

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ**

## **PROJETO EXECUTIVO DE REDE DE DRENAGEM PLUVIAL POLO INDUSTRIAL BELLAVISTA - EXPANSÃO**

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **SUMÁRIO**

### **PROJETO DE REDE DE DRENAGEM**

- ◆ MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO
- ◆ ESTUDO HIDROLÓGICO
- ◆ ESTUDO HIDRÁULICO

## MEMORIAL DE DIMENSIONAMENTO

### Intensidade Pluviométrica

A equação de chuva intensa que melhor representa a região é a do posto pluviométrico de Macaé.

$$i = \frac{1489 T_R^{0,221}}{(t + 13)^{0,808}}$$

Onde:

i = intensidade pluviométrica, mm/h

T<sub>R</sub> = tempo de recorrência, anos

t = tempo de concentração, minutos

### Tempo de recorrência

Por ser um projeto de microdrenagem, adotou-se 10 anos.

### Tempo de concentração

Arbitrou-se 10 minutos como o tempo de concentração para os pontos mais a montante da rede (cabeceiras), a partir daí calcula-se o tempo de percurso das águas no trecho da galeria e soma-se ao tempo inicial.

**Coefficiente de urbanização (r)**

Em função das características da ocupação do solo, determinou-se o coeficiente de urbanização igual a 0,50 para as áreas, tendo como referência a tabela abaixo.

<i><b>Tipologia da área de drenagem</b></i>	<i><b>Coefficiente de escoamento superficial</b></i>
<b>Áreas Comerciais</b>	0,70 – 0,95
áreas centrais	0,70 – 0,95
áreas de bairros	0,50 – 0,70
<b>Áreas Residenciais</b>	
residenciais isoladas	0,35 – 0,50
unidades múltiplas, separadas	0,40 – 0,60
unidades múltiplas, conjugadas	0,60 – 0,75
áreas com lotes de 2.000 m <sup>2</sup> ou maiores	0,30 – 0,45
áreas suburbanas	0,25 – 0,40
áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
<b>Áreas Industriais</b>	
área com ocupação esparsa	0,50 – 0,80
área com ocupação densa	0,60 – 0,90
<b>Superfícies</b>	
asfalto	0,70 – 0,95
concreto	0,80 – 0,95
blocket	0,70 – 0,89
paralelepípedo	0,58 - 0,81
telhado	0,75 – 0,95
solo compactado	0,59 - 0,79
<b>Áreas sem melhoramentos ou naturais</b>	
solo arenoso, declividade baixa < 2 %	0,05 – 0,10
solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
solo arenoso, declividade alta > 7 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade baixa < 2 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%	0,20 – 0,25
solo argiloso, declividade alta > 7 %	0,25 – 0,30
grama, em solo arenoso, declividade baixa < 2%	0,05 - 0,10
grama, em solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 - 0,15
grama, em solo arenoso, declividade alta > 7%	0,15 - 0,20
grama, em solo argiloso, declividade baixa < 2%	0,13 - 0,17
grama, em solo argiloso, declividade média 2% < S < 7%	0,18 - 0,22
grama, em solo argiloso, declividade alta > 7%	0,25 - 0,35
florestas com declividade <5%	0,25 – 0,30
florestas com declividade média entre 5% e 10%	0,30 - 0,35
florestas com declividade >10%	0,45 – 0,50
capoeira ou pasto com declividade <5%	0,25 – 0,30
capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%	0,30 – 0,36
capoeira ou pasto com declividade > 10%	0,35 – 0,42

**Coefficiente de deflúvio ou de escoamento ( $C_E$ )**

Para determinação deste coeficiente que depende do tipo de recobrimento da bacia, da permeabilidade do terreno, do tempo de concentração e até da umidade do solo quando do início da precipitação, aplicou-se a formulação de Fantolli.

$$C_E = m (i t)^{1/3}$$

Onde:

$C_E$  = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional

$m$  = fator em função do coeficiente de urbanização, adimensional

$i$  = intensidade pluviométrica, mm/h

$t$  = tempo de concentração, minutos

<b>m</b>	<b>Coefficiente de urbanização</b>	<b>Tipo de ocupação</b>
0,073	$r = 1$	Rocha
0,058	$r = 0,80$	Áreas centrais (densamente urbanizadas)
0,051	$r = 0,70$	Áreas residenciais, lotes $\geq 360\text{m}^2$ e $< 600\text{m}^2$
0,043	$r = 0,60$	Áreas residenciais urbanas (menor densidade) lotes $\geq 600\text{m}^2$
0,036	$r = 0,50$	Áreas Industriais
0,029	$r = 0,40$	Áreas rurais
0,018	$r = 0,25$	Reservas, parques e jardins
0,011	$r = 0,15$	Mata densa

**Coefficiente de distribuição ou retardo ( $C_D$ )**

Serve para compensar o retardo que ocorre entre o início da chuva e o início da contribuição superficial para a seção considerada, utilizou-se a fórmula abaixo:

$$C_D = A_t^{-0,15} \quad \text{para } A_t \leq 1 \text{ ha} \rightarrow C_D = 1$$

Onde:

$C_D$  = coeficiente de distribuição ou retardo, adimensional

$A_t$  = área da bacia total contribuinte, ha

### **Cálculo da vazão máxima de projeto**

No cálculo da vazão aplicou-se a expressão geral modificada do Método Racional.

$$Q = 2,78 C_E C_D i A$$

Onde:

Q = vazão máxima de projeto, l/s

C<sub>E</sub> = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional

C<sub>D</sub> = coeficiente de distribuição ou retardo, adimensional

i = intensidade pluviométrica, mm/h

A = área da bacia local contribuinte, ha

### **Dimensionamento da rede**

O dimensionamento hidráulico das seções de projeto foi estimado com base na fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} S R_h^{3/4} I^{1/2}$$

Onde:

Q = vazão, m³/s

S = área molhada da seção transversal da canalização, m²

R<sub>h</sub> = raio hidráulico, m

I = declividade longitudinal da canalização, m/m

n = coeficiente de rugosidade, adimensional

As premissas básicas para o dimensionamento das galerias foram as indicadas a seguir:

- diâmetro mínimo de 0,40m para a rede principal;
- altura máxima de água entre 20% e 85% do diâmetro interno da galeria;
- espaçamento das caixas de ralo e poços de visita de, no máximo, 30 m;
- velocidade de escoamento entre 1,0 e 6,0 m/s;
- ramais de ralo com diâmetro igual a 0,40 m;
- escoamento superficial considerando a altura máxima de lâmina de água junto ao meio-fio de 10cm;
- o recobrimento mínimo é igual a metade do diâmetro da tubulação mais 0,40m;
- faixa “NON-AEDIFICANDI” F.N.A. =  $D + 2 \times 1,5m$ ;
- degrau mínimo no poço de visita de 0,02m, quando necessário.

A seguir apresentamos as planilhas de dimensionamento dos diversos logradouros do Município de Macaé.







POCO DE VISITA				DEFLUVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE									
LOCALIZACAO				BACIA LOCAL			CONTRIBUICAO LOCAL							Defl. à Escoar (l/s)	Declividade greide (m/m)	Declividade (m/m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof mont jus (m)	Velo- cidade (m/s)	Compri- mento (m)	Tempo de Perc. (min)	Tempo Total Perc. (min)
PV	Situação Estaca	Cotas Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Area (ha)	Coef. Imper.	Area Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Defluv.	Defl. Local (l/s)											

CONDOMÍNIO INDUSTRIAL BELLAVISTA																								
A1	0	+	0,00	44,733	43,533	43,68	0,202	0,50	0,20	1,00	10,00	196,6	0,45	49,8	0,00667	0,0067	0,40	0,15	37	1,20	1,14	40,00	0,58	0,58
A2	2	+	0,00	44,467	43,267	43,41	0,228	0,50	0,43	1,00	10,58	192,7	0,46	55,8	0,00667	0,0067	0,40	0,23	57	1,28	1,38	40,00	0,48	0,48
A3	4	+	0,00	44,200	42,920	43,15	0,115	0,50	0,55	1,00	11,07	189,5	0,46	27,9	0,00667	0,0067	0,40	0,26	66	1,28	1,46	30,00	0,34	0,34
A4	5	+	10,00	44,000	42,720	42,98	0,715	0,50	1,26	0,97	11,41	187,4	0,46	166,9	0,00533	0,0053	0,60	0,35	59	1,48	1,65	40,00	0,40	0,40
A5	7	+	10,00	43,787	42,306	42,66	0,847	0,50	2,11	0,89	11,81	184,9	0,47	181,9	0,00533	0,0060	0,60	0,50	83	1,48	1,94	40,00	0,34	0,34
A6	9	+	10,00	43,573	41,922	42,42	0,840	0,50	2,95	0,85	12,16	182,9	0,47	170,6	0,00533	0,0053	0,80	0,48	60	1,65	2,00	40,00	0,33	0,33
A7	11	+	10,00	43,360	41,710	42,19	0,833	0,50	3,78	0,82	12,49	180,9	0,47	162,2	0,00533	0,0053	0,80	0,56	70	1,73	2,11	40,00	0,32	0,32
A8	13	+	10,00	43,147	41,418	41,98	0,826	0,50	4,61	0,80	12,81	179,2	0,47	155,3	0,00533	0,0053	0,80	0,66	82	1,82	2,20	40,00	0,30	0,30
A9	15	+	10,00	42,933	41,110	41,77	0,820	0,50	5,43	0,78	13,11	177,5	0,48	149,7	0,00533	0,0070	0,80	0,66	83	1,82	2,54	40,00	0,26	0,26
A10	17	+	10,00	42,720	40,830	41,49	0,813	0,50	6,24	0,76	13,37	176,0	0,48	144,8	0,00533	0,0053	1,00	0,63	63	1,89	2,35	40,00	0,28	0,28
A11	19	+	10,00	42,507	40,618	41,25	0,805	0,50	7,04	0,75	13,65	174,5	0,48	140,1	0,00533	0,0053	1,00	0,67	67	1,89	2,42	40,00	0,28	0,28
A12	21	+	10,00	42,293	40,406	41,08	0,718	0,50	7,76	0,74	13,93	173,1	0,48	122,6	0,00533	0,0053	1,00	0,72	72	1,89	2,47	40,00	0,27	0,27
A13	23	+	10,00	42,080	40,194	40,91	0,314	0,50	8,08	0,73	18,00	154,5	0,51	49,9	0,00533	0,0053	1,00	0,85	85	2,02	2,49	15,00	0,10	0,10
A14	24	+	5,00	42,000	39,985	40,83	1,424	0,50	9,50	0,71	18,10	154,1	0,51	220,5	-0,00763	0,0077	1,00	0,80	80	2,02	2,96	45,00	0,25	0,25
A15	26	+	10,00	42,344	39,638	40,44	0,380	0,50	9,88	0,71	18,35	153,1	0,51	58,3	-0,00763	0,0077	1,00	0,83	83	2,71	2,98	45,00	0,25	0,25
A16	28	+	15,00	42,687	39,292	40,12	0,294	0,50	10,17	0,71	18,61	152,1	0,51	44,7	-0,00763	0,0077	1,00	0,85	85	3,40	3,00	41,00	0,23	0,23
A17	30	+	16,00	43,000	38,976	39,83	0,000	0,50	27,35	0,61	18,83	151,2	0,51	0,0	0,02544	0,0200	1,20	0,96	80	4,13	5,38	40,00	0,12	0,12
A18	32	+	16,00	41,982	38,066	39,03	0,209	0,50	27,55	0,61	18,96	150,7	0,51	27,2	0,02544	0,0200	1,20	0,97	81	3,92	5,39	40,00	0,12	0,12
A19	34	+	16,00	40,965	37,266	38,24	0,334	0,50	27,89	0,61	19,08	150,3	0,51	43,3	0,02544	0,0200	1,20	0,97	81	3,70	5,40	40,00	0,12	0,12
A20	36	+	16,00	39,947	36,466	37,44	0,819	0,50	28,71	0,60	19,20	149,8	0,51	105,5	0,02544	0,0200	1,20	1,00	83	3,48	5,43	40,00	0,12	0,12
A21	38	+	16,00	38,930	35,666	36,66	0,699	0,50	29,41	0,60	19,33	149,3	0,51	89,6	0,02544	0,0200	1,20	1,02	85	3,26	5,45	40,00	0,12	0,12
A22	40	+	16,00	37,912	34,866	35,89	0,856	0,50	30,26	0,60	19,45	148,9	0,51	109,0	0,02544	0,0240	1,20	0,95	79	3,05	5,87	40,00	0,11	0,11
A23	42	+	16,00	36,894	33,906	34,85	1,204	0,50	31,47	0,60	19,56	148,5	0,51	152,1	0,02544	0,0240	1,20	0,97	81	2,99	5,92	40,00	0,11	0,11
A24	44	+	16,00	35,877	32,946	33,92	1,333	0,50	32,80	0,59	19,68	148,0	0,51	167,1	0,02544	0,0240	1,20	1,02	85	2,93	5,96	40,00	0,11	0,11

POCO DE VISITA				DEFLUVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE										
LOCALIZACAO				BACIA LOCAL			CONTRIBUICAO LOCAL							Defl. à Escoar (l/s)	Decli-vidade greide (m/m)	Decli-vidade (m/m)	Dimen-sões (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof mont jus (m)	Velo-cidade (m/s)	Comprimento (m)	Tempo de Perc. (min)	Tempo Total Perc. (min)
PV	Situação Estaca	Fundo (m)	Cotas Terreno (m)	N.A. (m)	Area (ha)	Coef. Imper.	Area Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Defluv.	Defl. Local (l/s)												
A25	46 + 16,00	31,986	34,859	33,01	1,272	0,50	34,07	0,59	19,79	147,6	0,51	158,3	5553,7	0,02544	0,0200	1,50	0,87	58	2,87	2,87	5,61	40,00	0,12	0,12
A26	48 + 16,00	31,986	33,842	32,06	1,404	0,50	35,48	0,59	19,91	147,2	0,52	173,3	5727,0	0,02544	0,0200	1,50	0,89	59	2,91	2,66	5,65	40,00	0,12	0,12
A27	50 + 16,00	30,936	32,824	31,02	1,729	0,50	37,20	0,58	20,02	146,8	0,52	211,5	5938,5	0,02544	0,0200	1,50	0,90	60	2,89	2,69	5,70	40,00	0,12	0,12
A28	52 + 16,00	29,936	31,806	30,84	1,729	0,50	37,20	0,58	20,02	146,8	0,52	211,5	5938,5	0,02544	0,0200	1,50	0,90	60	2,89	2,69	5,70	40,00	0,12	0,12
A29	54 + 16,00	28,936	30,789	29,85	0,398	0,50	37,60	0,58	20,14	146,4	0,52	48,5	5987,1	0,02544	0,0200	1,50	0,92	61	2,87	2,67	5,72	40,00	0,12	0,12
A29	54 + 16,00	28,136	30,789	29,05	0,294	0,50	37,90	0,58	20,26	146,0	0,52	35,7	6022,8	0,02544	0,0200	1,50	0,92	61	2,65	2,85	5,72	31,00	0,09	0,09
A30	56 + 7,00	27,936	30,000	28,85	0,294	0,50	37,90	0,58	20,26	146,0	0,52	35,7	6022,8	0,02544	0,0200	1,50	0,92	61	2,85	2,65	5,72	31,00	0,09	0,09
A30	56 + 7,00	27,316	28,23	28,23	0,433	0,50	38,33	0,58	20,35	145,6	0,52	52,5	6075,2	0,02647	0,0200	1,50	0,92	61	2,68	2,88	5,74	40,00	0,12	0,12
A31	58 + 7,00	27,116	28,03	27,116	0,433	0,50	38,33	0,58	20,35	145,6	0,52	52,5	6075,2	0,02647	0,0200	1,50	0,92	61	2,68	2,88	5,74	40,00	0,12	0,12
A31	58 + 7,00	26,316	28,941	27,23	0,384	0,50	38,71	0,58	20,46	145,2	0,52	46,4	6121,6	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,63	2,83	5,75	40,00	0,12	0,12
A32	60 + 7,00	26,066	27,00	26,066	0,384	0,50	38,71	0,58	20,46	145,2	0,52	46,4	6121,6	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,88	2,62	5,75	40,00	0,12	0,12
A32	60 + 7,00	25,266	27,882	26,20	0,492	0,50	39,21	0,58	20,58	144,8	0,52	59,2	6180,8	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,92	2,62	5,76	35,00	0,10	0,10
A33	62 + 2,00	24,966	26,956	25,90	0,492	0,50	39,21	0,58	20,58	144,8	0,52	59,2	6180,8	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,92	2,62	5,76	35,00	0,10	0,10
A33	62 + 2,00	24,266	26,266	25,20	0,322	0,50	39,53	0,58	20,68	144,5	0,52	38,6	6219,4	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,69	2,89	5,77	35,00	0,10	0,10
A34	63 + 17,00	24,066	26,029	24,30	0,322	0,50	39,53	0,58	20,68	144,5	0,52	38,6	6219,4	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,66	2,86	5,77	35,00	0,09	0,09
A34	63 + 17,00	23,166	25,235	24,10	0,271	0,50	39,80	0,58	20,78	144,1	0,52	32,4	6251,8	0,02647	0,0200	1,50	0,93	62	2,67	2,87	5,78	30,00	0,09	0,09
A35	65 + 7,00	22,566	25,235	23,50	0,171	0,50	39,97	0,58	20,87	143,8	0,52	20,4	6272,3	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,67	2,87	5,78	29,00	0,08	0,08
A36	66 + 16,00	22,366	24,468	23,31	0,171	0,50	39,97	0,58	20,87	143,8	0,52	20,4	6272,3	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,68	2,67	5,78	29,00	0,08	0,08
A36	66 + 16,00	21,786	24,468	22,73	0,154	0,50	40,12	0,57	20,95	143,5	0,52	18,4	6290,6	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,88	2,68	5,79	43,00	0,12	0,12
A37	68 + 19,00	21,586	23,329	22,53	0,154	0,50	40,12	0,57	20,95	143,5	0,52	18,4	6290,6	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,60	2,88	5,79	43,00	0,12	0,12
A37	68 + 19,00	20,726	23,329	21,67	0,216	0,50	40,34	0,57	21,08	143,1	0,52	25,7	6316,3	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,90	2,60	5,79	43,00	0,12	0,12
A38	71 + 2,00	20,426	21,37	20,426	0,216	0,50	40,34	0,57	21,08	143,1	0,52	25,7	6316,3	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,90	2,90	5,79	43,00	0,12	0,12
A38	71 + 2,00	19,566	22,191	20,51	0,495	0,50	40,83	0,57	21,20	142,7	0,52	58,6	6374,9	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,63	2,63	5,81	45,00	0,13	0,13
A39	73 + 7,00	19,266	20,21	19,266	0,221	0,50	40,83	0,57	21,20	142,7	0,52	58,6	6374,9	0,02647	0,0200	1,50	0,95	63	2,93	2,93	5,81	45,00	0,13	0,13
A39	73 + 7,00	18,366	21,000	19,31	0,691	0,50	59,52	0,54	21,33	142,3	0,52	77,2	9845,9	0,01913	0,0160	1,50	1,29	86	2,63	3,28	5,08	40,00	0,13	0,13
A40	75 + 7,00	17,720	20,235	19,01	0,691	0,50	59,52	0,54	21,33	142,3	0,52	77,2	9845,9	0,01913	0,0160	1,50	1,29	86	3,15	3,15	5,09	40,00	0,13	0,13
A40	75 + 7,00	17,080	18,37	18,37	0,166	0,50	59,68	0,54	21,46	141,8	0,52	18,5	9864,3	0,01913	0,0160	1,50	1,29	86	3,15	3,15	5,09	40,00	0,13	0,13
A41	77 + 7,00	17,080	19,470	18,37	0,166	0,50	59,68	0,54	21,46	141,8	0,52	18,5	9864,3	0,01913	0,0160	1,50	1,29	86	3,15	3,15	5,09	40,00	0,13	0,13
A41	77 + 7,00	16,440	19,470	17,73	0,256	0,50	59,94	0,54	21,59	141,4	0,52	28,4	9892,8	0,01913	0,0160	1,50	1,30	86	3,03	3,03	5,09	40,00	0,13	0,13
A42	79 + 7,00	16,440	17,74	16,440	0,256	0,50	59,94	0,54	21,59	141,4	0,52	28,4	9892,8	0,01913	0,0160	1,50	1,30	86	3,03	3,03	5,09	40,00	0,13	0,13
A42	79 + 7,00	15,800	18,704	17,10	0,221	0,50	60,16	0,54	21,72	141,0	0,52	24,5	9917,3	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,90	2,90	5,09	40,00	0,13	0,13
A43	81 + 7,00	15,800	17,10	15,800	0,221	0,50	60,16	0,54	21,72	141,0	0,52	24,5	9917,3	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,90	2,90	5,09	40,00	0,13	0,13
A43	81 + 7,00	15,160	17,939	16,46	0,183	0,50	60,34	0,54	21,85	140,5	0,52	20,2	9937,5	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,78	2,78	5,10	40,00	0,13	0,13
A44	83 + 7,00	15,160	16,46	16,46	0,183	0,50	60,34	0,54	21,85	140,5	0,52	20,2	9937,5	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,78	2,78	5,10	40,00	0,13	0,13
A44	83 + 7,00	14,520	17,174	15,82	0,158	0,50	60,50	0,54	21,98	140,1	0,52	17,4	9954,9	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,65	2,65	5,10	40,00	0,13	0,13
A45	85 + 7,00	14,520	16,409	15,82	0,158	0,50	60,50	0,54	21,98	140,1	0,52	17,4	9954,9	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,65	2,65	5,10	40,00	0,13	0,13
A45	85 + 7,00	13,880	16,409	15,18	0,175	0,50	60,68	0,54	22,12	139,7	0,52	19,2	9974,2	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,53	2,53	5,10	40,00	0,13	0,13
A46	87 + 7,00	13,680	15,644	14,98	0,175	0,50	60,68	0,54	22,12	139,7	0,52	19,2	9974,2	0,01913	0,0160	1,50	1,30	87	2,73	2,73	5,10	40,00	0,13	0,13
A46	87 + 7,00	13,040	14,34	14,34	0,173	0,50	60,85	0,54	22,25	139,3	0,52	19,0	9993,1	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,60	2,60	5,10	40,00	0,13	0,13
A47	89 + 7,00	13,040	14,35	14,35	0,173	0,50	60,85	0,54	22,25	139,3	0,52	19,0	9993,1	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,60	2,60	5,10	40,00	0,13	0,13
A47	89 + 7,00	12,400	14,878	13,71	0,162	0,50	61,01	0,54	22,38	138,8	0,53	17,7	10010,9	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,48	2,48	5,11	40,00	0,13	0,13
A48	91 + 7,00	12,400	13,71	12,400	0,162	0,50	61,01	0,54	22,38	138,8	0,53	17,7	10010,9	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,48	2,48	5,11	40,00	0,13	0,13
A48	91 + 7,00	11,760	14,113	13,07	0,140	0,50	61,15	0,54	22,51	138,4	0,53	15,3	10026,2	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,35	2,35	5,11	40,00	0,13	0,13
A49	93 + 7,00	11,460	13,348	12,77	0,140	0,50	61,15	0,54	22,51	138,4	0,53	15,3	10026,2	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,65	2,65	5,11	40,00	0,13	0,13
A49	93 + 7,00	10,820	12,13	10,820	0,153	0,50	61,31	0,54	22,64	138,0	0,53	16,7	10042,8	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,53	2,53	5,11	40,00	0,13	0,13
A49	93 + 7,00	10,820	13,348	12,13	0,153	0,50	61,31	0,54	22,64	138,0	0,53	16,7	10042,8	0,01913	0,0160	1,50	1,31	87	2,53	2,53	5,11	40,00	0,13	0,13

PROJETO: CONDOMINIO INDUSTRIAL BELLAVIST, Município de Macaé										PLUVIOGRAFO: COEF. MANNING			MACAÉ n =			0,013 circular			0,015 retang		
POCO DE VISITA LOCALIZACAO		DEFLEUVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE									
PV	Situação Estaca	BACIA LOCAL			CONTRIBUICAO LOCAL					Defl. a escoar (l/s)	Declividade greide (m/m)	Declividade (m/m)	Dimensões (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof mont jus (m)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Tempo de Perc. (min)	Tempo Total Perc. (min)	
		Cotas Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Area (ha)	Coef. Imper.	Area Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)												Int. Pluv. (mm/h)
A50	95 + 7,00	12,583	10,180	11,49	0,174	0,50	61,48	0,54	22,77	137,6	0,53	18,9	0,01913	1,50	1,31	87	2,40 2,70	5,11	40,00	0,13	0,13
A51	97 + 7,00	11,817	9,240	10,55	0,187	0,50	61,67	0,54	22,90	137,2	0,53	20,3	0,01913	1,50	1,31	88	2,58 2,58	5,11	40,00	0,13	0,13
A52	99 + 7,00	11,052	8,600	9,91	0,180	0,50	61,85	0,54	23,03	136,8	0,53	19,5	0,01913	1,50	1,32	88	2,45 2,45	5,12	40,00	0,13	0,13
A53	101 + 7,00	10,287	7,960	9,28	0,114	0,50	61,96	0,54	23,16	136,4	0,53	12,3	0,01913	1,50	1,32	88	2,33 2,33	5,12	15,00	0,05	0,05
DES.	102 + 2,00	10,000	7,720	9,04					23,21					1,50			2,28				

POCO DE VISITA			DEFLUVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE																			
LOCALIZACAO			BACIA LOCAL					CONTRIBUICAO LOCAL					DECLIVIDADE					Y/D					COMPRIMENTO					TEMPO				
PV	Situação Estaca	Cotas Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Area (ha)	Coef. Total Imper.	Area Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Defluv.	Defl. Local (l/s)	Defl. à Escoar (l/s)	Decli-vidade greide (m/m)	Decli-vidade (m/m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof mont jus (m)	Velo-cidade (m/s)	Compri-mento (m)	Tempo de Perc. (min)	Tempo Total Perc. (min)										

CONDOMÍNIO INDUSTRIAL BELLAVISTA

B1	0	+	0,00	22,500	22,98	1,914	0,50	1,91			0,91	10,00	196,6	0,45	428,0	0,00500	0,0050	0,60	0,48	80	1,30	1,76	40,00	0,38	0,38
B2	2	+	0,00	22,300	22,78	22,100	22,58	1,015	2,93		0,85	10,38	194,0	0,45	211,9	0,00500	0,0050	0,80	0,48	60	1,50	1,94	40,00	0,34	0,34
B3	4	+	0,00	21,900	22,38	21,796	22,38	1,000	3,93		0,81	10,72	191,8	0,46	198,8	0,00500	0,0050	0,80	0,58	73	1,60	2,08	40,00	0,32	0,32
B4	6	+	0,00	21,596	22,18	21,596	22,20	0,988	4,92		0,79	11,04	189,7	0,46	189,0	0,00500	0,0070	0,80	0,61	76	1,60	2,48	40,00	0,27	0,27
B5	8	+	0,00	21,316	21,92	21,252	21,92	0,999	5,92		0,77	11,31	188,0	0,46	185,1	0,00500	0,0080	0,80	0,67	84	1,75	2,72	40,00	0,25	0,25
B6	10	+	0,00	20,932	21,60	20,732	21,42	1,073	6,99		0,75	11,56	186,5	0,47	193,2	0,00500	0,0050	1,00	0,69	69	2,07	2,37	40,00	0,28	0,28
B7	12	+	0,00	20,532	21,22	20,452	21,22	1,189	8,18		0,73	11,84	184,8	0,47	208,2	0,01538	0,0050	1,00	0,77	77	2,15	2,45	40,00	0,27	0,27
B8	14	+	0,00	20,252	21,02	19,252	20,06	1,331	9,51		0,71	12,11	183,1	0,47	227,0	0,02330	0,0060	1,00	0,81	81	2,73	2,71	40,00	0,25	0,25
B9	16	+	0,00	19,012	19,82	18,412	19,26	1,474	10,98		0,70	12,36	181,7	0,47	245,0	0,02333	0,0070	1,00	0,85	85	2,64	2,96	40,00	0,23	0,23
B10	18	+	0,00	18,132	18,98	17,532	18,02	1,635	12,62		0,68	12,58	180,4	0,47	265,3	0,05832	0,0390	1,00	0,49	49	2,59	5,81	40,00	0,11	0,11
B11	20	+	0,00	15,972	16,46	15,072	15,60	1,727	14,35		0,67	12,70	179,8	0,47	274,4	0,05832	0,0390	1,00	0,53	53	2,72	5,98	40,00	0,11	0,11
B12	22	+	0,00	13,512	14,04	12,512	13,09	1,792	16,14		0,66	12,81	179,1	0,47	279,2	0,06302	0,0350	1,00	0,58	58	2,94	5,88	38,00	0,11	0,11
B13	23	+	18,00	11,182	11,76	9,822	10,46	1,987	18,12		0,65	12,92	178,5	0,48	303,7	0,06724	0,0320	1,00	0,64	64	3,24	5,83	37,00	0,11	0,11
B14	25	+	15,00	8,638	9,28	7,238	7,92	1,910	20,03		0,64	13,02	178,0	0,48	287,1	0,06724	0,0320	1,00	0,68	68	3,33	5,96	37,00	0,10	0,10
B15	27	+	12,00	6,054	6,73	6,054	6,78	1,532	21,57		0,63	13,13	177,4	0,48	227,4	0,03254	0,0300	1,00	0,73	73	2,03	5,91	37,00	0,10	0,10
B16	29	+	9,00	4,944	5,67	4,944	5,70	0,888	22,45		0,63	13,23	176,8	0,48	130,8	0,02540	0,0300	1,00	0,76	76	1,94	5,96	37,00	0,10	0,10
B17	31	+	6,00	3,834	4,59	3,834	4,60	0,477	22,93		0,63	13,33	176,3	0,48	69,9	0,02540	0,0300	1,00	0,77	77	2,11	5,99	37,00	0,10	0,10
B18	33	+	3,00	2,724	3,49	2,234	3,49	0,443	23,37		0,62	13,44	175,7	0,48	64,6	0,00300	0,0030	1,50	1,26	84	2,28	2,54	39,00	0,26	0,26
B19	35	+	2,00	2,117	3,38	2,117	3,39	0,432	23,81		0,62	13,69	174,3	0,48	62,6	0,00300	0,0030	1,50	1,28	85	2,77	2,55	39,00	0,26	0,26
B20	37	+	1,00	2,000	3,28	2,000	3,26	0,423	24,23		0,62	13,95	173,0	0,48	60,9	0,00300	0,0032	1,50	1,26	84	2,77	2,62	39,00	0,25	0,25
B21	39	+	0,00	1,875	3,14	1,875	3,15	0,423	24,65		0,62	14,20	171,7	0,48	60,5	0,00300	0,0032	1,50	1,28	85	2,77	2,63	39,00	0,25	0,25
B22	40	+	19,00	1,750	3,03	1,750	3,01	0,461	25,11		0,62	14,44	170,5	0,49	65,5	0,00300	0,0034	1,50	1,26	84	2,78	2,70	40,00	0,25	0,25
DES	42	+	19,00	1,614	2,87	1,614	2,89	0,140	25,25		0,62	14,69	169,2	0,49	19,8	0,00300	0,0034	1,50	1,28	85	2,80	2,70	35,00	0,22	0,22