixas de Areia Visitáveis (CAV), colocadas com um afastamento máximo de 60 m.

As CAVs propostas possuem forma circular, com soleira em laje de betão vibrado, armado (se for necessário) destinada a servir de fundação das paredes da câmara. O corpo das câmaras de inspeção será executado com anéis de betão, pré-fabricados e a cobertura das caixas terá forma troncocónica assimétrica. O corpo das caixas com menos de 2,5 m de profundidade terá diâmetro de 1,00 m e as caixas com profundidade igual ou superior a 2,5 m terão diâmetro de 1,25m. A cobertura comporta uma abertura destinada a levar um dispositivo de fecho, em ferro fundido dúctil, com diâmetro mínimo de passagem de 0,60 m de classe de resistência D400. As caixas com profundidade superior a 1,0m serão dotadas de degraus.

As caixas ramal de ligação propostas possuem forma quadrangular, com soleira em laje de betão vibrado por processo mecânico, armado (se for necessário). O corpo das caixas ramal de ligação será executado com blocos maciços de betão. O dispositivo de fecho previsto será em ferro fundido dúctil, com tampa de passagem de 0.60x0.60 m de classe de resistência D400. O coletor será instalado de acordo com os pormenores de valas tipo apresentados nas peças desenhadas.



Os sumidouros serão também executados de acordo com os pormenores, com aro em betão para acomodar grelha de sumidouro da classe mínima C250, de dimensões mínimas de 690x350 mm. Estes devem possuir um ligeiro rebaixamento em relação ao pavimento onde se inserem, por forma a facilitar e potenciar a entrada de água.

Para a execução destes projetos foi consultado o Decreto Regulamentar nº23/ 95 de 23 de Agosto, assim como o regulamento municipal aplicável.

Condeixa-a-Nova, dezembro de 2021.

O Técnico,



Requerente: MUNICÍPIO DE CONDEIXA-A-NOVA

Tipo de obra: OPERAÇÃO DE LOTEAMENTO COM OBRAS DE URBANIZAÇÃO, PARA EFEITOS DE CRIAÇÃO / AMPLIAÇÃO DE ÁREA DE LOCALIZAÇÃO EMPRESARIAL - CONDEIXA@COLHE

Local da Obra: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE SEBAL E BELIDE

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Tr= 5 anos I = 1,75 (l/min/m²)
t= 5 min

Dimensionamento dos Canais de Drenagem

Canal	Área a drenar (m2)	Q (l/min)	Base (cm)	Altura (cm)	Hlam. (cm)	Qescoado (l/min)	i
CN 1	200	227,5	20	20	14	403,0	0,50%
CN 2	450	669,375	60	15	10,5	3700,0	4,30%

Dimensionamento Sumidouros

	Troço	Área ponderada por lado	Caudal (L/s)	Caudal Máx por Valeta (L/s)	Diâmetro	Nº min de sumidouros	L (m) Máx: 1 m	U (m/s) Máx: 3 m/s
Arruamento 1	rua existente-30	720	19,59	15,29	Ø200	2	0,85	1,09
	28-30	365	10,64	5,71	Ø200	2	0,97	0,56
	23-28	1050	30,61	7,21	Ø200	5	0,94	0,69
	15-23	1550	45,18	4,55	Ø200	10	1,00	0,45
Arruamento 2	1-15	2700	78,70	6,20	Ø200	13	0,99	0,62
	1-6	975	28,42	1,94	Ø200	15	0,99	0,19
	Parque de Estacionamento	1660	48,31	11,34	Ø200	5	0,94	0,13



Requerente: MUNICÍPIO DE CONDEIXA-A-NOVA

Tipo de obra: OPERAÇÃO DE LOTEAMENTO COM OBRAS DE URBANIZAÇÃO, PARA EFEITOS DE CRIAÇÃO / AMPLIAÇÃO DE ÁREA DE LOCALIZAÇÃO EMPRESARIAL - CONDEIXA@COLHE

Local da Obra: UNIÃO DAS FREGUESIAS DE SEBAL E BELIDE

Dimensionamento dos Coletores

Coletores								
Troço	Área ponderada	Diâmetro	Inclinação (%)	Qmax escoado (L/min)	Caudal (L/min) T= 2 anos	U (m/s) T= 2 anos	Caudal (L/min) T= 5 anos	U (m/s) T= 5 anos
CAV.A1-CAVA.2	420	300,00	1,15	6231,78	560,65	0,92	734,53	1,00
CAV.A2-CAV.A3	980	300,00	0,60	4513,37	1231,60	0,91	1623,07	0,98
CAV.A3-CAV.A4	1405	400,00	0,57	9404,85	1677,63	0,95	2220,23	1,03
CAV.A4-CAV.A5	4525	400,00	0,39	7820,23	5163,67	1,10	6859,93	1,17
CAV.A5-CAV.A6	5405	400,00	0,51	8939,93	5947,10	1,26	7920,73	1,34
CAV.A6-CAV.A7	19555	500,00	2,45	35493,85	20643,75	3,10	27571,54	3,30
CAV.A7-CAV.A8	20205	500,00	2,40	35157,10	21008,89	3,09	28086,63	3,29
CAV.A8-CAV.A9	20755	500,00	4,09	45868,13	21225,83	3,80	28406,67	4,06
CAV.A9-CAV.A10	21305	500,00	4,72	49277,94	21481,62	4,02	28775,06	4,30
CAV.A10-CAV.A11	21855	500,00	3,91	44816,76	21810,34	3,76	29234,68	4,01
CAV.A11-CAV.A12	21855	500,00	2,01	32118,64	21697,12	2,90	29092,37	3,10
CAV.A12-CAV.A13	21855	500,00	1,75	30031,12	21405,79	2,74	28726,48	2,94
CAV.A13-OD	21855	500,00	2,32	34526,89	21222,55	3,05	28496,54	3,26
CAV.B1-CAV.B2	3500	300,00	1,59	7315,54	4672,05	1,81	6121,12	1,92
CAV.B2-CAV.B3	3810	300,00	2,32	8855,11	4970,31	2,13	6524,19	2,26
CAV.B3-CAV.B4	10010	400,00	3,23	22487,29	12783,70	3,05	16808,80	3,24
CAV.B4-CAV.B5	10570	400,00	3,98	24941,30	13305,13	3,33	17514,29	3,54
CAV.B5-CAV.A6	14030	400,00	4,27	25856,50	17328,97	3,64	22844,62	3,87
CAV.C1-CAV.C2	3500	400,00	1,13	13309,12	4672,05	1,61	6121,12	1,72
CAV.C2-CAV.C3	7000	500,00	1,22	25071,88	9051,81	1,96	11891,62	2,09
CAV.C3-CAV.C4	7535	500,00	1,00	22678,37	9507,00	1,84	12515,18	1,96
CAV.C4-CAV.C5	10935	500,00	1,04	23127,49	13454,70	2,02	17747,30	2,14
CAV.C5-CAV.C6	14335	500,00	1,39	26701,44	17283,14	2,38	22832,17	2,54
CAV.C6-CAV.C7	14615	500,00	2,96	38993,96	17253,37	3,20	22828,95	3,41
CAV.C7-CAV.C8	16330	500,00	4,21	46555,81	19047,11	3,75	25225,06	4,00
CAV.C8-CAV.C9	16765	500,00	4,29	46973,92	19335,36	3,78	25628,46	4,04
CAV.C9-CAV.C10	17270	500,00	4,28	46935,01	19678,23	3,80	26106,33	4,05
CAV.C10-CAV.C11	19270	500,00	4,28	46943,97	21672,21	3,89	28779,14	4,14
CAV.C11-CAV.C12	19760	500,00	4,25	46727,42	21956,86	3,88	29182,18	4,14
CAV.C12-CAV.C13	20135	500,00	2,69	37163,11	22084,38	3,26	29378,49	3,47
CAV.C13-CAV.C14	21260	500,00	2,50	35857,65	22436,93	3,18	29882,12	3,39
CAV.C14-CAV.C15	21766	600,00	1,00	36877,53	22433,85	2,26	29926,65	2,41
CAV.C15-CAV.C16	22350	600,00	1,00	36877,53	22137,17	2,25	29570,19	2,40
CAV.C16-CAV.C17	23237	600,00	2,50	58308,50	22571,62	3,21	30189,87	3,44
CAV.C17-CAV.C18	23738	600,00	0,75	31936,88	22162,73	2,01	29685,84	2,15
CAV.C18-OD1	23897	600,00	0,75	31936,88	21936,93	2,01	29417,45	2,15
CAV.D1-CAV.C13	1344	300,00	1,15	5836,00	1802,00	1,22	2361,00	1,30
2 Sumidouros	-	200,00	1,00	2387,00	-	-	1200,00	-
3 Sumidouros	-	200,00	1,00	2387,00	-	-	1800,00	-

Condeixa-à-Nova, fevereiro de 2022

O Técnico,