



**GRUPO
BABITONGA**
E N G E N H A R I A



MITRA DIOCESANA DE JOINVILLE

CNPJ: 84.708.478/0001-60

Rua Iriirú, nº 2163, Iriirú, Joinville-SC.

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

AGOSTO/2021

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	3
3. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL	4
3.1 DESCARGA DE CONTRIBUIÇÃO	4
3.1.1 <i>Coeficiente de Escoamento Superficial (C)</i>	5
3.1.2 <i>Intensidade de Precipitação (i)</i>	5
3.1.3 <i>Tempo de Recorrência (TR)</i>	5
3.1.4 <i>Tempo de Concentração (tc)</i>	5
3.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO.....	6
3.3 MEMORIAL DE CÁLCULO.....	8
4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	9

1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por finalidade apresentar os parâmetros e diretrizes executivas que devem ser alcançados para a conformidade do projeto elaborado de drenagem pluvial no imóvel de inscrição imobiliária nº 13.31.00.80.0730.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

A área em estudo está localizada na Rua Iririú, nº 2163, Iririú, Joinville-SC. A localização da área em estudo pode ser visualizada na imagem abaixo.



Fonte: Sistema Google Earth (2021).

3. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem pluvial consiste na captação das águas provenientes da chuva que poderão incidir sobre a área de projeto e direcioná-las de forma eficiente mediante a implantação de calhas circulares (meia-cana), tubulações e caixas de ligação e passagem e destinando-as para o ponto de deságue.

No ponto de deságue deverá ser realizado a ligação da drenagem pluvial projetada do imóvel na rede pública de drenagem da Travessa Maria Brito Da Maia.

As calhas circulares (meia-cana) utilizadas foram de Ø30cm, Ø40cm e Ø60cm e as tubulações de concreto possuem Ø30cm, Ø40cm e Ø60cm, sendo estes dispositivos interligados através das caixas de ligação e passagem projetadas.

As caixas de ligação e passagem projetadas possuem um fundo coletor de 20cm com o intuito de conter e evitar o carreamento de sedimentos para a rede pública de drenagem pluvial.

3.1 DESCARGA DE CONTRIBUIÇÃO

Para proceder com o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem, há a necessidade de definir a descarga de contribuição, no qual é comumente calculado fazendo-se o uso do método racional, sendo assim caracterizado abaixo:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{3,6}$$

Onde:

- Q = descarga máxima em m³/s;
- C = coeficiente de escoamento superficial;
- i = intensidade da chuva definida em mm/h;
- A = área de contribuição em km².

3.1.1 Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

O coeficiente de escoamento superficial ou “runoff” é a relação entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitada na área de contribuição analisada. Os valores deste fator são relativos ao tipo de ocupação, propriedades e cobertura do solo, sendo que para este projeto, é conveniente adotar o valor de 0,80.

3.1.2 Intensidade de Precipitação (i)

A intensidade pluviométrica é a quantidade de precipitação por unidade de tempo e pode ser calculada através de equações e fatores que foram estudados e analisados. Para este projeto, foi utilizado a equação de chuvas de Joinville, sendo apresentada abaixo:

$$i = \frac{1,14 \times e^{\left[1,5 \times \ln\left(\frac{\ln t}{7,3}\right)\right]} \times \left\{75,802 - 27,068 \times \ln\left[-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right] - 15,622\right\}}{t}$$

Onde:

- i = intensidade média máxima da chuva em mm/min;
- T = período de retorno em anos;
- t = duração da chuva em minutos.

3.1.3 Tempo de Recorrência (TR)

O tempo de recorrência ou período de retorno é definido como o período de tempo médio em que um determinado evento é igualado ou superado. Neste projeto, como se trata de microdrenagem, é conveniente a adoção do tempo de retorno de 5 anos.

3.1.4 Tempo de Concentração (tc)

O tempo de concentração é o tempo necessário para que toda a água precipitada dentro da área de contribuição alcance o ponto exutório desejado, ou seja, é o tempo de percurso do

ponto mais distante até o local desejado de descarga. No método racional o tempo de duração de chuva corresponde ao tempo de concentração da bacia. A fórmula abaixo expressa o tempo de concentração (t_c) constituída de duas parcelas:

$$t_c = t_i + t_p$$

Onde:

- t_c = tempo de concentração em minutos;
- t_i = tempo de escoamento superficial ou de entrada em minutos;
- t_p = tempo de percurso dentro da galeria em minutos.

Em geral, para fins de cálculo de microdrenagem, o tempo de entrada (t_i) é frequentemente adotado o valor mínimo de 10 minutos. Para a definição do tempo de percurso (t_p), pode ser obtido mediante a relação da extensão do trecho com a velocidade média da água no dispositivo.

3.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

A capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem é obtida através da associação das equações de manning e da continuidade, sendo disposta a equação resultante abaixo:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Onde:

- V = velocidade de escoamento em m/s;
- R = raio hidráulico em metros;
- I = declividade longitudinal em m/m;
- n = coeficiente de rugosidade de manning;

- Q = vazão máxima admissível em m^3/s ;
- A = área molhada em m^2 .

O coeficiente de manning é a natureza do material de que o dispositivo de drenagem em questão será feito. Para este projeto foram utilizados dispositivos com rugosidade de concreto, os quais são adotados o valor de 0,015.

Na prancha 01-01 é apresentado o projeto de drenagem pluvial que contém a localização, geometria e comprimento dos dispositivos que foram consideradas para a verificação da seção hidráulica, bem como os demais parâmetros que foram descritos neste relatório também são apresentados no memorial de cálculo a seguir.

3.3 MEMORIAL DE CÁLCULO

CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DE CALHA CIRCULAR																				
Trecho	Cota Terreno (m)		Escavação (m)		Cota de Fundo Dispositivo (m)		Extensão (m)	Declividade (m/m)	Coef. Manning	Coef. Esc. C	i (mm/h)	Área Contribuição (m ²)		Q Deflúvio (m ³ /s)	Diâmetro (cm)	Am (m ²)	Pm (m)	Rh (m)	Q plena (m ³ /s)	Verificação
	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante						Ai	Σ A							
C1	11,13	11,34	0,15	0,47	10,98	10,87	22,05	0,0051	0,015	0,800	122,12	710,73	710,73	0,019	30	0,035	0,471	0,075	0,030	Ok!
C2	11,34	11,05	0,47	0,47	10,87	10,58	56,78	0,0050	0,015	0,800	122,12	710,73	710,73	0,019	30	0,035	0,471	0,075	0,030	Ok!
C3	11,05	11,06	0,47	0,59	10,58	10,47	20,49	0,0053	0,015	0,800	122,12	713,58	1.424,31	0,039	40	0,063	0,628	0,100	0,066	Ok!
C4	11,06	11,18	0,59	0,84	10,47	10,34	26,44	0,0051	0,015	0,800	122,12	894,79	2.319,10	0,063	40	0,063	0,628	0,100	0,064	Ok!
C5	11,18	10,58	0,84	0,38	10,34	10,20	26,46	0,0051	0,015	0,800	122,12	845,09	3.164,19	0,086	60	0,141	0,942	0,150	0,191	Ok!
C6	10,58	9,99	0,38	0,30	10,20	9,69	27,27	0,0188	0,015	0,800	122,12	596,05	3.760,24	0,102	60	0,141	0,942	0,150	0,365	Ok!
C7	11,33	11,06	0,15	0,15	11,18	10,91	33,16	0,0081	0,015	0,800	122,12	992,31	992,31	0,027	30	0,035	0,471	0,075	0,038	Ok!
C8	12,00	12,02	0,15	0,34	11,85	11,68	33,38	0,0052	0,015	0,800	122,12	923,41	923,41	0,025	30	0,035	0,471	0,075	0,030	Ok!
C9	12,33	12,02	0,15	0,15	12,18	11,87	38,52	0,0081	0,015	0,800	122,12	1.074,73	1.074,73	0,029	30	0,035	0,471	0,075	0,038	Ok!
C10	12,44	10,50	0,15	0,15	12,29	10,35	90,93	0,0213	0,015	0,800	122,12	1.869,97	1.869,97	0,051	30	0,035	0,471	0,075	0,061	Ok!
C11	10,24	9,77	0,15	0,15	10,09	9,62	24,88	0,0190	0,015	0,800	122,12	302,54	302,54	0,008	30	0,035	0,471	0,075	0,058	Ok!
C12	9,77	10,09	0,15	0,62	9,62	9,47	28,64	0,0050	0,015	0,800	122,12	840,62	840,62	0,023	30	0,035	0,471	0,075	0,030	Ok!

CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DE TUBO																									
Trecho	Cotas Terreno (m)		Escavação (m)		Cota de Fundo do Dispositivo (m)		Extensão (m)	Declividade (m/m)	Coef. Manning	Coef. Esc. C	Tempo de Escoamento		TR (anos)	i (mm/h)	Área de Contribuição (m ²)		Q Deflúvio (m ³ /s)	Diâmetro (cm)	Q plena (m ³ /s)	Veloc (m/s)	V plena	Q/Qp	V/Vp	Y/D	Verificação
	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante					tc (min)	tp (min)			Ai	Σ A									
T1	12,07	12,09	0,90	0,94	11,17	11,16	1,80	0,0050	0,015	0,80	10,00	0,04	5,0	122,12	992,31	992,31	0,027	30	0,060	0,822	0,843	0,452	0,974	0,471	Ok!
T2	12,00	11,98	0,90	1,06	11,10	10,92	34,38	0,0052	0,015	0,80	10,04	0,69	5,0	121,96	992,31	992,31	0,027	30	0,061	0,833	0,859	0,443	0,970	0,466	Ok!
T3	12,04	10,39	1,06	0,90	10,98	9,49	48,84	0,0304	0,015	0,80	10,72	0,39	5,0	119,09	1.998,14	2.990,44	0,079	30	0,146	2,112	2,071	0,541	1,020	0,524	Ok!
T4	10,39	10,40	1,00	1,07	9,39	9,33	12,47	0,0050	0,015	0,80	11,11	0,19	5,0	117,54	3.740,05	3.740,05	0,098	40	0,128	1,122	1,020	0,763	1,101	0,653	Ok!
T5	10,38	10,09	1,07	1,00	9,32	9,09	31,97	0,0070	0,015	0,80	11,30	0,42	5,0	116,80	3.740,05	3.740,05	0,097	40	0,151	1,278	1,204	0,642	1,061	0,582	Ok!
T6	10,50	10,24	0,90	0,90	9,60	9,34	8,55	0,0303	0,015	0,80	10,00	0,08	5,0	122,12	1.869,97	1.869,97	0,051	30	0,146	1,878	2,066	0,348	0,909	0,406	Ok!
T7	10,24	9,77	0,90	0,90	9,34	8,87	25,70	0,0184	0,015	0,80	10,08	0,27	5,0	121,79	1.869,97	1.869,97	0,051	30	0,114	1,564	1,611	0,445	0,971	0,467	Ok!
T8	9,77	10,09	0,90	1,38	8,87	8,71	29,44	0,0052	0,015	0,80	10,35	0,50	5,0	120,64	302,54	2.172,51	0,058	30	0,061	0,977	0,858	0,962	1,139	0,787	Ok!
T9	10,09	10,00	1,68	1,67	8,41	8,33	15,32	0,0054	0,015	0,80	10,85	0,19	5,0	118,57	6.753,18	6.753,18	0,178	60	0,392	1,352	1,387	0,454	0,975	0,472	Ok!
T10	10,00	10,00	1,67	1,68	8,33	8,33	0,89	0,0056	0,015	0,80	11,04	0,01	5,0	117,81	10.513,42	10.513,42	0,275	60	0,400	1,525	1,415	0,689	1,078	0,609	Ok!

Grupo Babbitonga Engenharia Ltda.
Rua Santa Cecília, 205 - Sala 02, Iriú - Joinville/SC
Telefone/fax: (47) 3027-4909

4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Miguel Luiz Coelho
Engenheiro Civil
CREA/SC 140.924-2