

PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO OBRAS DE DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO NO BAIRRO EXPANSÃO B - PAPUCAIA - CACHOEIRAS DE MACACU-RJ

MEMORIAL DESCRITIVO DE CÁLCULO

1. SITUAÇÃO ATUAL

A intervenção ora proposta, está localizada na região urbana do município de Cachoeiras de Macacu, mais precisamente no 2º Distrito, no bairro Papucaia, na localidade chamada expansão B.

Para escoamento da água, utilizou-se dois deságues, um no pv17 e outro no pv39, ambos ligados ao corpo hídrico do rio Papucaia, o trecho da drenagem na rua Ângelo de Oliveira Motta (pv58 a pv65), será ligado à rede existente 800mm. Em alguns trechos das ruas Kikumatsu Uesugi, José Frias, José M. Filho, Rua da Praça e Bráulio Inocência de Andrade, a drenagem será superficial, ligando na rede existente da Av. Senador Doutel de Andrade. Abaixo segue localização da intervenção:



Fonte: Google Earth


Marcio Gentil
Presidente COMGES PGPC
ID 51.22545-0


Rafael de Lima Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/RJ 2018122377

2. BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

Por se tratar de uma região extremamente plana e praticamente em nível, constituído de terreno rural e com a declividade contrária ao loteamento, de forma que não há contribuição de águas pluviais da periferia, restringindo apenas a contribuições das precipitações na área da intervenção. Foi utilizado um coeficiente de escoamento (runoff) médio de **0,56**, conforme demonstrado na planilha abaixo:

Logradouros	PARALELEPÍPEDO		Calçada		Lotes		Coeficiente
	Largura	C	Largura	C	Largura	C	Médio
Rua Arnaldo Castro dos Santos	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua Geraldo Martins de Oliveira	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua Angelo de Oliveira Mota	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua Fidelis Lopes	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua José Frias	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua José Machado Filho	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56
Rua Braulio Inocência	6,00	0,83	3,00	0,80	15,00	0,40	0,56

3. TEMPO DE RECORRÊNCIA

A intervenção em referência se enquadra como microdrenagem na zona residencial, cujo tempo de recorrência recomendado (DDEE/CETESB) para este caso é de 10 anos.

4. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Valores do coeficiente (SCS):														
Área com superfície em grama baixa					=	0,2130								
V	=	K	S½	=	0,2130	x	0,50½	=	0,2130	x	0,71	=	0,15 m/s	
Distância média				=	100,00 m									
tc	=	100,00 m			÷	0,15 m/s	=	11,02 min.						
Adotar		=	10,00 min											

5. ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO

Conforme valores obtidos na publicação " Chuvas intensas no Brasil do engº OTTO PFAFSTETTER", adotaremos o índice da região de Nova Friburgo, em virtude da maior proximidade com o município, cujo valor é de **142,721 mm/h**, CONFORME CURVA IDF, para tempo de recorrência de 10 anos e tempo de concentração de 10 minutos.

Abaixo seguem parâmetros para cálculo do índice pluviométrico:

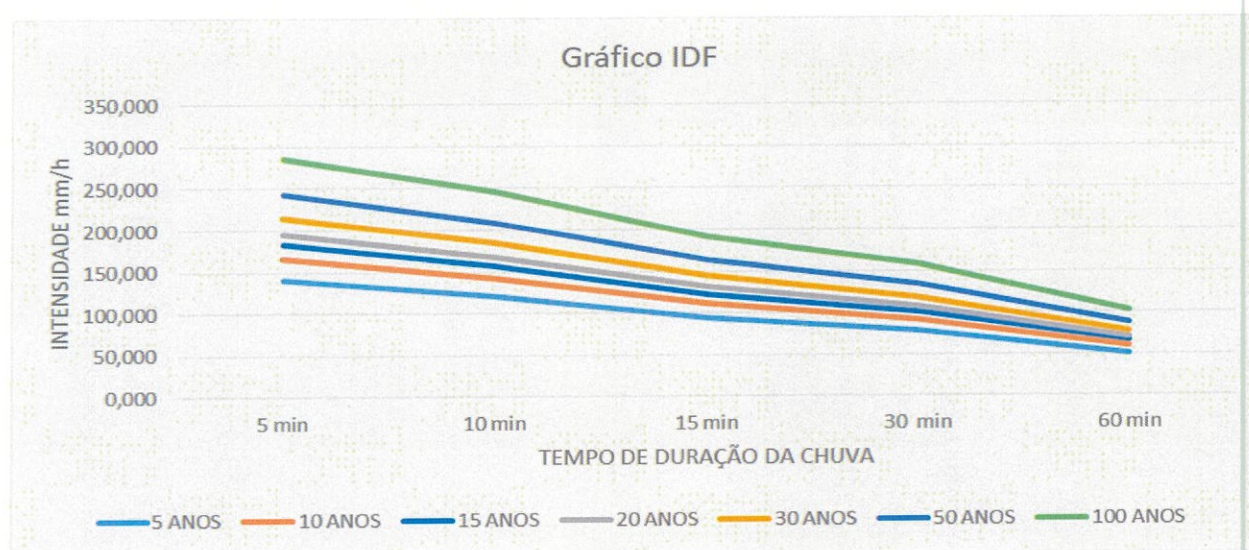

Marcio Gentil
Presidente COMGES PGPC
ID 51.22545-0


Rafael de Lima Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CR5A/RJ 2018122377

$$i = \frac{K \times T_r^a}{(b + T_c)^c}$$

k	2629,477
a	0,236
c	0,975
b	24,664

DURAÇÃO/PERÍODO DE RETORNO	5 ANOS	10 ANOS	15 ANOS	20 ANOS	30 ANOS	50 ANOS	100 ANOS
5 min	141,059	166,129	182,811	195,654	215,301	242,886	286,052
10 min	121,184	142,721	157,053	168,086	184,964	208,663	245,747
15 min	94,649	111,471	122,664	131,282	144,465	162,974	191,938
30 min	77,726	91,540	100,732	107,809	118,635	133,834	157,620
60 min	50,736	59,753	65,754	70,373	77,440	87,361	102,888



6. CALCULO DA VAZÃO

Para o calculo da vazão foi utilizado o método racional, conforme fórmula abaixo:

$$Q = C.I.A/360$$

Onde:

C= coeficiente de escoamento superficial/Run-off varia de 0 a 1

I= intensidade média da chuva (mm/h);

A= área da bacia (ha). 1ha= 10.000m

Rafael de Lima Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/RJ 2018122377

Marcio Gentil
Presidente COMGES PGPC
ID 51.22545-0

6. PLANILHA DE CÁLCULO

O dimensionamento da galeria de drenagem encontra-se na planilha abaixo:

PLANILHA DE CÁLCULO DA GALERIA DE DRENAGEM												tr = 10 anos			tc = 10 minutos	
Local: Expansão B, Papucaia - 2º Distrito de Cachoeiras de Macacu - RJ												i= 142,721 mm/h			n = 0,013	
TRECHO (PV)	ÁREAS (ha)		C	I	Q	EXTENSÃO	COTA DE TOPO A MONTANTE	COTA DE TOPO A JUSANTE	COTA DE FUNDO A MONTANTE	COTA DE FUNDO A JUSANTE	S (m/m)	A = Q x n s ² /²	D(calculado) (m)	Y/D Percentual de utilização (%)	D(adotado) (mm)	OBS.
	Trecho	acumulado	C. Escoam.	(mm/h)	(l/s)	(m)										
PV01 - PV02	0,35	0,35	0,56	142,721	77,70	40,00	33,92	33,43	32,42	32,22	0,0050	0,0143	0,315	22,06%	400	
PV02 - PV03	0,40	0,75	0,56	142,721	166,50	40,00	33,43	32,94	32,22	32,02	0,0050	0,0306	0,419	13,70%	400	
PV03 - PV04	0,40	1,15	0,56	142,721	255,31	40,00	32,94	32,89	32,02	31,82	0,0050	0,0469	0,492	10,49%	600	
PV04 - PV05	0,40	1,55	0,56	142,721	344,11	40,00	32,89	32,85	31,82	31,62	0,0050	0,0633	0,551	8,70%	600	
PV06 - PV05	0,33	0,33	0,56	142,721	73,26	40,00	32,89	32,85	31,82	31,62	0,0050	0,0135	0,308	22,88%	400	
PV05 - PV07	0,28	2,16	0,56	142,721	479,54	35,00	32,85	32,80	31,62	31,45	0,0049	0,0894	0,627	7,01%	600	
PV07 - PV08	0,26	2,42	0,56	142,721	537,26	35,00	32,80	32,75	31,45	31,28	0,0049	0,1002	0,654	6,53%	800	
PV08 - PV09	0,33	2,75	0,56	142,721	610,52	35,00	32,75	32,70	31,28	31,11	0,0049	0,1139	0,686	6,03%	800	
PV09 - PV10	0,36	3,11	0,56	142,721	690,45	35,00	32,70	32,66	31,11	30,94	0,0049	0,1288	0,719	5,58%	800	
PV10 - PV11	0,35	3,46	0,56	142,721	768,15	35,00	32,66	32,61	30,94	30,77	0,0049	0,1433	0,748	5,22%	800	
PV11 - PV12	0,34	3,80	0,56	142,721	843,63	35,00	32,61	32,57	30,77	30,60	0,0049	0,1574	0,775	4,92%	800	
PV12 - PV13	0,29	4,09	0,56	142,721	908,02	29,00	32,57	32,54	30,60	30,43	0,0059	0,1542	0,769	4,99%	800	
PV13 - PV14	0,24	4,33	0,56	142,721	961,30	29,00	32,54	32,51	30,43	30,28	0,0052	0,1738	0,804	4,63%	800	
PV14 - PV15	0,28	4,61	0,56	142,721	1.023,46	35,00	32,51	32,49	30,28	30,13	0,0043	0,2032	0,853	4,20%	1.000	
PV15 - PV16	0,34	4,95	0,56	142,721	1.098,95	39,00	32,49	32,47	30,13	29,93	0,0051	0,1995	0,847	4,24%	1.000	
PV16 - PV17	0,31	5,26	0,56	142,721	1.167,77	39,00	32,47	31,97	29,93	29,73	0,0051	0,2120	0,866	4,09%	1.000	
PV18 - PV19	0,06	0,06	0,56	142,721	13,32	35,00	32,10	31,99	30,70	30,38	0,0091	0,0018	0,145	80,19%	400	
PV19 - PV17	0,09	0,15	0,56	142,721	33,30	35,00	31,99	31,97	30,38	29,73	0,0186	0,0032	0,179	56,44%	400	
PV 17 - DES.	0,31	5,72	0,56	142,721	1.269,89	50,00	31,97	29,17	29,73	28,17	0,0312	0,0935	0,637	6,82%	1.000	
PV20 - PV21	0,27	0,27	0,56	142,721	59,94	40,00	33,28	33,25	31,78	31,58	0,0050	0,0110	0,286	25,94%	400	
PV21 - PV22	0,35	0,62	0,56	142,721	137,64	40,00	33,25	33,22	31,58	31,38	0,0050	0,0253	0,390	15,43%	400	
PV22 - PV23	0,34	0,96	0,56	142,721	213,13	40,00	33,22	33,20	31,38	31,18	0,0050	0,0392	0,460	11,74%	600	
PV24 - PV23	0,22	0,22	0,56	142,721	48,84	37,00	33,23	33,20	31,35	31,18	0,0046	0,0094	0,269	28,71%	400	
PV23 - PV25	0,22	1,40	0,56	142,721	310,81	35,00	33,20	33,15	31,18	31,01	0,0049	0,0580	0,533	9,19%	600	
PV25 - PV26	0,20	1,60	0,56	142,721	355,21	35,00	33,15	33,10	31,01	30,84	0,0049	0,0663	0,560	8,45%	600	

Rafael de Lima Olive:
ENGENHEIRO CIVIL
CPF: RJ/2018122377

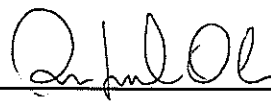
Marcio Gentil
Presidente COMGES PGPC
ID 51.22545-0

PV26 - PV27	0,29	1,69	0,56	142,721	375,19	35,00	33,10	33,05	30,84	30,67	0,0049	0,0700	0,572	8,17%	600	
PV27 - PV28	0,31	2,00	0,56	142,721	444,02	35,00	33,05	32,95	30,67	30,50	0,0049	0,0828	0,609	7,35%	600	
PV28 - PV29	0,31	2,31	0,56	142,721	512,84	35,00	32,95	32,92	30,50	30,33	0,0049	0,0957	0,643	6,72%	800	
PV29 - PV30	0,30	2,61	0,56	142,721	579,44	35,00	32,92	32,90	30,33	30,16	0,0049	0,1081	0,673	6,23%	800	
PV31 - PV30	0,21	2,82	0,56	142,721	626,06	40,00	33,25	32,90	30,76	30,16	0,0150	0,0665	0,561	8,44%	800	
PV30 - PV32	0,23	3,05	0,56	142,721	677,13	40,00	32,90	32,86	30,16	29,96	0,0050	0,1245	0,710	5,70%	800	
PV32 - PV33	0,17	3,22	0,56	142,721	714,87	39,00	32,86	32,80	29,96	29,76	0,0051	0,1298	0,721	5,55%	800	
PV33 - PV34	0,36	3,58	0,56	142,721	794,79	40,00	32,80	32,76	29,76	29,56	0,0050	0,1461	0,754	5,16%	800	
PV34 - PV35	0,35	3,93	0,56	142,721	872,50	39,00	32,76	32,73	29,56	29,36	0,0051	0,1584	0,777	4,90%	800	
PV35 - PV36	0,40	4,33	0,56	142,721	961,30	40,00	32,73	32,68	29,36	29,16	0,0050	0,1767	0,809	4,58%	800	
PV36 - PV37	0,20	4,53	0,56	142,721	1.005,70	32,00	32,68	32,40	29,16	29,00	0,0050	0,1849	0,823	4,45%	800	
PV37 - PV38	0,07	4,60	0,56	142,721	1.021,24	28,00	32,40	32,30	29,00	28,86	0,0050	0,1878	0,828	4,41%	800	
PV38 - PV39	0,07	4,67	0,56	142,721	1.036,78	17,00	32,30	32,16	28,86	28,77	0,0053	0,1852	0,824	4,45%	800	
PV40 - PV41	0,09	0,09	0,56	142,721	19,98	40,00	33,47	33,45	31,97	31,77	0,0050	0,0037	0,189	51,54%	400	
PV41 - PV42	0,17	0,17	0,56	142,721	37,74	40,00	33,45	33,41	31,77	31,57	0,0050	0,0069	0,240	34,64%	400	
PV42 - PV43	0,17	0,26	0,56	142,721	57,72	40,00	33,41	33,37	31,57	31,37	0,0050	0,0106	0,282	26,56%	400	
PV43 - PV44	0,17	0,43	0,56	142,721	95,46	40,00	33,37	33,29	31,37	31,17	0,0050	0,0176	0,340	19,39%	400	
PV44 - PV45	0,17	0,60	0,56	142,721	133,20	35,00	33,29	33,21	31,17	31,00	0,0049	0,0248	0,388	15,61%	400	
PV45 - PV46	0,15	0,75	0,56	142,721	166,50	35,00	33,21	33,00	31,00	30,83	0,0049	0,0311	0,422	13,57%	400	
PV46 - PV47	0,15	0,90	0,56	142,721	199,80	35,00	33,00	32,97	30,83	30,66	0,0049	0,0373	0,451	12,11%	600	
PV47 - PV48	0,15	1,05	0,56	142,721	233,11	35,00	32,97	32,90	30,66	30,49	0,0049	0,0435	0,478	11,00%	600	
PV48 - PV49	0,15	1,20	0,56	142,721	266,41	35,00	32,90	32,85	30,49	30,32	0,0049	0,0497	0,503	10,12%	600	
PV49 - PV50	0,15	1,35	0,56	142,721	299,71	35,00	32,85	32,70	30,32	30,15	0,0049	0,0559	0,526	9,40%	600	
PV51 - PV50	0,23	0,23	0,56	142,721	51,06	37,00	32,80	32,70	30,80	30,15	0,0176	0,0050	0,213	42,47%	400	
PV50 - PV52	0,14	1,72	0,56	142,721	381,85	36,00	32,80	32,76	30,15	29,97	0,0050	0,0702	0,572	8,15%	600	
PV52 - PV53	0,15	1,87	0,56	142,721	415,15	36,00	32,76	32,70	29,97	29,79	0,0050	0,0763	0,591	7,74%	600	
PV53 - PV54	0,16	2,03	0,56	142,721	450,68	36,00	32,70	32,65	29,79	29,61	0,0050	0,0829	0,609	7,35%	600	
PV54 - PV55	0,15	2,18	0,56	142,721	483,98	36,00	32,65	32,60	29,61	29,43	0,0050	0,0890	0,626	7,03%	600	
PV55 - PV56	0,15	2,33	0,56	142,721	517,28	36,00	32,60	32,40	29,43	29,25	0,0050	0,0951	0,641	6,74%	600	
PV56 - PV57	0,16	2,49	0,56	142,721	552,80	36,00	32,40	32,22	29,25	29,07	0,0050	0,1016	0,658	6,47%	600	
PV57 - PV39	0,12	2,61	0,56	142,721	579,44	18,00	32,22	32,16	29,07	28,77	0,0167	0,0583	0,534	9,15%	600	
PV39 - DES.	0,04	7,32	0,56	142,721	1.625,11	50,00	32,16	29,31	28,77	28,31	0,0092	0,2203	0,879	3,99%	1.000	
PV58 - PV59	0,25	0,25	0,56	142,721	55,50	40,00	33,33	33,28	32,32	32,12	0,0050	0,0102	0,278	27,22%	400	
PV60 - PV59	0,26	0,26	0,56	142,721	57,72	40,00	33,40	33,28	32,32	32,12	0,0050	0,0106	0,282	26,56%	400	
PV59 - PV61	0,20	0,71	0,56	142,721	157,62	37,00	33,28	33,25	32,12	31,92	0,0054	0,0279	0,405	14,53%	400	
PV61 - PV62	0,20	0,91	0,56	142,721	202,02	37,00	33,25	33,22	31,92	31,72	0,0054	0,0357	0,444	12,44%	400	
PV62 - PV63	0,20	1,11	0,56	142,721	246,43	40,00	33,22	33,12	31,72	31,52	0,0050	0,0453	0,486	10,72%	600	
PV63 - PV64	0,05	1,16	0,56	142,721	257,53	40,00	33,12	32,90	31,52	31,32	0,0050	0,0473	0,494	10,43%	600	
PV64 - PV65	0,05	1,21	0,56	142,721	268,63	40,00	32,90	32,85	31,32	31,12	0,0050	0,0494	0,502	10,16%	600	
PV65 - REDE EXIS.	0,05	1,26	0,56	142,721	279,73	33,00	32,85	32,80	31,12	30,00	0,0339	0,0197	0,356	18,02%	600	

Rafael de Lima Oliveira
 ENGENHEIRO CIVIL
 CREA/RJ 2018122377

Marcio Gentil
 Presidente COMGES PGPC
 ID 51.22545-0

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

 Rafael de Lima Oliveira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/RJ 2018122377

Rafael de Lima Oliveira

Orgão: Secretaria de Obras Saneamento e Urbanismo

Cargo: Engenheiro Civil

CREA: 2018122377

Mat. 19121


Marcio Gentil
Presidente COMGES PGPC
ID 51:22545-0