



**Via de ligação entre o Parque Empresarial de
Adaúfe e o Parque Empresarial de Pitancinhos**

Palmeira/Adaúfe

Execução - Março de 2018

**Infraestruturas de drenagem de águas
pluviais**





ÍNDICE

TERMO DE RESPONSABILIDADE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Listagem cálculos dimensionamento

CADERNO DE ENCARGOS

Medições

Mapa de quantidades

PEÇAS DESENHADAS









Rua Dr. Manuel Monteiro, nº 35 r/c Esq.
4710-384 BRAGA
Tel.: 253 616 192, Fax: 253 218 686
email: geral@tdpbraga.com
www.tdpbraga.com



1740 Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de Pitancinhos

ESPECIALIDADE:
INFRA-ESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

DESENHOS SUBSTITUIDOS

PROJECTO EXECUÇÃO

Verificado
REV.: 00 12/03/2018

N.º	DESIGNAÇÃO	ESC.	DATA DESENHO	NOME DO FICHEIRO	DATA ENTREGA
-----	------------	------	--------------	------------------	--------------

PEÇAS ESCRITAS

- 01 Termo de Responsabilidade
- 02 Memória Descritiva e Justificativa
- 03 Calculos
- 04 Condições Técnicas Gerais e Especiais
- 05 Mapa de Medições
- 06 Mapa de Quantidades

PEÇAS DESENHADAS

01	Planta de Localização	1/25.000	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_01Loc	12 mar 2018
02	Planta Geral - Troços	1/2000	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_02PI	12 mar 2018
03	Planta Geral - Troço 1	1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_03Tro1	12 mar 2018
04	Planta Geral - Troço 2	1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_04Tro2	12 mar 2018
05	Planta Geral - Troço 3	1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_05Tro3	12 mar 2018
06	Planta Geral - Troço 4	1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_06Tro4	12 mar 2018
07	Planta Geral - Troço 5	1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_07Tro5	12 mar 2018
08	Perfil Longitudinal - Traçado 1	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_08Lon1	12 mar 2018
09	Perfil Longitudinal - Traçado 2 - 1/4	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_09Lon2	12 mar 2018
10	Perfil Longitudinal - Traçado 2 - 2/4	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_10Lon2	12 mar 2018
11	Perfil Longitudinal - Traçado 2 - 3/4	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_11Lon2	12 mar 2018
12	Perfil Longitudinal - Traçado 2 - 4/4	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_12Lon2	12 mar 2018
13	Perfil Longitudinal - Traçado 3	1/50 1/500	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_13Lon3	12 mar 2018
14	Planta Implantação - Existente - Linha de Água	1/200	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_14Exl	12 mar 2018
15	Planta Implantação - Proposto - Linha de Água	1/200	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_15Pro	12 mar 2018
16	Corte AA - Linha de Água	1/200	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_16Cor	12 mar 2018
17	Pormenores	S/E	12 mar 2018	1740_ME20180209_InfPlu_17Por	12 mar 2018





TERMO DE RESPONSABILIDADE

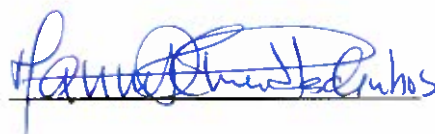


**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO DE
INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Manuel Almeida Palinhos, engenheiro civil pelo Instituto Superior Técnico, residente na Rua Cónego Luciano Afonso dos Santos, n.º 58 – 6º Drt. Frt. 4700 - 371 Braga, n.º de identificação fiscal 176269673, inscrito na Ordem dos Engenheiros, portador da Cédula Profissional n.º 23083, na qualidade de Técnico Responsável ao serviço da empresa TDP – Projecto e Fiscalização, Lda., contribuinte n.º 502653027, declara, para os efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pelo Decreto – Lei 136/2014, de 09 de Setembro, que o **Projecto Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais** de que é autor, relativo à obra de **Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de Pitancinhos**, localizada em Palmeira/Adaúfe, Concelho de Braga, cujo requerente é a Câmara Municipal de Braga, observa as disposições legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o cumprimento das obrigações previstas no artigo 12.º da Lei n.º 31/2009 de 03 de Julho na redacção que lhe foi conferida pela Lei 40/2015, de 01 de Junho, a Portaria n.º 1379/2009 de 30 de Outubro, bem como e as normas técnicas gerais e específicas de construção, designadamente o Regulamento Geral de Edificações Urbanas e o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Águas e de Drenagem de Águas Residuais aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º. 23/95, de Agosto, com Remissão Relativas à Integração dos Respectivos Artigos.

Braga, 12 de Março de 2018

O Técnico



(Manuel Almeida Palinhos, Eng.º. Civil)

C.C. n.º 06488759, valido até 24/09/2020







REDE DE INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

ÍNDICE

1	REDE DE INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	3
1.1	Introdução.....	3
1.2	CONCEPÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	3
1.3	MATERIAIS UTILIZADOS.....	3
1.4	DIMENSIONAMENTO DA REDE	3
1.5	CONDIÇÕES TÉCNICAS E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE	5
1.5.1	Implantação de coletores	5
1.5.2	Caixas de visita	5
1.5.3	Caixas não visitáveis.....	6
1.5.4	Sumidouros	6
1.6	Considerações finais.....	6
2	LINHA DE ÁGUA – AQUEDUCTO E LIGAÇÃO DA REDE DE INFRAESTRUTURAS.....	7
2.1	INTRODUÇÃO	7
2.2	CONCEPÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	7
2.3	MATERIAIS UTILIZADOS.....	7
2.4	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA AFECTA ÀS PASSAGENS HIDRÁULICAS	7
2.4.1	Drenagem Superficial e Calculo de Caudais	7
2.4.2	Caudal	7
2.4.3	Tempo de Concentração	8
2.5	DIMENSIONAMENTO DA PASSAGEM	11

2.6	MATERIAL DA PASSAGEM	12
2.6.1	Funcionamento e características dos materiais.....	12
2.6.2	INSTALAÇÃO DAS BOX CULVERT EM OBRA.....	13

1 REDE DE INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

1.1 Introdução

Refere-se a presente memória descritiva à drenagem de águas pluviais implementar na Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de Pitancinhos, com lugar em Palmeira/Adaúfe, Braga.

As águas residuais pluviais resultam da precipitação atmosférica caída diretamente no local ou em bacias limítrofes contribuintes.

O sistema de drenagem de águas residuais é um sistema separativo, constituído por duas redes de coletores distintas, uma destinada a drenagem de águas residuais domésticas e outra de drenagem de águas pluviais. O presente projecto diz respeito à rede de drenagem de águas pluviais.

O cálculo hidráulico da rede de drenagem de águas pluviais foi efetuado recorrendo a um programa de cálculo automático, tendo por base o estipulado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.

1.2 CONCEPÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

As águas residuais pluviais objeto de recolha pela rede a implementar no arruamento são resultantes da área da via a construir. Acresce uma faixa de 50m paralela à via para futura construção, a nascente do arruamento, de acordo com o PDM.

Para drenagem das águas de superfície nos arruamentos, são instalados sumidouros ao longo da via, com a localização indicada nas partes desenhadas. Parte do arruamento, por análise do terreno envolvente, terá valeta com sumidouro de valeta. Estes também ligarão à rede do arruamento

1.3 MATERIAIS UTILIZADOS

O material a utilizar para a rede de drenagem de águas pluviais será manilhas de betão vibrado ou armado, em função da altura de implantação, definido em peças desenhadas assim como os respetivos diâmetros, com características suficientes para resistir à agressividade da água.

1.4 DIMENSIONAMENTO DA REDE

O cálculo hidráulico da rede de drenagem de águas pluviais foi feito com recurso a um programa de cálculo automático e é baseado na definição dos caudais de projeto, que são determinados através das áreas a drenar em projeção horizontal, das características da região pluviométrica, tempo de retorno e no tempo de concentração.

Para a determinação dos caudais de cálculo, recorre-se às curvas intensidade-duração-precipitação, definidas no regulamento, que fornecem os valores das intensidades médias de precipitação para várias durações e períodos de retorno. O período de retorno considerado no dimensionamento hidráulico deve ser no mínimo de 5 anos para uma duração de precipitação de 5 minutos.

No presente projecto considerou uma pluviosidade de 135mm/h, face à imprevisão de crescimento da zona.

Para o coeficiente de escoamento utilizou-se o valor de 1,0 uma vez que as áreas a drenar podem-se considerar impermeáveis.

O caudal de cálculo é então determinado através da seguinte equação.

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

em que:

Q - Caudal de cálculo

C - Coeficiente de escoamento

I - Intensidade de precipitação

A - Área a drenar em projecção horizontal

O dimensionamento foi efetuado tendo em atenção os limites de velocidades de escoamento indicados no regulamento (velocidade mínima de 0,5m/s e velocidade máxima de 5m/s), por forma a garantir um adequado funcionamento da rede.

Procurou-se realizar a implantação dos coletores de forma a respeitar o intervalo de valores preconizado no regulamento (inclinação mínima de 0,3% e máxima de 15%).

O cálculo dos diâmetros é feito recorrendo à utilização da fórmula de Manning-Strickler:

$$v = (Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}) / n$$

$$Q = (Rh^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot Ah) / n$$

sendo:

v: velocidade (m/s)

Rh: raio hidráulico (m)

Q: caudal que circula na conduta (m³/s)

i: inclinação da tubagem

D: diâmetro interior da conduta (mm)

Ah: secção de fluido (m²)

n: coeficiente de Manning-Stickler que depende da rugosidade do tubo

O diâmetro mínimo a utilizar é de 200mm para ramais de ligação dos sumidouros e também para os coletores, de acordo com o regulamento.

1.5 CONDIÇÕES TÉCNICAS E ELEMENTOS ACESSÓRIOS DA REDE

1.5.1 Implantação de coletores

A implantação das condutas das águas pluviais é feita sob o pavimento da via pública, a uma profundidade mínima de assentamento de 1 m, medida entre o seu extradorso e o pavimento da via pública.

A largura das valas é função do diâmetro da tubagem: $L = De + 0,50$ m para De até 0,5m e $L = De + 0,70$ m para De superiores a 0,50m

A escavação terá as dimensões indicadas no perfil tipo de vala e a medição de volumes de escavação apresentada nas listagens.

Os tubos serão assentes com a parte macho na posição de menor cota, ou seja, no sentido de escoamento, após regularização do leito da vala, sendo depois assentes, sempre bem alinhados e com o acoplamento eficaz.

Posteriormente efetuar-se-á o aterro de valas, numa altura até 0,30m acima do geratriz superior da tubagem, com material resultante da escavação, cirandado em peneiros de malha fina, muito bem compactado, depois de limpo de pedras e raízes, com pilão de peso inferior a 4Kg. A restante parte do aterro, será efetuado com material da própria vala, isento de pedras e compactado com pilão de peso não superior a 15Kg, por camadas sucessivas de 0,30m de espessura.

1.5.2 Caixas de visita

A localização das caixas de visita é apresentada nas peças desenhadas, respeitando as indicações de espaçamento máximo de 60m entre elas, e em todas as mudanças de direção e inclinação dos coletores.

As caixas de visita serão executadas em anéis pré-fabricados de betão com diâmetro de Ø1,00m ou Ø1,25m, função da altura das mesmas. Estes anéis serão encimados por um tronco de cone do mesmo material e as juntas refechadas com argamassa de cimento ao traço 1/3. O fundo da caixa será revestido

com betão B15 numa espessura de 0,20m, assente sobre caixa de brita. Serão acabadas com argamassa de cimento e ceresitadas, quer nas paredes laterais quer no fundo de caixa.

Serão providas de tampo e aro em ferro fundido, circulares, DN 60, classe de carga D400, de acordo com as Normas Camarárias para este tipo de tampas em arruamentos, sendo a indicação gravada de "Pluviais" e "CMB".

1.5.3 Caixas não visitáveis

Para ligação dos sumidouros ao colector em betão, em troços rectos, previu-se caixas não visitáveis.

As caixas de visita serão quadradas, com as dimensões conforme peças desenhadas, podendo ser executadas em tijolos de betão ou pré fabricadas. Serão encimados por uma tampa em betão armado, pré fabricada, com a dimensão da caixa. As juntas serão refechadas com argamassa de cimento ao traço 1/3. O fundo da caixa será revestido com betão B15 numa espessura de 0,20m, assente sobre caixa de brita. Serão acabadas com argamassa de cimento e ceresitadas, quer nas paredes laterais quer no fundo de caixa. O fundo da caixa será em meia cana.

Para profundidades acima de 2m será utilizada uma caixa em betão armado.

1.5.4 Sumidouros

Os sumidouros serão colocados nos locais indicados nas partes desenhadas, convenientemente espaçados, de forma a permitir efetuar uma drenagem eficiente das águas de escoamento provenientes da faixa de rodagem.

A entrada da água far-se-á através de uma grelha de 0,60x0,33x0,05m em ferro fundido tipo Fucoli Somepal cuja classe de carga é C250. As grelhas terão a possibilidade de abrir para as limpezas necessárias.

O sumidouro será construído com elementos pré fabricados de betão, corpo, fundo e tampa, de dimensões interiores de 0,60x0,35m, com profundidade mínima de 1,00m acima do extradorso superior da tubagem, e sem retenção.

O escoamento das águas dos sumidouros será efetuado até ao coletor principal, através de tubagem Ø200mm, de betão vibrado.

1.6 Considerações finais

Todos os coletores e ramais de ligação, após assentamento e com as juntas a descoberto, devem ser sujeitos a ensaios de estanqueidade e verificação da linearidade e não obstrução, sendo o primeiro destes aplicado igualmente às câmaras de visita.

Tudo o mais não descrito por simples omissão, será executado segundo as normas regulamentares e demais legislações em vigor.

Deverá ter-se em atenção todos os pormenores desenhados que constam do projeto.

No final da obra toda a rede deve ser limpa de materiais e detritos, confirmando que todas as tubagens e caixas se encontram em perfeito funcionamento para o correcto escoamento das águas pluviais.

Também a rede existente onde ligar a rede a construir deve ser limpa e desobstruída de qualquer material e detritos, assim como confirmado o estado de funcionamento da mesma.

2 LINHA DE ÁGUA – AQUEDUCTO PARA A LINHA DE ÁGUA E LIGAÇÃO DA REDE DE INFRAESTRUTURAS

2.1 INTRODUÇÃO

Pretende-se definir e justificar as passagens hidráulicas de secção retangular previstas para a obra em causa.

2.2 CONCEPÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

O traçado da via de ligação entre Parque Empresarial de Pitancinhos e o Parque Empresarial de Adaúfe interfere com a linha de água naturais existentes na zona, conforme peças desenhadas anexas. Previu-se a implantação de um aqueduto em forma de box culvert para manter o escoamento da linha de água, na zona onde a via cruza a mesma.

2.2.1 MATERIAIS UTILIZADOS

O material a utilizar para as passagem hidráulica será uma box culvert em betão, pré fabricada, tipo Secil.

2.2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA AFECTA ÀS PASSAGENS HIDRÁULICAS

2.2.2.1 Drenagem Superficial e Calculo de Caudais

Para o estudo da drenagem superficial e cálculo dos caudais de cada passagem hidráulica prevista utilizou-se o Método Racional, definido por as seguintes componentes.

2.2.2.2 Caudal

O caudal é calculado através da equação:

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

em que:

Q – Caudal em l/h

C – Coeficiente de escoamento

I – Intensidade média de precipitação correspondente a uma chuvada de duração igual ao tempo de concentração da bacia em mm/h

A – Área da bacia em m²

2.2.2.3 Tempo de Concentração

O tempo de concentração da bacia foi calculado através da fórmula empírica de Kirpich, a qual tem a seguinte formulação:

$$T_c = 0,0195 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385}$$

Onde: T_c – Tempo de concentração (min)

L – Comprimento da linha do vale (m)

S – (H/L) , inclinação da bacia (m/m)

H – Diferença de cotas entre pontos extremos (m)

2.2.2.4 Intensidade de Precipitação

A determinação da intensidade média de precipitação correspondente a uma duração da precipitação igual ao tempo de concentração da bacia pode obter-se através das curvas de intensidade–duração–frequência, para o tempo de recorrência que se pretende para o caudal, no caso o tempo de concentração.

As curvas de intensidade–duração–frequência têm a fórmula geral:

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

Onde:

I – Intensidade média de precipitação correspondente a uma chuvada de duração igual ao tempo de concentração da bacia em mm/h

a, b – constantes dependentes do período de retorno.

t – Tempo de concentração calculado.

2.2.2.5 Coeficiente de Escoamento

Os valores do coeficiente de escoamento C vão depender dos tipos de revestimento e das características

geométricas (declive, por exemplo) e da permeabilidade da bacia correspondente. O valor de C depende também do estado de saturação do terreno (dependência das chuvadas anteriores) e do tempo de recorrência e de duração da chuvada.

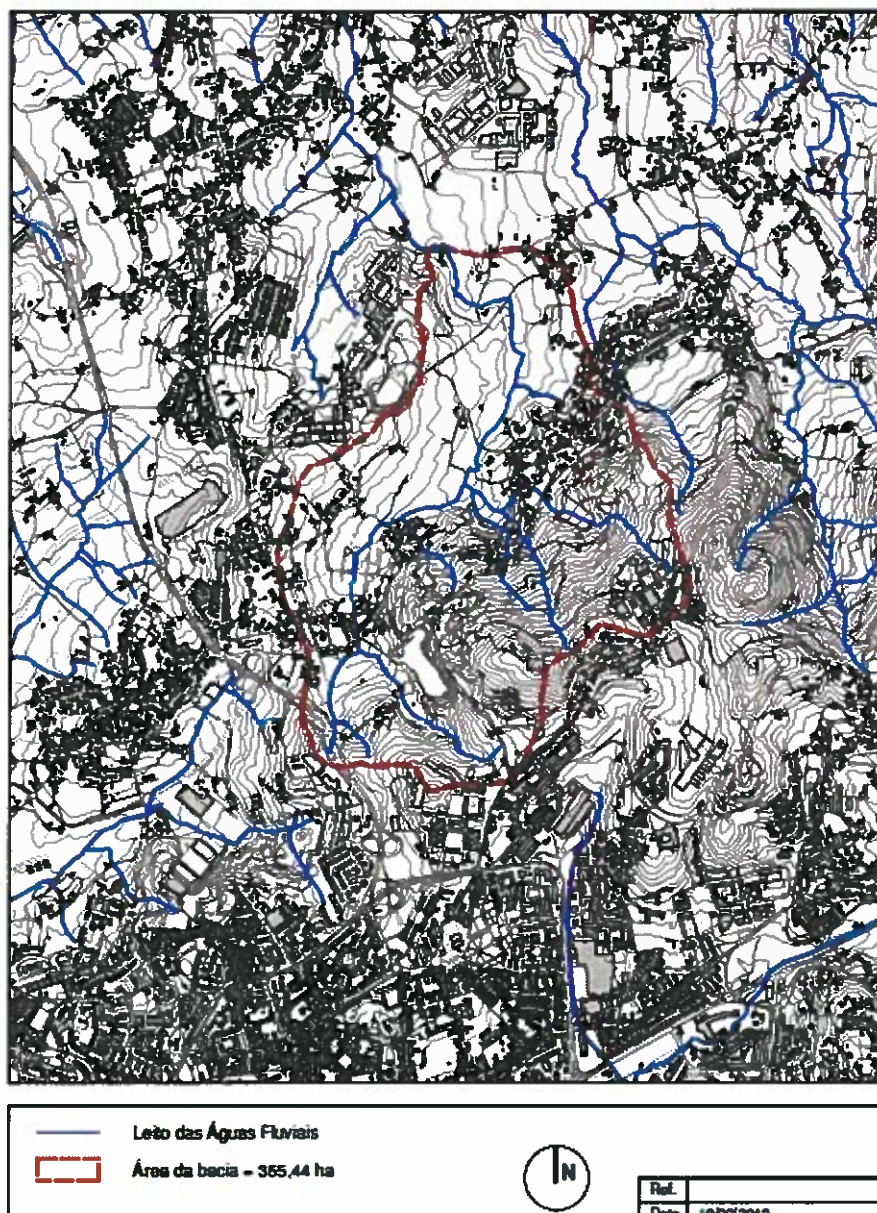
Tipo e ocupação de solo	Coefficiente de escoamento
Zona Comercial (60%-80% de área impermeável)	0,70 a 0,95
Zona de Moradias isoladas	0,30 a 0,50
Zona de edifícios multifamiliares	0,40 a 0,60
Grande densidade de habitações	0,60 a 0,75
Habitação sub-urbana	0,50 a 0,90
Campos de jogos (10% de área impermeável)	0,20 a 0,35
Zona industrial (60-80% de área impermeável)	0,50 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Solo arenoso	0,05 a 0,15
Solo semi-compacto	0,13 a 0,35

A escolha cuidada do coeficiente de escoamento é muito importante. Uma pequena variação na escolha deste coeficiente poderá traduzir-se em grandes diferenças dos valores finais de cheia.

No caso em questão utilizou-se o coeficiente de 0.20, relativo a solo semi-compacto.

2.2.2.6 Área da Bacia

A determinação da área da bacia foi feita com o auxílio de cartas topográficas a uma escala conveniente.



2.2.2.7 Caudal de Ponta

O caudal de ponta da bacia obtém por substituição direta de C, A e I na fórmula racional. A este caudal aplicou-se um fator de majoração de forma a salvaguardar caudais sólidos.

Coeficiente de escoamento C	Comprimento de concentração (m)/ Diferença de cotas entre pontos extremos (m)/ Inclinação da bacia (m/m)	Tempo de concentração (min) T _c	Constantes dependentes do período de retorno de 100 anos para região pluviométrica A	I - Intensidade média de precipitação correspondente a uma chuvada de duração igual ao tempo de concentração de da bacia em mm/h	A - Área da bacia em m ²	Caudal (m ³ /s)
0.25	L = 1200 H = 175 S = 0.15	9.61	a = 365.62 b = -0.508	115.80	3554400.00	28.58

2.2.3 DIMENSIONAMENTO DA PASSAGEM

O cálculo hidráulico da passagem hidráulica foi feita considerando o modelo de dimensionamento de canais em regime livre, tendo por base a Equação da Resistência de Strickler e a Equação da Continuidade.

Equação da Resistencia (Strickler)

$$V = K \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

sendo:

V: velocidade escoamento (m/s);

K: Coeficiente de rugosidade de Strickler;

J: Declividade do fundo (m/m).

Equação da Continuidade

$$Q = A \cdot V$$

sendo:

V: velocidade escoamento (m/s);

Q: Caudal (m³/s);

A: Área da secção molhada (m²).

Considerando uma secção rectangular a equação apresenta se da seguinte forma:

$$Q = b \cdot h \cdot K \cdot \left(\frac{bh}{b+2h} \right)^{2/3} \cdot j^{1/2}$$

sendo:

b: largura (m);

h: altura (m).

Resultados do Cálculo		
Largura (m)	Pendente %	Altura (m)
2.00	0.50	0.53

K = 80 (Strickler, canais Betão)

Assim joga-se demonstrar que a box culvert proposta, de dimensão 2,00mx1,00m, tem capacidade para garantir a passagem da água da bacia hidrográfica que lhe assiste.

2.2.4 MATERIAL DA PASSAGEM

A passagem hidráulica está prevista betão pré fabricado, modelo Box Culvert tipo Secil Prebetão constituídas por um só elemento sendo, portanto, estruturas em caixa rectangular monolíticas com uma vasta gama de dimensões que pode ir de 0,5 m a 5,0 m (Largura x Altura ou Altura x Largura), espessuras entre 0,15, e 0,35m e comprimentos de 1 m ou 2 m. O requisito de monolitismo é obrigatório para o cumprimento da norma harmonizada que lhe está associada a NP EN 14844:2009.

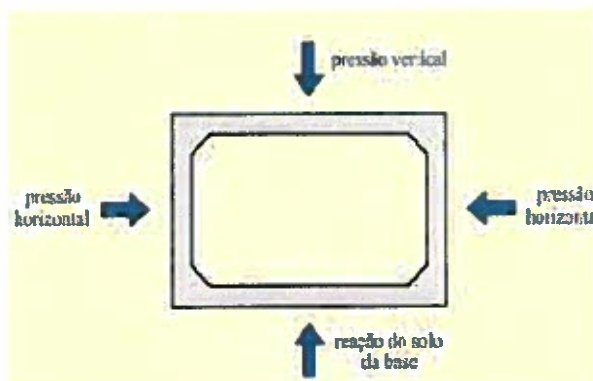
No presente projecto, a escolha passou por a secção e 2,00x1,00 (Largura x Altura).

2.2.4.1 Funcionamento e características dos materiais

As Box Culvert estão sujeitas a pressões verticais originadas pelo peso do solo e por sobrecargas variáveis, tais como cargas rolantes e pressões horizontais originadas pelas mesmas acções. Eventualmente também podem ser consideradas as pressões da água em qualquer componente de direcção dependendo da cota do nível freático.

À medida que a altura de terras vai diminuindo o efeito das cargas rolantes torna-se preponderante sendo o seu comportamento muito próximo do de uma ponte. Por outro lado, quando a altura de terras aumenta significativamente o peso do solo torna-se mais preponderante e a acção das cargas rolantes menos. Em qualquer dos casos o cálculo é feito com recurso ao R.S.A Capítulo IX – Acções Específicas em Pontes, para determinação das cargas rolantes.

É verificado que as Box Culvert instaladas em locais onde seja permissível, ou obrigatória a abertura de vala e posterior aterro, possuem menos solicitações das acções do que as Box's instaladas sobre terreno natural já consolidado e posteriormente cobertas por aterro, neste segundo caso o efeito da acção do peso do solo começa a ser significativo quando a altura de aterro é superior à largura exterior da secção.



As Box Culvert são elementos armados. A armadura é constituída por aço A500 ER ($f_{tk} = 550 \text{ MPa}$, $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$) de diâmetro e espaçamento variável de acordo com as especificidades do local a aplicar, sendo as principais variáveis de cálculo a altura de aterro, o tipo de cargas rolantes, o tipo de solo e a utilização.

O betão é composto por cimento é do tipo CEM II/A-L 42,5. Os restantes constituintes do betão (agregados, ligantes, água e adjuvantes (se aplicável)) utilizados são possuidores de Marcação CE de acordo com a Directiva de Produtos de Construção – DPC 89/106/CEE, cumprindo assim os requisitos constantes nas Normas Europeias Harmonizadas específicas de cada constituinte. É verificada a conformidade do betão segundo a NP EN 206-1.

O betão utilizado é da classe de resistência C35/f45 obtida através da NP EN 206-1.

Classe de exposição ambiental segundo a NP EN 206-1 e LNEC E 464 – XA1 – XC2 (Ataque químico ao betão e corrosão das armaduras induzida por carbonatação) e recobrimento de rec = 3,5 a 4,0 cm

2.2.4.2 INSTALAÇÃO DAS BOX CULVERT EM OBRA

2.2.4.2.1 Segurança em obra

Todos os fabricantes, empreiteiros e subempreiteiros estão sujeitos a regras de segurança quando envolvidos em qualquer tipo de construção, incluindo a produção, movimentação, alterações, reparações e montagem. Os instaladores devem estar cientes das normas de segurança e das revisões das práticas de instalação adequadas, considerando as especificações de projecto, relativamente à execução de valas, aterro e requisitos compactação, com vista a garantir a segurança, bem como a longevidade da infra-estrutura.

Deverá garantir-se que não se encontram trabalhadores no caminho da a Box Culvert que está a ser movimentada.

As Box Culvert deverão ser manuseadas de acordo com as recomendações descritas neste documento

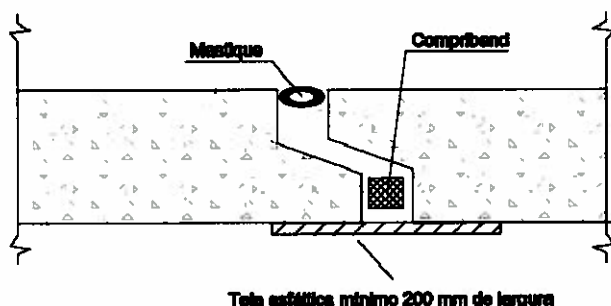
2.2.4.2.2 Manuseamento e instalação no local final

Chegando ao local da obra as Box Culvert podem ser imediatamente instaladas ou armazenadas em estaleiro, neste segundo caso devem seguir-se as mesmas indicações do método de armazenamento de stock em fábrica como indicado em 5.2.

A largura da vala deve ter em conta as características das máquinas necessárias à adequada instalação de cada elemento de Box Culvert.

O assentamento e montagem das peças são efectuados com auxílio de gruas devidamente preparadas para o peso a suportar. O sistema de movimentação e instalação é composto por elementos de elevação (cabos ou correntes) apropriados e adaptáveis aos dispositivos de ancoragem existentes na laje superior das Box Culvert (ver nota 1). Para o ajuste do posicionamento das peças de modo a acertar o encaixe é, geralmente, necessário o auxílio de duas pessoas.

A junta entre duas Box Culvert é executada em obra com produtos que garantam a estanquidade entre juntas, por exemplo os do tipo que se encontram na figura abaixo.



A correcta instalação do primeiro elemento de Box Culvert é fundamental, pois irá determinar o alinhamento do conjunto.

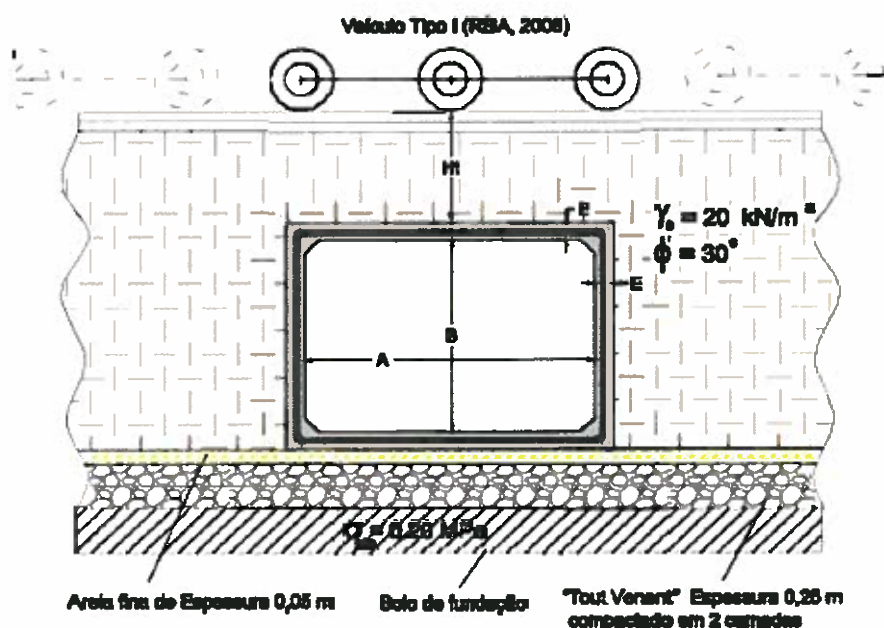
O aterro deve ser colocado em camadas uniformes ao longo da envolvente das Box Culvert, lateral e parte superior. A espessura das camadas não deve superior ao máximo permitido para atingir a densidade necessária. As características do material de enchimento/aterro devem ser aprovadas e não devem conter detritos, matéria orgânica congelada ou material pétreo com diâmetro superior a 20% da espessura da

camada compactada.

A Secil Prebetão deverá ser informada se forem necessários métodos de vibração e compactação especiais para a execução do aterro

2.2.4.2.3 Modelo de cálculo

O modelo de cálculo utilizado é composto por paredes resistentes e lajes de fundação e laje de cobertura, discretizando as condições de apoio e restrições exteriores e interiores para simular um elemento monolítico. Além da estrutura em si são modeladas também as condições do terreno. A rigidez do terreno e a sua tensão admissível é seleccionada aquando da modelação da laje de fundação. As condições do terreno variam com o local de aplicação, pelo que, para condições que se considerem extremas, a Secil Prebetão terá de ser informada.

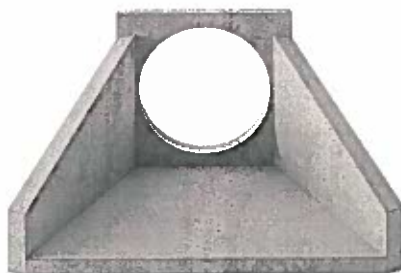


2.3 Descarga da rede de pluvial da via na linha de água

A rede de drenagem de águas pluviais do arruamento está previsto ligar à rede existente e parte à linha de água existente.

A descarga será feita por colector em betão DN1000, conforme peças desenhadas, e com boca de lobo ou também denominada boca de aterro na linha de água.

A boca de aterro será do tipo Cimenteira do Louro, para tubo DN1000.



O caudal previsto de descarregar é de 1386.65m³/h. Em futuro, aquando de possível expansão, o caudal pode chegar aos 3978.65m³/h

Braga, 12 de Março de 2018

O Técnico








1. FORMULAÇÃO

Para o cálculo de saneamento, emprega-se a fórmula de Manning.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{n}$$

onde:

- Q é o caudal em m³/s
- v é a velocidade do fluido em m/s
- A é a secção da lâmina líquida (m²).
- Rh é o raio hidráulico da lâmina líquida (m).
- I é a pendente da soleira do canal (desnível por comprimento de colector).
- n é o coeficiente de Manning.

2. RESULTADOS

2.1 Listagem de tramos

Os valores negativos no caudal ou na velocidade indicam que o sentido de circulação é do nó final para o nó inicial.

Combinação: Pluviais								
Início	Final	Comprimento m	Diâmetros mm	Inclinação %	Caudal m ³ /h	Lâm.liq. mm	Velocidade m/s	Coment.
PS1	PS2	32.01	DN300	1.20	153.39564	114.56	1.72	
PS2	PS4	30.01	DN400	1.20	193.90104	115.43	1.79	
PS3	PS4	30.08	DN400	1.20	-234.40644	127.33	-1.89	
PS3	PS12	29.94	DN400	1.20	274.90914	138.45	1.98	
PS5	PS6	30.20	DN600	1.20	-558.49419	171.08	-2.33	
PS5	PS13	29.95	DN600	1.20	598.95504	177.35	2.38	
PS6	PS7	29.95	DN600	1.20	-518.02389	164.63	-2.28	
PS7	PS8	29.89	DN500	1.20	-477.52119	169.19	-2.27	
PS8	PS9	29.94	DN500	1.20	-437.00364	161.50	-2.21	
PS9	PS10	30.08	DN500	1.20	-396.50229	153.53	-2.15	
PS10	PS11	30.01	DN500	1.20	-356.00094	145.22	-2.09	
PS11	PS12	30.01	DN500	1.20	-315.40914	136.49	-2.02	
PS13	PS14	30.01	DN800	0.48	639.48609	208.56	1.70	Vel.mín.
PS14	PS15	30.01	DN800	0.50	679.72149	213.14	1.76	
PS15	PS16	18.78	DN800	0.50	720.27144	219.52	1.79	
PS16	PS17	18.63	DN800	0.50	748.16244	223.92	1.80	
PS17	PS18	20.76	DN800	0.60	773.69769	217.42	1.94	
PS18	PS19	20.62	DN800	0.50	798.59979	231.52	1.84	
PS19	PS20	20.55	DN800	0.50	829.99809	236.16	1.86	
PS20	PS21	20.32	DN700	0.50	858.06999	253.42	1.90	
PS21	PS22	23.08	DN800	0.50	886.07979	244.30	1.89	
PS22	PS23	40.53	DN500	8.80	-412.07130	94.82	-4.42	
PS22	SM1	18.35	DN1000	1.62	1386.65034	210.43	3.20	
PS23	PS24	30.34	DN300	8.80	-370.81800	107.79	-4.51	Vel.máx.
PS24	PS25	30.17	DN200	8.80	-330.30855	126.30	-4.39	

Listagem geral da instalação

Ligação Pitancinhos - Adaúfe - Pluviais_50m

Handwritten signature

Início	Final	Comprimento m	Diâmetros mm	Inclinação %	Caudal m³/h	Lâm.liq. mm	Velocidade m/s	Coment.
PS25	PS26	29.29	DN200	8.80	-289.80045	115.88	-4.27	
PS26	PS27	32.27	DN200	8.80	-249.23295	105.54	-4.12	
PS27	PS28	22.43	DN200	8.80	-219.22245	97.81	-3.99	
PS28	PS29	22.15	DN200	8.80	-189.11745	89.85	-3.84	
PS29	PS30	22.52	DN200	8.80	-159.21495	81.64	-3.67	
PS30	PS31	28.90	DN200	8.80	-120.29445	70.18	-3.40	
PS31	PS32	28.64	DN200	8.70	-79.52850	56.74	-3.01	
PS32	PS33	29.30	DN200	3.89	-40.87800	49.62	-1.87	

Combinação: Combinação 2

Início	Final	Comprimento m	Diâmetros mm	Inclinação %	Caudal m³/h	Lâm.liq. mm	Velocidade m/s	Coment.
PS1	PS2	32.01	DN300	1.20	355.89564	188.11	2.12	
PS2	PS4	30.01	DN400	1.20	598.90104	214.25	2.43	
PS3	PS4	30.08	DN400	1.20	-841.90644	267.81	-2.62	
PS3	PS12	29.94	DN400	1.20	963.40914	297.32	2.67	
PS5	PS6	30.20	DN600	1.20	-2299.99419	380.76	-3.38	
PS5	PS13	29.95	DN600	1.20	2542.95504	408.87	3.44	
PS6	PS7	29.95	DN600	1.20	-2178.52389	367.10	-3.34	
PS7	PS8	29.89	DN500	1.20	-1935.52119	409.75	-3.12	
PS8	PS9	29.94	DN500	1.20	-1692.50364	362.10	-3.09	
PS9	PS10	30.08	DN500	1.20	-1449.50229	322.71	-3.00	
PS10	PS11	30.01	DN500	1.20	-1328.00094	304.14	-2.95	
PS11	PS12	30.01	DN500	1.20	-1206.40914	285.87	-2.89	
PS13	PS14	30.01	DN800	0.48	2785.98609	469.06	2.53	
PS14	PS15	30.01	DN800	0.50	3028.72149	489.49	2.61	
PS15	PS16	18.78	DN800	0.50	3150.27144	502.58	2.63	
PS16	PS17	18.63	DN800	0.50	3178.16244	505.89	2.63	
PS17	PS18	20.76	DN800	0.60	3203.69769	478.59	2.84	
PS18	PS19	20.62	DN800	0.50	3228.59979	511.33	2.64	
PS19	PS20	20.55	DN800	0.50	3259.99809	514.77	2.65	
PS20	PS21	20.32	DN700	0.50	3288.06999	644.81	2.46	
PS21	PS22	23.08	DN800	0.50	3316.07979	521.01	2.66	
PS22	PS23	40.53	DN500	8.80	-574.07130	111.73	-4.87	Vel.máx.
PS22	SM1	18.35	DN1000	1.62	3978.65034	360.83	4.33	
PS23	PS24	30.34	DN300	8.80	-492.31800	125.71	-4.87	
PS24	PS25	30.17	DN200	8.80	-411.30855	148.79	-4.56	
PS25	PS26	29.29	DN200	8.80	-330.30045	126.29	-4.39	
PS26	PS27	32.27	DN200	8.80	-249.23295	105.54	-4.12	
PS27	PS28	22.43	DN200	8.80	-219.22245	97.81	-3.99	
PS28	PS29	22.15	DN200	8.80	-189.11745	89.85	-3.84	
PS29	PS30	22.52	DN200	8.80	-159.21495	81.64	-3.67	
PS30	PS31	28.90	DN200	8.80	-120.29445	70.18	-3.40	
PS31	PS32	28.64	DN200	8.70	-79.52850	56.74	-3.01	
PS32	PS33	29.30	DN200	3.89	-40.87800	49.62	-1.87	Vel.mín.







1. FORMULAÇÃO

Para o cálculo de saneamento, emprega-se a fórmula de Manning.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}}{n}$$

onde:

- Q é o caudal em m³/s
- v é a velocidade do fluido em m/s
- A é a secção da lâmina líquida (m²).
- Rh é o raio hidráulico da lâmina líquida (m).
- I é a pendente da soleira do canal (desnível por comprimento de colector).
- n é o coeficiente de Manning.

2. RESULTADOS

2.1 Listagem de tramos

Os valores negativos no caudal ou na velocidade indicam que o sentido de circulação é do nó final para o nó inicial.

Combinação: Pluviais

Início	Final	Comprimento m	Diâmetros mm	Inclinação %	Caudal m ³ /h	Lâm.liq. mm	Velocidade m/s	Coment.
N7	PS44	26.13	DN400	0.60	-692.32080	301.47	-1.89	Vel.mín.
N7	PS45	22.17	DN400	0.50	692.32080	329.54	1.74	
PS34	PS40	30.72	DN400	0.90	461.18025	199.71	2.04	
PS40	PS41	45.48	DN400	0.90	501.31065	209.88	2.09	
PS41	PS42	31.88	DN400	0.80	549.21405	230.27	2.04	
PS42	PS43	33.30	DN400	0.60	603.75405	270.57	1.85	
PS43	PS44	27.79	DN400	0.60	649.93080	286.13	1.88	
PS45	PS46	38.63	DN400	1.30	733.13805	237.18	2.62	Vel.máx.
PS46	SM3	14.91	DN500	1.50	773.90805	206.63	2.81	







CONDIÇÕES TÉCNICAS
VIA DE LIGAÇÃO CENTRO EMPRESARIAL PITANCINHOS - ADAUFE
REDE DE INFRAESTRUTURAS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

ESCAVAÇÃO DE VALA

GENERALIDADES

Antes de se iniciarem os trabalhos de escavação, o empreiteiro deverá verificar se as cotas, alinhamentos e áreas do projecto estão perfeitamente implantados no terreno e se não existem quaisquer divergências entre os elementos eventualmente fornecidos e os especificados no projecto.

Se existirem quaisquer divergências deve requerer a imediata aprovação da fiscalização para as correcções a fazer e isto antes de iniciar os trabalhos. Uma vez começados não serão aceites quaisquer reclamações sobre os elementos de implantação que eventualmente lhe tenham sido fornecidos, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os encargos relacionados com as correcções a fazer.

Antes de começar o trabalho, o empreiteiro deve certificar-se da localização e natureza de todos os serviços subterrâneos existentes e deve tomar todas as precauções possíveis a fim de evitar quaisquer danos nestes serviços e/ou interferências com eles durante os trabalhos.

A escavação terá as dimensões indicadas no perfil tipo de vala.

A profundidade mínima de assentamento das condutas considerada foi de 1,00m, medida entre a sua geratriz superior e o pavimento.

A largura das valas é função do diâmetro da tubagem:

De + 0,50m;

De + 0,70m para diâmetro superior a 0,50m.

MÉTODOS CONSTRUTIVOS/ EXECUÇÃO

As escavações serão feitas por meios mecânicos ou não, até às cotas indicadas nos desenhos ou aqueles que sejam determinadas pela fiscalização.

Quaisquer escavações levadas abaixo da profundidade requerida, por imprevidência, serão cheias. Deverão tomar-se todas as precauções para evitar o empolamento do solo, devidos à exposição ao clima, especialmente quando este se apresente seco e muito frio.

ESCOAMENTO DE ÁGUAS

O empreiteiro deve proceder ao escoamento das águas de forma a manter sempre em boas condições o local de trabalho; poderá utilizar qualquer processo, tal como bombagem, baldeamento, drenagem, etc., sendo sempre da sua responsabilidade a eficácia do mesmo.

ESCORAMENTOS E ENTIVAÇÃO

Por escoramento e entivação considera-se qualquer método que o empreiteiro adopte para manter estáveis as escavações feitas, devendo garantir a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos e assegurar a correcta execução das operações de betonagem.

Compete ao empreiteiro adoptar todas as medidas necessárias adicionais ou gasto de quaisquer materiais motivados por escoramentos deficientes.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este artigo compreende a escavação da vala de altura que engloba a camada de regularização do fundo da vala e largura não inferior a 50+De cm.

Todos os procedimentos e recomendações atrás descritos, farão parte integrante dos custos unitários estabelecidos. Os preços unitários além do empolamento em volume das terras escavadas incluirão todos os condicionamentos de execução e operações inerentes, tais como, limpeza, escavação, carga, transporte e descarga a qualquer distância dos volumes escavados, incluindo desmoronamentos, se estes vierem a suceder, bombagem, desobstrução de acessos, reparação de estragos, ficando bem claro que o empreiteiro se inteirou no local, de todas as particularidades do trabalho.

As dimensões são as indicadas no projecto, não se considerando quaisquer acréscimos destinados à execução de moldes, entivações ou outro tipo de trabalhos.

Medido ao metro cúbico, não se considerando o empolamento das terras.

$$Lx(hmed)x(De+0,50)$$

$$Lx(hmed)x(De+0,70m) \text{ para diâmetro superior a } 0,50m.$$

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA VALA

GENERALIDADES

Nesta regularização e compactação deve assegurar-se que cada troço de tubagem se apoie contínua e directamente sobre terrenos de igual resistência.

Quando, pela sua natureza não assegure as necessárias condições de estabilidade das tubagens ou dos acessórios, deve fazer-se a sua substituição por material mais resistente devidamente compactado.

Quando a escavação for feita em terreno rochoso, as tubagens serão assentes, em toda a sua extensão, sobre uma camada de uma altura de 0,20m abaixo da geratriz inferior da tubagem, com material resultante da escavação, cujas dimensões não exceda os 20mm, cirandado em peneiros de malha fina, muito bem compactado, depois de limpo de pedras e raízes, com pilão de peso inferior a 4Kg. No caso de a camada natural de assentamento já respeitar essas condições, o assentamento da tubagem poderá ser efectuada directamente na camada. Esta última medida só pode ser executada com prévia aprovação da fiscalização.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A regularização e compactação do fundo das valas para assentamento de colectores de acordo com o pormenor desenhado englobando o fornecimento e colocação da terra conforme o descrito na alínea anterior.

A regularização e compactação indicadas são medidas ao metro cúbico considerando e uma largura média:

$$L \times (0,15 \times (0,5 + De))$$

$$L \times (0,15 \times (0,7 + De))$$

ATERRO E COMPACTAÇÃO DA VALA

GENERALIDADES

O aterro das valas será efectuado de 0,15m a 0,30m acima do extradosso das tubagens com material cujas dimensões não excedam os 20mm, cirandado em peneiros de malha fina, muito bem compactado, depois de limpo de pedras e raízes, com pilão de peso inferior a 4Kg.

A restante parte do aterro, será efectuado com material da própria vala, isento de pedras e compactado com pilão de peso não superior a 15Kg, por camadas sucessivas de 0,15m a 0,30m de espessura, regada e compactada até ao limite do pavimento.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O aterro e compactação de valas traduz-se na colocação de terra da própria vala para enchimento da mesma após a colocação da tubagem.

O aterro e compactação indicados são medidas ao metro cúbico considerando uma altura média e uma largura média, sendo retirado o volume ocupado por as terras de assentamento no caso de tubagem de diâmetros superiores a 200mm:

$$Lx(h_{med}-0,15)x(De+0,50)$$

$$Lx(h_{med}-0,15)x(De+0,70m) \text{ para diâmetro superior a } 0,50m.$$

A medição engloba todas as operações necessárias à execução dos trabalhos descritos.

TUBAGEM EM TUBOS DE BETÃO VIBRADO

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

Os tubos de betão a utilizar serão do tipo "Cimenteira do Louro". As dimensões disponíveis variam entre 150mm e 1200mm de diâmetro.

MÉTODOS CONSTRUTIVOS/ EXECUÇÃO

a) Ligações

A tubagem deve estar assente com a campânula orientada para montante.

A argamassa de cimento e areia fina em geral utilizada é de 538Kg a 800kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:2 a 1:1 em volume), e deve ser bem apertada á colher.

Deve molhar-se previamente o interior da campânula e a extremidade do fuste do produto a unir, para prevenir a sucção da água de amassadura da argamassa.

Logo após a execução de cada junta, remove-se do interior da tubagem ligada todo o material estranho.

b) Implantação

O traçado dos ramais de descarga deve obedecer ao princípio dos traçados varejáveis, devendo ser feito por troços retilíneos.

A inclinação dos ramais deve obedecer ao indicado nas peças desenhadas, tendo que a secção não pode diminuir no sentido do escoamento.

A colocação dos ramais de descarga não pode afetar a resistência dos elementos estruturais do edifício nem das canalizações.

Quando houver necessidade de inclinações superiores a 15%, devem prever-se dispositivos especiais de ancoragem dos coletores.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento, tubos em betão, do tipo "Cimenteira do Louro", para rede de drenagem de águas pluviais, conforme pormenor e características técnicas especiais, incluindo mão-de-obra, equipamento e todo o material necessário.

A tubagem é medida ao metro linear.

CÂMARA DE VISITA EM MANILHAS DE BETÃO COM TAMPA REDONDA D400 DN60 - TAMPA EM FERRO FUNDIDO MARCAÇÃO PLUVIAIS E CMB

GENERALIDADES

As câmaras de visita devem obedecer às Normas Portuguesas nºs 881, 882 e 883.

As câmaras serão executadas em anéis pré-fabricados de betão de diâmetro 1m ou 1,25m, conforme se trate de alturas inferiores ou superiores ou iguais a 2,5m, respectivamente. Estes anéis serão encimados por um tronco de cone do mesmo material e as juntas refechadas com argamassa de cimento ao traço 1/3. O fundo da caixa será revestido com betão B15 numa espessura de 0,20m, assente sobre caixa de brita.

Sobre o tronco de cone assentará a tampa de ferro fundido reforçada com vedação hidráulica.

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

a) Características das Manilhas de Betão

Os elementos pré-fabricados para câmaras de visita são de betão, simples ou armado, com a dosagem, respectivamente, de, pelo menos, 250 kg ou 300 kg de cimento por metro cúbico de betão, e armadura adequada ao diâmetro do elemento tendo em conta os esforços resultantes do transporte e da utilização.

Características Gerais

As superfícies de fractura dos elementos pré-fabricados devem apresentar cor uniforme acinzentada, massa compacta, ausência de corpos estranhos e revelar o emprego de brita de boa qualidade e areia lavada.

Os elementos pré-fabricados, quando percutidos com um objecto metálico, não devem dar som que evidencie a existência de fendas.

Os elementos pré-fabricados devem ter gravadas, na superfície exterior, a marca do fabricante e a data do fabrico.

Forma e Dimensões

Os elementos pré-fabricados destinados ao corpo de câmaras de visita são anéis com 4.5 cm + 1 cm de altura, 100 cm + 2 cm ou 125 cm + 2 cm de diâmetro interior e 10 cm + 1 cm de espessura. No caso de terem entalhes para facilitar a montagem, o valor indicado para a altura refere-se à dimensão útil.

Os anéis devem ter furação para os degraus com a disposição indicada nos pormenores apresentados.

Os elementos pré-fabricados destinados à cobertura das câmaras têm forma tronco-cónica assimétrica, e são providos de gola cilíndrica para assentamento do aro da tampa. As suas dimensões devem ser as

indicadas no pormenor construtivo. Devem ainda ter entalhe na base para facilitar a montagem se os anéis também tiverem entalhes. Os elementos da cobertura devem ter furação para os degraus.

A força de rotura mínima por compressão diametral dos anéis, determinada de acordo com a Norma NP-879 deve ser de 3140N/m (3200 kgf/m) para o caso de anéis de 100 cm de diâmetro interior e de 2650N/m (2700 kgf/m) para o caso de anéis de 125 cm de diâmetro interior.

Condições de Recepção

Salvo se for estabelecido de outro modo no contrato de fornecimento, a recepção é feita como se indica a seguir.

Cabe ao comprador verificar se as peças satisfazem às condições exigidas no que respeita a toque, marcação e dimensões.

As peças que não satisfaçam àquelas condições são substituídas. No entanto, se o seu número exceder 10 % das peças em recepção, estas podem ser rejeitadas globalmente.

Os fornecimentos de anéis da mesma marca e diâmetro, depois de substituídas as peças rejeitadas na inspecção de carácter geral, consideram-se repartidos por lotes de 60 unidades. Se um fornecimento de anéis da mesma marca e diâmetro for apresentado em conjunto à recepção, pode considerar-se repartido por lotes maiores desde que cada um deles não contenha mais do que 150 unidades. De cada lote de anéis, e na presença das partes interessadas ou dos seus representantes, colhe-se um anel ao acaso que deve ser identificado e enviado a um laboratório oficial para realização do ensaio.

Os anéis devem ser ensaiados de acordo com a Norma NP- 879. Se o resultado do ensaio de compressão diametral satisfizer ao especificado na secção 5, aceita-se o lote. Se não, repete-se o ensaio com três anéis que devem, todos eles, satisfazer ao especificado; em caso negativo rejeita-se o lote.

b) Degráus de acesso e Tampa

Os degraus de ferro fundido com revestimento a polipropileno laranja, devem ser de boa fundição e isentos de chochos ou defeitos que comprometam a sua resistência. As suas formas e dimensões devem ser as indicadas no pormenor apresentado nas peças desenhadas.

Os degraus são cravados nas paredes das câmaras até à profundidade de 8 cm. Os furos para a cravação devem ser tão estreitos quanto possível, e o seu enchimento é feito com argamassa de 400 kg de cimento por metro cúbico de argamassa (1:3 em volume).

Os degraus são dispostos segundo um único alinhamento vertical, distanciados entre si de 30 cm, e assentes nas paredes da câmara por onde for mais fácil o acesso. Os degraus extremos, superior e inferior,

não devem estar a mais de 60 cm abaixo do nível do terreno, nem a mais de 40 cm acima da soleira, respetivamente.

A referida tampa de fecho da câmara de águas residuais será em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, modelo Ultra, redondo de diâmetro 60, com antivibráticos e indicação de PLUVIAIS e CMB.

A classe a que deve obedecer é a D400, em conformidade com a norma NP EN 124.



Figura – Tampa Ferro Fundido Modelo Ultra, tipo Fucoli

Código Code	DN	Classe Class	Aro Frame				Tampa Cover	Vedação hidráulica Hydraulic sealing	Peso Weight	
			Altura Height	Abertura útil Clear opening	Ø exterior External Ø	Ø ext com chumbadores External Ø with stone-bolt	Ø exterior External Ø		Tampa Cover	Total Total
			A	B	C	D	E	(S)Sim/Yes (N) Não/No	(Kg)	(Kg)
20405917	30	B 125	35	273	340	410	310	S	6.2	9.9
20405924	40	B 125	39	370	450	525	420	S	10.5	15.9
20405932	40	D400	39	370	450	525	420	S	13.4	18.8
20406007	50	B 125	46	465	575	645	530	S	15.0	23.4
20406013	50	C 250	46	465	575	645	530	S	17.4	25.8
20406016	50	D 400	46	465	575	645	530	S	23.0	31.4
20406023 *	50	B 125	90	485	595	595	530	N	15.0	29.0
20406024 *	50	C 250	90	485	595	595	530	N	17.4	31.4
20406025 *	50	D 400	90	485	595	595	530	N	23.0	37.0
20406028**	50	D 400	90	485	595	595	530	N	23.0	37.4
20406155	55	B 125	52	500	595	665	550	S	23.6	33.0
20408760	55	C 250	52	500	595	665	550	S	25.6	34.8
20408745	55	D 400	52	500	595	665	550	S	29.6	39.0
20406018	60	B 125	46	600	710	785	665	S	29.0	36.7

* Modelo com aro alto e apoio elástico em polietileno
Model with high frame and elastic seating in polyethylene

** Modelo com dois fechos de segurança
Model with two closing security system

Quadro – Dimensões e características da tampa tipo Fucoli modelo Ultra.

MÉTODOS CONSTRUTIVOS/ EXECUÇÃO

a) Implantação

As dimensões mínimas em planta são as indicadas para as câmaras de visita no artigo 158º do decreto lei 23/95: a dimensão mínima, em planta, do diâmetro das câmaras de visita circulares não deve ser menor que 1m ou 1,25m, para alturas inferiores ou superiores ou iguais a 2,5m, respetivamente.

A relação entre a largura e a profundidade das câmaras de visita deve ter sempre em consideração a operacionalidade e a segurança do pessoal da exploração.

É de prever uma queda guiada à entrada da câmara de visita, sempre que o desnível a vencer for superior a 0,5m, e uma concordância na caleira, sempre que o desnível for superior a este valor.

As câmaras são constituídas por:

- Soleira, formada em geral por uma laje de betão que serve de fundação às paredes;
- Corpo, formado pelas paredes, com disposição em planta normalmente rectangular ou circular;
- Cobertura, plana ou tronco-cónica assimétrica, com uma geratriz vertical na continuação do corpo para facilitar o acesso;
- Dispositivo de acesso, formado por degraus encastrados, devendo esta última ser utilizada somente para profundidades iguais ou inferiores a 1,7m; o dispositivo de acesso é dispensável para alturas de câmaras

inferiores a 1m.

- Dispositivo de fecho resistente.

A ligação entre a laje de fundo e a chaminé vertical deve ser particularmente cuidada e estanque.

No caso de a profundidade das câmaras de visita exceder 5m, devem ser construídos, por razões de segurança, patamares espaçados no máximo de 5m, com aberturas de passagem desencontradas.

Somente depois de verificadas as boas condições de funcionamento e após aprovação da fiscalização é que se poderá proceder ao tapamento de valas e roços.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Este artigo compreende o fornecimento de material e mão de obra para a construção de câmara de visita conforme condições técnicas especiais e pormenor, incluindo degraus de acesso e tampa de ferro fundido cinzenta reforçada com vedação hidráulica, modelo redondo de diâmetro 60 de classe não inferior a D400, tipo Fucoli Somepal modelo Ultra, assim como a ligação e remate dos tubos que a ela ligam. Insere-se também escavação e aterro na envolvente da câmara com compactação com material da própria vala, isento de pedras e compactado com pilão de peso não superior a 15Kg, por camadas sucessivas de 0,15m a 0,30m de espessura, regada e compactada até ao limite do pavimento.

Só para efeito de agrupamento de câmara é definido o critério de altura como a distância do pavimento à parte superior da soleira da mesma:

O artigo é medido à unidade.

SUMIDOURO EM CORPO PRÉ FABRICADO DE BETÃO COM GRELHA SUMIDOURA 0.60X0.30M, C250, SUMIDOURO VALETA

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

O sumidouro será construído corpo e base pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, dimensões interiores de 0,65x0,35m, com profundidade mínima de 1,00m , de acordo com pormenor das peças desenhadas. O aro de suporte à grelha metálica, será também em betão armado B15 com 0,15m de espessura.

As soleiras e paredes serão acabadas com chapa hidráulica de argamassa de cimento e areia ao traço 1/3 em volume, queimado à colher, com a espessura mínima de 2cm.

A grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, classe de carga C250.

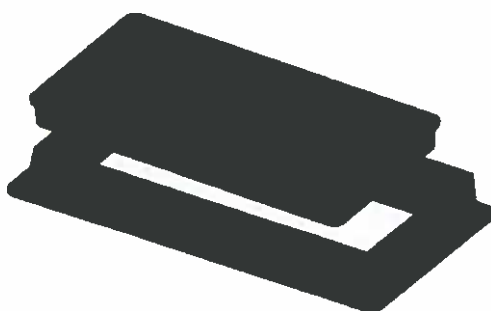


FIGURA - Figura grelha sumidoura rectangular tipo "Fucoli – Somepal" .

Código Code		Modelo Model	Classe Class	Aro Frame			Grelha Grate		Área de escoamento Waterway area cm²	Peso Weight (Kg)	
s/ aro without frame	c/ aro with frame			A	B	C	D	E		s/ aro without frame	c/ aro with frame
20306054	20303012	36x36x3	B 125	40	385x385	385x415	35	360x360	420	12.5	18.8
20306015	20303016	40x20x3	C 250	40	425x230	425x255	30	400x200	390	7.0	11.9
20306056	-	46x35,5x3,5	B125	-	-	-	35	460x355	665	18.0	-
20306035	-	50x15x2,5	B 125	-	-	-	25	500x150	290	7.1	-
20306022	-	50x20x4	C 250	-	-	-	40	500x210	395	13.3	-
20306016	-	50x27x4,5	-	-	-	-	45	500x270	-	15.3	-
20306034	-	52x22x3,5	B125	-	-	-	35	525x220	427	15.0	-
20306033	-	52x22x3,5	D 400	-	-	-	35	525x220	360	16.7	-
20306036	20303021	55x26x3	C 250	40	575x285	575x315	31	552x262	605	14.0	19.0
20306102	-	56x33x3 TB*	B 125	-	-	-	30	560x330	665	18.9	-
20306076	-	56x33x3 TB*	C250	-	-	-	30/40	560x330	665	20.5	-
20306017	20303026	59x24x3	B 125	38	613x266	613x296	30	590x240	690	10.6	15.9
20306044	20303034	59x24x3	C 250	38	613x266	613x296	30	590x240	620	14.3	19.6
20306050	-	60x26 Tapete limpa pés	-	-	-	-	22	605x260	-	7.0	-
20306059	20303039	60x30x5	D 400	80	695x398	695x398	50	602x305	790	22.6	38.3
20306057	20303024	60x35x4	C 250	50	625x375	650x400	40	600x350	650	36.5	46.0
20306069	-	62x29x4,5 Cônica	-	-	-	-	45	620x290	615	20.3	-
20306074	20303049	63x33x3,5 ALM	B 125	45	650x350	680x350	35	630x330	1085	21.0	28.3
20306079	20303043	64,5x23x3	B 125	37	665x254	665x282	30	645x230	670	14.5	20.1
20306088	-	65x24x3	-	-	-	-	30	650x240	-	15.4	-

* Modelos com chumbadouros / Models with stone bolt

Quadro - Dimensões e classes da grelha sumidoura rectangular..

Estas grelhas terão a possibilidade de abrir para as limpezas necessárias.

MÉTODOS CONSTRUTIVOS/ EXECUÇÃO

O processo de implantação deve ser o seguinte:

1. Escavação para execução do sumidouro, com realização de entivação se necessário;
2. Implantação e realização do sumidouro;
3. Aterro com material resultante da escavação, cujas dimensões não exceda os 20mm, cirandado em peneiros de malha fina muito bem compactado, depois de limpo de pedras e raízes, com pilão de peso inferior a 4 Kg.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Compreende-se neste artigo o fornecimento, execução e colocação, incluindo mão de obra necessários para construção de sumidouro conforme características técnicas especiais e pormenor apresentado nas peças desenhadas.

O equipamento será medido à unidade.

SUMIDOURO EM CORPO PRÉ FABRICADO DE BETÃO COM GRELHA SUMIDOURA 0.60X0.30M, C250, SUMIDOURO DE ESTRADA

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

O sumidouro será construído corpo e base pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, dimensões interiores de 0,65x0,35m, com profundidade mínima de 1,20m , de acordo com pormenor das peças desenhadas. O aro de suporte à grelha metálica, será também em betão armado B15 com 0,15m de espessura.

As soleiras e paredes serão acabadas com chapa hidráulica de argamassa de cimento e areia ao traço 1/3 em volume, queimado à colher, com a espessura mínima de 2cm.

A grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, classe de carga C250.

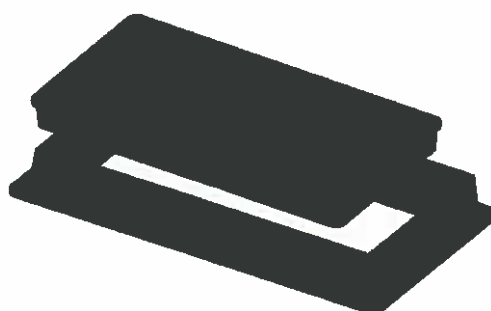


FIGURA - Figura grelha sumidoura rectangular tipo "Fucoli – Somepal" .

Código Code		Modelo Model	Classe Class	Aro Frame			Grelha Grate		Área de escoamento Waterway area cm²	Peso Weight (kg)	
s/ aro without frame	c/ aro with frame			A	B	C	D	E		s/ aro without frame	c/ aro with frame
20306054	20303012	36x36x3	B 125	40	365x385	385x415	35	360x360	420	12.5	18.8
20306015	20303016	40x20x3	C 250	40	425x230	425x255	30	400x200	390	7.0	11.9
20306056	-	46x35,5x3,5	B125	-	-	-	35	460x355	665	18.0	-
20306035	-	50x15x2,5	B 125	-	-	-	25	500x150	290	7.1	-
20306022	-	50x20x4	C 250	-	-	-	40	500x210	385	13.3	-
20306016	-	50x27x4,5	-	-	-	-	45	500x270	-	15.3	-
20306034	-	52x22x3,5	B125	-	-	-	35	525x220	427	15.0	-
20306033	-	52x22x3,5	D 400	-	-	-	35	525x220	360	16.7	-
20306036	20303021	55x26x3	C 250	40	575x285	575x315	31	552x262	605	14.0	19.0
20306102	-	56x33x3 TB*	B 125	-	-	-	30	560x330	665	18.9	-
20306076	-	56x33x3 TB*	C250	-	-	-	30/40	560x330	665	20.5	-
20306017	20303026	59x24x3	B 125	38	613x266	613x296	30	590x240	690	10.6	15.9
20306044	20303034	59x24x3	C 250	38	613x266	613x296	30	590x240	620	14.3	19.6
20306050	-	60x26 Tapete limpa pés	-	-	-	-	22	605x260	-	7.0	-
20306059	20303039	60x30x5	D 400	80	695x398	695x398	50	602x305	790	22.6	38.3
20306057	20303024	60x35x4	C 250	50	625x375	650x400	40	600x350	650	36.5	46.0
20306069	-	62x29x4,5 Cônica	-	-	-	-	45	620x290	615	20.3	-
20306074	20303049	63x33x3,5 ALM	B 125	45	650x350	680x350	35	630x330	1085	21.0	28.3
20306079	20303043	64,5x23x3	B 125	37	665x254	665x282	30	645x230	670	14.5	20.1
20306088	-	65x24x3	-	-	-	-	30	650x240	-	15.4	-

* Modelos com chumbadouros / Models with stone bolt

Quadro - Dimensões e classes da grelha sumidoura rectangular..

Estas grelhas terão a possibilidade de abrir para as limpezas necessárias.

MÉTODOS CONSTRUTIVOS/ EXECUÇÃO

O processo de implantação deve ser o seguinte:

1. Escavação para execução do sumidouro, com realização de entivação se necessário;
2. Implantação e realização do sumidouro;
3. Aterro com material resultante da escavação, cujas dimensões não exceda os 20mm, cirandado em peneiros de malha fina muito bem compactado, depois de limpo de pedras e raízes, com pilão de peso inferior a 4 Kg.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Compreende-se neste artigo o fornecimento, execução e colocação, incluindo mão de obra necessários para construção de sumidouro conforme características técnicas especiais e pormenor apresentado nas peças desenhadas.

O equipamento será medido à unidade.







Medições

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

**Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o
Parque Empresarial de Pitancinhos**

Palmeira/Adaúfe

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS							
1.1	MOVIMENTO DE TERRAS							
1.1.1	Este artigo compreende a escavação de vala em solo tipo rocha de altura que engloba a camada de regularização do fundo da vala e largura não inferior a De+50cm, de acordo com pormenor e CE	m3						
	Volume			Area	Largura	Altura		
	Traçado 1 DN300		1	110,86	0,80		88,69	
			1	173,28	0,80		138,62	
	Traçado 2 DN300		1	154,37	0,90		123,50	
								350,81
								350,81
1.1.2	Este artigo compreende a escavação de vala em solo tipo terra de altura que engloba a camada de regularização do fundo da vala e largura não inferior a De+50cm, de acordo com pormenor e CE.	m3						
	Volume			Area	Largura			
	Traçado 2 DN300		1	303,06	0,80		242,45	
	DN500		1	30,00	1,20		36,00	
	DN800		1	1.076,83	1,50		1.615,40	
	DN600		1	210,77	1,30		274,00	
	DN500		1	196,26	1,00		196,26	
	DN400		1	186,96	0,90		168,26	
								2.534,37
	Sumidouros_DN200		1	4,19	0,52	1,25	2,72	
			1	4,60	0,52	1,25	2,99	
			1	4,13	0,52	1,25	2,68	
			1	4,52	0,52	1,25	2,94	
			1	4,19	0,52	1,25	2,72	
			1	4,61	0,52	1,25	3,00	
			1	4,17	0,52	1,25	2,71	
			1	4,62	0,52	1,25	3,00	
			1	4,20	0,52	1,25	2,73	
			1	4,62	0,52	1,25	3,00	
			1	4,15	0,52	1,25	2,70	
			1	4,34	0,52	1,25	2,82	
			1	4,14	0,52	1,25	2,69	
			1	4,19	0,52	1,25	2,72	
			1	4,21	0,52	1,25	2,74	
			1	5,80	0,52	1,25	3,77	
			1	2,98	0,52	1,25	1,94	
			1	2,98	0,52	1,25	1,94	
			1	3,11	0,52	1,25	2,02	
			1	3,33	0,52	1,25	2,16	
			1	2,99	0,52	1,25	1,94	
			1	3,19	0,52	1,25	2,07	
			1	3,11	0,52	1,25	2,02	
			1	3,11	0,52	1,25	2,02	
			1	3,11	0,52	1,25	2,02	
			1	3,34	0,52	1,25	2,17	
			1	3,11	0,52	1,25	2,02	
			1	2,85	0,52	1,25	1,85	
			1	3,06	0,52	1,25	1,99	
			1	3,29	0,52	1,25	2,14	
			1	3,06	0,52	1,25	1,99	
			1	3,06	0,52	1,25	1,99	
			1	7,29	0,52	1,25	4,74	
			1	3,06	0,52	1,25	1,99	
			1	2,46	0,52	1,25	1,60	
								86,54
	DN800_C16-C17		1	24,96	1,50	7,00	262,08	

Listagem: Mapa de Quantidade Simples_CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 1

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adair e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.1.3	C17-C17.1	m3	1	8,09	1,50	1,81	19,54	283,54
	C17.1-BA		1	1,97	1,50	0,65	1,92	
	Sumidouros Valeta_DN200		1	7,62	0,70	1,25	6,67	129,67
			1	7,61	0,70	1,25	6,66	
			1	7,61	0,70	1,25	6,66	
			1	7,61	0,70	1,25	6,66	
			1	7,55	0,70	1,25	6,61	
			1	7,61	0,70	1,25	6,66	
			1	7,01	0,70	1,25	6,13	
			1	7,51	0,70	1,25	6,57	
			1	12,52	0,70	1,25	10,96	
			1	10,90	0,70	1,25	9,54	
			1	6,80	0,70	1,25	5,95	
			1	6,75	0,70	1,25	5,91	
			1	6,89	0,70	1,25	6,03	
			1	6,82	0,70	1,25	5,97	
			1	6,82	0,70	1,25	5,97	
			1	7,00	0,70	1,25	6,13	
			1	6,94	0,70	1,25	6,07	
			1	9,56	0,70	1,25	8,37	
			1	7,03	0,70	1,25	6,15	
	Ligação meia cana a cama de visita		1	17,61	0,70	1,30	16,03	53,22
			1	7,13	0,70	1,30	6,49	
			1	5,05	0,70	1,30	4,60	
			1	5,09	0,70	1,30	4,63	
			1	5,80	0,70	1,30	5,28	
			1	6,10	0,70	1,30	5,55	
			1	6,08	0,70	1,30	5,53	
			1	5,82	0,70	1,30	5,11	
	Volume Traçado 3		1	Area	Largura	Altura	354,04	354,04
				354,04	1,00			354,04
								3.441,38
	Regularização e compactação do fundo das valas para assentamento de colectores de acordo com o pormenor desenhado englobando o fornecimento e colocação da terra conforme CE.							
	Volume Traçado 1		1	Area	Largura	Altura		169,50
			1	10,83	0,80		8,66	
			1	17,89	0,80		14,15	
			1	46,71	0,80		37,37	
			1	4,50	1,20		5,40	
			1	30,79	1,50		46,19	
			1	18,02	1,30		23,43	
			1	18,02	1,00		18,02	
			1	18,09	0,90		16,28	
	Sumidouros_DN200		1	4,19	0,52	0,15	0,33	
			1	4,60	0,52	0,15	0,36	
			1	4,13	0,52	0,15	0,32	
			1	4,52	0,52	0,15	0,36	
			1	4,19	0,52	0,15	0,33	
			1	4,61	0,52	0,15	0,36	
			1	4,17	0,52	0,15	0,33	
			1	4,62	0,52	0,15	0,36	
			1	4,20	0,52	0,15	0,33	
			1	4,62	0,52	0,15	0,36	
			1	4,15	0,52	0,15	0,32	
			1	4,34	0,52	0,15	0,34	
			1	4,14	0,52	0,15	0,32	
			1	4,19	0,52	0,15	0,33	
			1	4,21	0,52	0,15	0,33	
			1	5,80	0,52	0,15	0,45	
			1	2,98	0,52	0,15	0,23	
			1	2,98	0,52	0,15	0,23	
			1	3,11	0,52	0,15	0,24	
			1	3,33	0,52	0,15	0,26	
			1	2,99	0,52	0,15	0,23	

Listagem: Mapa de Quantidade Simples CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 2



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adufe e o Parque Empresarial



PROJECTO E EXECUÇÃO - LDA

Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES				
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS			
1.1.4	Sumidouros Valeta	m3	1	3,19	0,52	0,15	0,25	17,37			
			1	3,11	0,52	0,15	0,24				
			1	3,11	0,52	0,15	0,24				
			1	3,11	0,52	0,15	0,24				
			1	3,34	0,52	0,15	0,26				
			1	3,11	0,52	0,15	0,24				
			1	2,85	0,52	0,15	0,22				
			1	3,06	0,52	0,15	0,24				
			1	3,29	0,52	0,15	0,26				
			1	3,06	0,52	0,15	0,24				
			1	3,06	0,52	0,15	0,24				
			1	7,29	0,52	0,15	0,67				
			1	3,06	0,52	0,15	0,24				
			1	2,46	0,52	0,15	0,19				
			1	7,62	0,52	0,15	0,59				
			1	7,61	0,52	0,15	0,59				
			1	7,61	0,52	0,15	0,59				
			1	7,55	0,52	0,15	0,59				
			1	7,61	0,52	0,15	0,59				
			1	6,83	0,52	0,15	0,53				
			1	6,83	0,52	0,15	0,53				
			1	7,00	0,52	0,15	0,55				
			1	6,94	0,52	0,15	0,54				
			1	9,67	0,52	0,15	0,75				
			1	7,04	0,52	0,15	0,55				
			DN800_C16-C17	1	24,96	1,50	0,15		5,62	7,88	
			C17-C17.1	1	8,09	1,50	0,15		1,82		
			C17.1-BA	1	1,97	1,50	0,15		0,44		
			Ligação meia cana a cama de visita		1	17,61	0,70		0,15	1,85	6,14
					1	7,13	0,70		0,15	0,75	
					1	5,05	0,70		0,15	0,53	
					1	5,09	0,70		0,15	0,53	
					1	5,80	0,70		0,15	0,61	
					1	6,10	0,70		0,15	0,64	
					1	6,06	0,70		0,15	0,64	
					1	5,62	0,70		0,15	0,59	
	Volume Traçado 3		1	Area	Largura	Altura	33,36	33,36			
								234,25			

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
	DN400		1	5,48			5,48	
	Sumidouros_DN200		1	4,19	0,52	3,30	7,19	2.156,62
			1	4,60	0,52	3,50	8,37	
			1	4,13	0,52	3,27	7,02	
			1	4,52	0,52	3,46	8,13	
			1	4,19	0,52	3,30	7,19	
			1	4,61	0,52	3,51	8,41	
			1	4,17	0,52	3,29	7,13	
			1	4,62	0,52	3,51	8,43	
			1	4,20	0,52	3,30	7,21	
			1	4,62	0,52	3,51	8,43	
			1	4,15	0,52	3,28	7,08	
			1	4,34	0,52	3,37	7,61	
			1	4,14	0,52	3,27	7,04	
			1	4,19	0,52	3,30	7,19	
			1	4,21	0,52	3,31	7,25	
			1	5,80	0,52	4,10	12,37	
			1	2,98	0,52	2,69	4,17	
			1	2,98	0,52	2,69	4,17	
			1	3,11	0,52	2,76	4,46	
			1	3,33	0,52	2,87	4,97	
			1	2,99	0,52	2,70	4,20	
			1	3,19	0,52	2,80	4,64	
			1	3,11	0,52	2,76	4,46	
			1	3,11	0,52	2,76	4,46	
			1	3,11	0,52	2,76	4,46	
			1	3,34	0,52	2,87	4,98	
			1	3,11	0,52	2,76	4,46	
			1	2,85	0,52	2,63	3,90	
			1	3,06	0,52	2,73	4,34	
			1	3,29	0,52	2,85	4,88	
			1	3,06	0,52	2,73	4,34	
			1	3,06	0,52	2,73	4,34	
			1	7,29	0,52	4,85	18,39	
			1	3,06	0,52	2,73	4,34	
			1	2,46	0,52	2,43	3,11	
	Sumidouros Valeta		1	7,62	0,52	5,01	19,85	
			1	7,61	0,52	5,01	19,83	
			1	7,61	0,52	5,01	19,83	
			1	7,61	0,52	5,01	19,83	
			1	7,55	0,52	4,98	19,55	
			1	7,61	0,52	5,01	19,83	
			1	6,83	0,52	4,62	16,41	
			1	6,83	0,52	4,62	16,41	
			1	7,00	0,52	4,70	17,11	
			1	6,94	0,52	4,67	16,85	
			1	9,57	0,52	5,99	29,81	
			1	7,04	0,52	4,72	17,28	
								455,71
	DN800_C16-C17		1	24,96	1,50	6,85	256,46	
	C17-C17.1		1	8,09	1,50	1,46	17,72	
	C17.1-BA		1	1,97	1,50	0,50	1,48	
	volume tubo		-1	17,59			-17,59	
								258,07
	Ligação meia cana a cama de visita		1	17,61	0,70	1,30	16,03	
			1	7,13	0,70	1,30	6,49	
			1	5,05	0,70	1,30	4,60	
			1	5,09	0,70	1,30	4,63	
			1	5,80	0,70	1,30	5,28	
			1	6,10	0,70	1,30	5,55	
			1	6,08	0,70	1,30	5,53	
			1	5,62	0,70	1,30	5,11	
								53,22
	Volume			Area	Largura	Altura		
	Traçado 3		1	320,68	1,00		320,68	
	volume tubo		-1	8,90			-8,90	
			-1	22,06			-22,06	
								289,72
								3.404,44
1.1.5	Transporte a vazadouro de excedente de terras da vala.	m3						
	Volume			Volume		Altura		

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
	Treçado 1		1	5,10			5,10	
			1	8,37			8,37	
	Treçado 2		1	22,15			22,15	
			1	5,91			5,91	
	DN800		1	103,37			103,37	
	DN800		1	33,76			33,76	
	DN500		1	23,49			23,49	
	DN400		1	15,21			15,21	
								217,36
	Volume			Volume		Altura		
	DN800_C16-BA		1	17,60			17,60	
								17,60
	Volume			Volume				
	Treçado 3		1	8,90			8,90	
	volume tubo		1	22,06			22,06	
								30,96
								265,92
1.2	TUBAGEM							
1.2.1	TUBAGEM EM BETÃO VIBRADO							
1.2.1.1	Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento, tubos em betão, do tipo "Cimenteira do Louro", para rede de drenagem de águas pluviais, conforme pormenor e característica técnicas especiais, incluindo mão-de-obra, equipamento e todo o material necessário.							
1.2.1.1.1	Tubagem Ø 200	ml						
	Sumidouros		1	4,19			4,19	
			1	4,60			4,60	
			1	4,13			4,13	
			1	4,62			4,62	
			1	4,19			4,19	
			1	4,61			4,61	
			1	4,17			4,17	
			1	4,62			4,62	
			1	4,20			4,20	
			1	4,62			4,62	
			1	4,15			4,15	
			1	4,34			4,34	
			1	4,14			4,14	
			1	4,19			4,19	
			1	4,21			4,21	
			1	5,80			5,80	
			1	2,98			2,98	
			1	2,98			2,98	
			1	3,11			3,11	
			1	3,33			3,33	
			1	2,99			2,99	
			1	3,19			3,19	
			1	3,11			3,11	
			1	3,11			3,11	
			1	3,11			3,11	
			1	3,34			3,34	
			1	3,11			3,11	
			1	2,85			2,85	
			1	3,06			3,06	
			1	3,29			3,29	
			1	3,06			3,06	
			1	3,06			3,06	
			1	7,29			7,29	
			1	3,06			3,06	

Listagem: Mapa de Quantidade Simples_CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 5

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES		
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS	
1.2.1.1.2	Sumidouros Valeta	ml	1	2,46			2,46	133,17	
			1	7,62			7,62		
			1	7,61			7,61		
			1	7,61			7,61		
			1	7,61			7,61		
			1	7,55			7,55		
			1	7,61			7,61		
			1	7,01			7,01		
			1	7,51			7,51		
			1	12,52			12,52		
			1	10,90			10,90		
			1	6,80			6,80		
			1	6,75			6,75		
			1	6,89			6,89		
			1	6,82			6,82		
			1	6,82			6,82		
			1	7,00			7,00		
	1		6,94			6,94			
	1		9,56			9,56			
	1		7,03			7,03			
	Ligação meia cana a cama de visita		1	17,61			17,61	148,16	
			1	7,13			7,13		
			1	5,05			5,05		
			1	5,09			5,09		
			1	5,80			5,80		
			1	6,10			6,10		
			1	6,08			6,08		
	Traçado 3_ligação sumidouros		1	5,62			5,62	58,48	
			1	1,89			1,89		
			1	5,82			5,82		
			1	8,48			8,48		
			1	16,44			16,44		
			1	8,22			8,22		
			1	4,54			4,54		
	1		11,88			11,88			
	1		6,52			6,52	63,79		
	Tubagem Ø 300		ml	1	72,24			72,24	242,27
				1	118,11			118,11	
				1	13,07			13,07	
				1	38,85			38,85	
				1					
Tubagem Ø 400	ml	1	175,66			175,66	296,79		
		1	121,13			121,13			
		1						296,79	
Tubagem Ø 500	ml	1	45,36			45,36	165,03		
		1	119,67			119,67			
		1						165,03	
Tubagem Ø 600	ml	1	29,54			29,54	119,67		
		1	80,08			80,08			
		1	30,05			30,05			
		1						119,67	

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.2.1.1.6	Tubagem Ø 800	ml						
	Traçado 2		1	59,79			59,79	59,79
								59,79
1.2.2	TUBAGEM EM BETÃO ARMADO							
1.2.2.1	Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento, tubos em betão armado classe IV, do tipo "Cimenteira do Louro", para rede de drenagem de águas pluviais, conforme pormenor e característica técnicas especiais, incluindo mão-de-obra, equipamento e todo o material necessário.							
1.2.2.1.1	Tubagem Ø 800	ml						
	Traçado 2		1	145,98			145,98	145,98
								145,98
1.2.2.1.2	Tubagem Ø 1000	ml						
	C16-BA		1	24,96			24,96	
			1	8,09			8,09	
			1	1,97			1,97	
								35,02
								35,02
1.3	EQUIPAMENTO							
1.3.1	CAIXAS EM MANILHAS DE BETÃO							
1.3.1.1	Fornecimento de material e mão de obra para execução de câmara de visita em manilhas de betão, com tampa redonda simples com vedação hidráulica tipo "Somepal" modelo redondo de diâmetro 600, classe de carga D400, com marcação "Pluviais" e "CMB", incluindo degraus de acesso revestidos a polipropileno se necessário e todos os trabalhos necessários à sua implantação, de acordo com pormenor e CE. As câmaras com altura superior a 3.0m serão em manilhas e tronco cone em betão armado. No caso de serem de ligação de tubagem em DN igual ou superior a 500, o fundo será em betão armado.							
1.3.1.1.1	1,0 <h <= 1,5m	ud						



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



PROJECTO E EXECUÇÃO - Lda

Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.3.1.1.2	1,5 <h <= 2,0m C23, C24, C25	ud	19				19,00	
			7				7,00	26,00
								26,00
			3				3,00	3,00
1.3.1.1.3	2,0 <h <= 2,5m C17	ud						3,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.4	2,5 <h <= 3,0m C22	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.5	4, <h <= 4,5m C21	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.6	5,0 <h <= 5,5m C20	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.7	6,5 <h <= 7,0m C19	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.8	8,5 <h <= 9,0m C18	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.1.1.9	11,5 <h <= 12,m C16	ud						1,00
			1				1,00	1,00
1.3.2	CAIXA NÃO VISITAVEL							

9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúte e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.3.2.1	Fornecimento de material e mão de obra para a construção de caixa em bloco de cimento e tampa e betão armado, conforme peças desenhadas, conforme condições técnicas especiais e pormenor, assim como a ligação e remate dos tubos que a ela ligam e entivação. Insere-se também escavação e aterro na envolvente da caixa com compactação com material da própria vala, isento de pedras e compactado com pilão de peso não superior a 15Kg, por camadas sucessivas de 0,15m a 0,30m de espessura, regada e compactada até ao limite do pavimento.							
1.3.2.1.1	0,5 <h <= 1,0m	ud						
	CN		11				11,00	
			1				1,00	
								12,00
1.3.3	SUMIDOUROS							
1.3.3.1	Fornecimento de material e mão de obra para construção de sumidouro com corpo e base em pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, com dimensões interiores de 0,60x0,35m, incluindo abertura de cabouco, remoção de terras, entivação e grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, classe de carga C250, de acordo com pormenor e condições técnicas especiais. Sumidouro de valeta.							
1.3.3.1.1	1,0 <h <= 1,5m	ud						
			19				19,00	
								19,00



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial



Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.3.3.2	Fornecimento de material e mão de obra para construção de sumidouro com corpo e base em pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, com dimensões interiores de 0,60x0,35m, incluindo abertura de cabouco, remoção de terras, entivação e grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somopal, classe de carga C250, de acordo com pormenor e condições técnicas especiais. Inclui remate da valeta. Sumidouro de estrada.							
1.3.3.2.1	1,0 <h <= 1,5m	ud						
	Traçado 3		35 12				35,00 12,00	47,00
1.3.4	VALETAS							47,00
1.3.4.1	Este artigo compreende o fornecimento de material e mão de obra para a realização do valeta em betão, formato V, de acordo com pormenor das peças desenhadas.	ml						
			1	1.191,08			1.191,08	1.191,08
1.3.5	OUTROS EQUIPAMENTOS							1.191,08
1.3.5.1	Neste artigo admite-se o fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meios necessários à perfeita realização do ensaio da rede de águas pluviais, de acordo com CE.	ud						
1.3.5.2	Fornecimento e colocação boca de atorro em betão armado, para DN1000, pré fabricada, tipo Cimenteira do Louro, perfeitamente instalada e a funcionar.	ud						
			1				1,00	1,00
1.3.5.3	Fornecimento e colocação Box Culvert tipo Secil Prebetão constituídas por um só elemento sendo, portanto, estruturas em caixa rectangular monolíticas com 2,00x1,00m (Largura x Altura), espessura de 0,25m e comprimento de 2 m. O requisito de monolitismo é obrigatório para o cumprimento da norma harmonizada que lhe está associada a NP EN 14844:2009.	ud						1,00



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adalfe e o Parque Empresarial

tdp
Projetos e Focussação - Lda

Mapa de Quantidades

REF	DESIGNAÇÃO	UN	Partes Iguais	DIMENSÕES			QUANTIDADES	
				COMP	LARG	ALTURA	PARCIAIS	TOTAIS
1.3.5.4	Compreende-se neste artigo a limpeza da rede existente, verificação das condições da tubagem existente e registo em vídeo da boa qualidade das tubagens existentes, antes e após a realização da obra.	un	31				31,00	31,00
							31,00	
1.3.5.5	Execução de telas finais.	ud	1				1,00	1,00
							1,00	
1.3.5.6	Fornecimento e colocação de meia cana em betão DN200, sob base de assentamento, para recolha de águas do talude, conforme peças desenhadas.	ml	1				1,00	1,00
	Via Principal		1	28,28			28,28	
			1	28,92			28,92	
			1	63,78			63,78	
			1	23,14			23,14	
			1	19,57			19,57	
			1	52,81			52,81	
			1	60,16			60,16	
			1	62,91			62,91	
								339,57
								339,57

Handwritten signature or mark in blue ink.







1740_ME20180209_INFPLU_MED

Mapa de Quantidade

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais
Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque
Empresarial de Pitancinhos
Palmeira/Adaúfe



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de



Orçamento

REF	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	UNITARIO	TOTAIS
1	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				
1.1	MOVIMENTO DE TERRAS				
1.1.1	Este artigo compreende a escavação de vala em solo tipo rocha de altura que engloba a camada de regularização do fundo da vala e largura não inferior a De+50cm, de acordo com pormenor e CE.	m3	350.81		
1.1.2	Este artigo compreende a escavação de vala em solo tipo terra de altura que engloba a camada de regularização do fundo da vala e largura não inferior a De+50cm, de acordo com pormenor e CE.	m3	3441.38		
1.1.3	Regularização e compactação do fundo das valas para assentamento de colectores de acordo com o pormenor desenhado englobando o fornecimento e colocação da terra conforme CE.	m3	234.25		
1.1.4	Aterro e compactação de valas através de colocação de terra da própria vala para enchimento da mesma após a colocação da tubagem considerando uma altura média e uma largura média, de acordo com características técnicas especiais.	m3	3404.44		
1.1.5	Transporte a vazadouro de excedente de terras da vala.	m3	265.92		
1.2	TUBAGEM				
1.2.1	TUBAGEM EM BETÃO VIBRADO				
1.2.1.1	Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento, tubos em betão, do tipo "Cimenteira do Louro", para rede de drenagem de águas pluviais, conforme pormenor e características técnicas especiais, incluindo mão-de-obra, equipamento e todo o material necessário.				
1.2.1.1.1	Tubagem Ø 200	ml	403.60		
1.2.1.1.2	Tubagem Ø 300	ml	242.27		
1.2.1.1.3	Tubagem Ø 400	ml	296.79		
1.2.1.1.4	Tubagem Ø 500	ml	165.03		
1.2.1.1.5	Tubagem Ø 600	ml	119.67		
1.2.1.1.6	Tubagem Ø 800	ml	59.79		
1.2.2	TUBAGEM EM BETÃO ARMADO				

Listagem: MapaQuantidadeSemPreço_CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 1



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de



Orçamento

REF	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	UNITARIO	TOTAIS
1.2.2.1	Compreende-se neste artigo o fornecimento e assentamento, tubos em betão armado classe IV, do tipo "Cimenteira do Louro", para rede de drenagem de águas pluviais, conforme pormenor e característica técnicas especiais, incluindo mão-de-obra, equipamento e todo o material necessário.				
1.2.2.1.1	Tubagem Ø 800	ml	145.98		
1.2.2.1.2	Tubagem Ø 1000	ml	35.02		
1.3	EQUIPAMENTO				
1.3.1	CAIXAS EM MANILHAS DE BETÃO				
1.3.1.1	Fornecimento de material e mão de obra para execução de câmara de visita em manilhas de betão, com tampa redonda simples com vedação hidráulica tipo "Somepal" modelo redondo de diâmetro 600, classe de carga D400, com marcação "Pluviais" e "CMB", incluindo degraus de acesso revestidos a polipropileno se necessário e todos os trabalhos necessários à sua implantação, de acordo com pormenor e CE. As câmaras com altura superior a 3.0m serão em manilhas e tronco cone em betão armado. No caso de serem de ligação de tubagem em DN igual ou superior a 500, o fundo será em betão armado.				
1.3.1.1.1	1,0 <h <= 1,5m	ud	26.00		
1.3.1.1.2	1,5 <h <= 2,0m	ud	3.00		
1.3.1.1.3	2,0 <h <= 2,5m	ud	1.00		
1.3.1.1.4	2,5 <h <= 3,0m	ud	1.00		
1.3.1.1.5	4, <h <= 4,5m	ud	1.00		
1.3.1.1.6	5,0 <h <= 5,5m	ud	1.00		
1.3.1.1.7	6,5 <h <= 7,0m	ud	1.00		
1.3.1.1.8	8,5 <h <= 9,0m	ud	1.00		
1.3.1.1.9	11,5 <h <= 12,m	ud	1.00		
1.3.2	CAIXA NÃO VISITAVEL				

Listagem: MapaQuantidadeSemiPreço_CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 2



9 de Março de 2018

Rede de Infraestruturas de Drenagem de Águas Pluviais

Via de ligação entre o Parque Empresarial de Adaúfe e o Parque Empresarial de



Orçamento

REF	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	UNITARIO	TOTAIS
1.3.2.1	Fornecimento de material e mão de obra para a construção de caixa em bloco de cimento e tampa e betão armado, conforme peças desenhadas, conforme condições técnicas especiais e pormenor, assim como a ligação e remate dos tubos que a ela ligam e entivação. Insere-se também escavação e aterro na envolvente da caixa com compactação com material da própria vala, isento de pedras e compactado com pilão de peso não superior a 15Kg, por camadas sucessivas de 0,15m a 0,30m de espessura, regada e compactada até ao limite do pavimento.				
1.3.2.1.1	0,5 <h <= 1,0m	ud	12.00		
1.3.3	SUMIDOUROS				
1.3.3.1	Fornecimento de material e mão de obra para construção de sumidouro com corpo e base em pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, com dimensões interiores de 0,60x0,35m, incluindo abertura de cabouco, remoção de terras, entivação e grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, classe de carga C250, de acordo com pormenor e condições técnicas especiais. Sumidouro de valeta.				
1.3.3.1.1	1,0 <h <= 1,5m	ud	19.00		
1.3.3.2	Fornecimento de material e mão de obra para construção de sumidouro com corpo e base em pré fabricado de betão, tipo cimenteira do louro, com dimensões interiores de 0,60x0,35m, incluindo abertura de cabouco, remoção de terras, entivação e grelha de 0,60x0,30m em ferro fundido cinzento, tipo Fucoli Somepal, classe de carga C250, de acordo com pormenor e condições técnicas especiais. Inclui remate da valeta. Sumidouro de estrada.				
1.3.3.2.1	1,0 <h <= 1,5m	ud	47.00		
1.3.4	VALETAS				
1.3.4.1	Este artigo compreende o fornecimento de material e mão de obra para a realização do valeta em betão, formato V, de acordo com pormenor das peças desenhadas.	ml	1191.08		

Listagem: MapaQuantidadeSemPreço_CMB

Base de dados: 1740_ME20180209_INFPLU_MED

Página 3

Orçamento

REF	DESIGNAÇÃO	UN	QUANT.	UNITARIO	TOTAIS
1.3.5	OUTROS EQUIPAMENTOS				
1.3.5.1	Neste artigo admite-se o fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meios necessários à perfeita realização do ensaio da rede de águas pluviais, de acordo com CE.	ud	1.00		
1.3.5.2	Fornecimento e colocação boca de atorro em betão armado, para DN1000, pre fabricada, tipo Cimenteira do Louro, perfeitamente instalada e a funcionar.	ud	1.00		
1.3.5.3	Fornecimento e colocação Box Culvert tipo Secil Prebetão constituídas por um só elemento sendo, portanto, estruturas em caixa rectangular monolíticas com 2,00x1,00m (Largura x Altura), espessura de 0,25m e comprimento de 2 m. O requisito de monolitismo é obrigatório para o cumprimento da norma harmonizada que lhe está associada a NP EN 14844:2009.	ud	31.00		
1.3.5.4	Compreende-se neste artigo a limpeza da rede existente, verificação das condições da tubagem existente e registo em vídeo da boa qualidade das tubagens existentes, antes e após a realização da obra.	un	1.00		
1.3.5.5	Execução de telas finais.	ud	1.00		
1.3.5.6	Fornecimento e colocação de meia cana em betão DN200, sob base de assentamento, para recolha de águas do talude, conforme peças desenhadas.	ml	339.57		

