
Anexo D

PROGRAMA HIDROPAS

EXEMPLO DE MEMÓRIA DESCRITIVA

=====

DIMENSIONAMENTO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS

=====

DIMENSIONAMENTO HIDROLÓGICO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS

CAUDAIS DE PONTA DE CHEIA - ESTUDO COMPARATIVO

Área da bacia	Ab[ha] =	68.00
Factor de ponta da bacia	K =	0.75

*** CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO DA BACIA ***

Desenvolvimento do curso de água	Lb[m] =1100.00
Dif. de cotas entre as extremidades da linha de água principal	dh[m] = 38.00
Número de escoamento (SCS)	CN = 92

*** TEMPOS DE CONCENTRAÇÃO DA BACIA ***

Giandotti	Tc=	1.42 h ==>	Bacias naturais com Ab > 300 km2
Temez	Tc=	0.61 h ==>	Bacias naturais com Ab < 75 km2
SCS	Tc=	0.51 h ==>	Bacias naturais com Ab < 8 km2
Kirpich	Tc=	0.26 h ==>	Bacias naturais com Ab < 25 km2
David	Tc=	0.26 h ==>	Bacias naturais com Ab < 25 km2
Pickering	Tc=	0.26 h ==>	Bacias naturais com Ab < 25 km2

** CÁLCULO DA INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO PELAS CURVAS IDF **

$$I = a^*tp^b$$

sendo:

I - intensidade de precipitação [mm/h];
tp - tempo de precipitação [min];
a,b - parâmetros dependentes da região pluviométrica;

**** REGIÕES PLUVIOMÉTRICAS A CONSIDERAR ****

REGIÃO PLUVIOMÉTRICA "B" (inclui os seguintes concelhos):
 Alfandega da Fé, Alijó, Almeida, Armamar, Boticas, Bragança,
 Carrazede de Ansiães, Chaves, Figueira de Castelo Rodrigo,
 Freixo de Espada a Cinta, Macedo de Cavaleiros, Meda, Miranda
 do Douro, Mirandela, Mogadouro, Montalegre, Murça, Penedono
 Pinhel, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Peneguião,
 S. João de Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Torre de Moncorvo
 Trancoso, Valpaços, Vila Flor, Vila Pouca de Aguiar, Vila Nova
 de Foz Côa, Vila Real, Vimioso e Vinhais.

REGIÃO PLUVIOMÉTRICA "C" (inclui os seguintes concelhos):
 Concelhos das regiões autónomas dos Açores e da Madeira.
 Guarda, Manteigas, Moimenta da Beira, Sabugal e Tarouca.
 Áreas situadas acima dos 700 m de altitude dos concelhos de
 Aguiar da Beira, Amarante, Arcos de Valdevez, Arganil, Arouca
 Castanheira de Pera, Castro Daire, Celorico da Beira, Cinfães
 Covilhã, Fundão, Góis, Gouveia, Lamego, Marvão, Melgaço,
 Oleiros, Pampilhosa da Serra, Ponte da Barca, Resende, Seia,
 São Pedro do Sul, Terras de Bouro, Tondela, Vale de Cambra,
 Vila Nova de Paiva e Vouzela.

REGIÃO PLUVIOMÉTRICA "A": áreas não referidas em B e C

Região pluviométrica da bacia - Região A

Tempo de concentração a considerar $T_c[h] = 0.26$

Coef. de escoamento da fórmula racional $C = 0.50$

**** RESULTADOS ****

Ab = 68.0 ha Lb = 1100.0 m dh = 38.00 m CN = 92

Curvas IDF de Matos, 1987 - Região A

Giandotti	$T_c = 1.42 \text{ h}$
Racional	$T_c = 0.26 \text{ h}$
Temez	$T_c = 0.61 \text{ h}$
David, SCS e Mockus	$T_c = 0.26 \text{ h}$

Método	Caudais de ponta de cheia (m3/s) (para diferentes períodos de retorno)					
	2	5	10	20	50	100
Giandotti	3.67	5.02	5.96	7.09	8.01	9.00
Racional	3.92	5.23	6.07	7.00	7.82	8.55
Temez	1.34	2.55	3.49	4.68	5.75	6.86
David	0.71	1.54	2.18	2.95	3.70	4.39
Mockus	1.27	2.30	3.08	4.06	4.91	5.80
SCS	1.28	2.33	3.11	4.05	4.92	5.74

CAUDAL DE PONTA DE CHEIA

QP = 4.9 m3/s

**** DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE AQUEDUTOS ****

Altura máxima de água a montante HWmax[m]= 3.00
Coef. de perda de carga a entrada Ke = 0.20

*** AQUEDUTO DE SECÇÃO CIRCULAR ***

Caudal de dimensionamento Q[m3/s]= 4.91
Coef. de rugosidade de Manning n[mm]= 0.01
Comprimento do aqueduto (m) L[m]= 29.00
Inclinação do aqueduto i[%]= 1.00

**** PRÉ-DIMENSIONAMENTO ****

Diâmetro mínimo: Dmín = 1.487 m
Diâmetro do aqueduto DIA [m]= 1.50

**** DIMENSIONAMENTO ****

Altura Uniforme = 0.873 m

Altura Crítica = 1.154 m

CONTROLE À ENTRADA => Altura de água à entrada do aqueduto = 1.154 m

DISTÂNCIA	ALTURA	ENERGIA	VELOCIDADE	ÁREA
0.000	1.154	1.731	3.365	1.459
0.030	1.145	1.732	3.393	1.447
0.096	1.140	1.732	3.407	1.441
0.195	1.135	1.732	3.421	1.435
0.327	1.131	1.732	3.436	1.429
0.494	1.126	1.733	3.450	1.423
0.697	1.121	1.733	3.465	1.417
0.937	1.117	1.734	3.480	1.411
1.216	1.112	1.735	3.495	1.405
1.536	1.107	1.736	3.511	1.399
1.897	1.103	1.736	3.526	1.392
2.302	1.098	1.737	3.542	1.386
2.753	1.093	1.739	3.558	1.380
3.252	1.089	1.740	3.574	1.374
3.800	1.084	1.741	3.590	1.368
4.399	1.079	1.742	3.607	1.361
5.054	1.075	1.744	3.624	1.355
5.765	1.070	1.746	3.641	1.349
6.536	1.065	1.747	3.658	1.342
7.369	1.061	1.749	3.675	1.336
8.268	1.056	1.751	3.693	1.330
9.237	1.051	1.753	3.711	1.323
10.278	1.047	1.755	3.729	1.317
11.397	1.042	1.758	3.747	1.310
12.596	1.037	1.760	3.766	1.304
13.882	1.033	1.763	3.785	1.297
15.260	1.028	1.765	3.804	1.291
16.734	1.023	1.768	3.823	1.284
18.311	1.019	1.771	3.843	1.278
19.999	1.014	1.774	3.863	1.271
21.803	1.009	1.778	3.883	1.265
23.734	1.005	1.781	3.903	1.258
25.799	1.000	1.785	3.924	1.251
28.009	0.995	1.788	3.944	1.245
29.000	0.996	1.788	3.941	1.246

Altura de água a montante

HW = 1.85 m

Altura de água a jusante

TW = 1.00 m

Valor de HW/D:

HW/D = 1.23

**** DISSIPACÃO DE ENERGIA ****

A jusante da estrutura de saída deverá ser colocado um tapete de enrocamento com uma extensão de L = 5.00 m

O diâmetro da pedra a colocar no tapete será D50 = 0.65 m

De referir que a espessura do tapete deverá ser: 1,5*D100 = 1.53 m

**** ESTIMATIVA DE CUSTO DE PASSAGENS HIDRÁULICAS ****
=====

AQUEDUTOS DE SECÇÃO CIRCULAR

Diâmetro resultante do dimensionamento hidráulico DIA[m]= 1.50

Artigo 1

- Execução de passagens hidráulicas de secção circular, em betão, incluindo todos os trabalhos necessários a sua implantação, nomeadamente, a escavação em terreno de qualquer natureza, eventual saneamento e respectiva reposição e compactação, remoção de solos, condução a depósito de produtos saneados ou sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:

Multiplicidade do aqueduto [Simples 1 Dupla 2] ?

CARACTERÍSTICAS DO AQUEDUTO:

Diâmetro = 1.50 mm
Comprimento = 29.0 m
Classe 2
Tipo a
Custo (ml) = 37835.54 Esc./ml
Multiplicidade = 1
=====

CUSTO TOTAL = 1 097 230.75 Esc.

Artigo 2

- Execução de estruturas de entrada e saída com muros de ala em passagens hidráulicas circulares, em betão armado, localizadas na base ou talude do aterro da plataforma da via, incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terrenos de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro de produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:

- Simples para diâmetro de 1,50m [Un] ? 1

=====

CUSTO TOTAL EM ESTRUTURAS COM MUROS DE ALA = 215 000.00 Esc

Artigo 3

- Execução de estruturas de entrada em recipiente com altura até 2,50m, em betão armado, em aquedutos de secção circular, incluindo todos os trabalhos necessários a sua implantação, nomeadamente, a escavação em terrenos de qualquer natureza, eventual compactação, remoção de solos, condução a depósito dos produtos saneados ou sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:
- Simples para diâmetro de 1,50m [Un] ? 1

=====

CUSTO TOTAL DAS ESTRUTURAS DE ENTRADA EM RECIPIENTE = 175 000.00 Esc

Artigo 4

- Execução de órgãos complementares de drenagem transversal incluindo todos os trabalhos necessários, e ainda, para a sua implantação, a escavação em terrenos de qualquer natureza, a remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro de produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:
- Tapete de enrocamento a saída Custo[Esc]= 84 355.25
(Volume = 7.7 m3)
- Bacia de dissipação em betão Custo[Esc]= 0.00
- Bacia de dissipação em enrocamento Custo[Esc]= 0.00
- Dissipadores de energia em taludes Custo[Esc]= 0.00

=====

CUSTO TOTAL DOS ÓRGÃOS COMPLEMENTARES = 84 355.25 Esc

Artigo 5

- Escavação em terreno de qualquer natureza, para abertura de valas destinadas a regularização, rectificação ou desvio de linhas de água, nomeadamente as contiguas as passagens hidráulicas, de forma a garantir a continuidade do sistema de águas superficiais, incluindo remoção, reposição e compactação, condução a vazadouro dos produtos sobrantes, e eventuais indemnizações por depósito:
- Indique o volume a considerar V[m3]= 65.00

=====

CUSTO TOTAL DO DESVIO DAS LINHA DE ÁGUA = 117 000.00 Esc