

**VÁRZEA DAS MOÇAS - DRENAGEM PLUVIAL
MICRODRENAGEM – LOTE 4**

NITERÓI - RJ

JULHO 20223

INDICE

1 OBJETIVO	4
2 DOCUMENTOS CONSULTADOS	4
3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	4
4 CRITÉRIOS E PREMISSAS ADOTADAS	5
5 DIMENSIONAMENTO	8
6 ANEXOS	8

,

Controle de Revisões

DOCUMENTO:		
DESCRIÇÃO: VÁRZEA DAS MOÇAS - DRENAGEM PLUVIAL MICRODRENAGEM – LOTE 5		
REV:	DATA:	DESCRIÇÃO DA REVISÃO:
00	03/10/22	Emissão inicial
01	19/07/23	Revisão Geral
02		
03		

1 OBJETIVO

O presente relatório tem por objetivo estabelecer as diretrizes e apresentar o memorial descritivo e de cálculo referente à elaboração do Projeto de Drenagem Pluvial do Lote 5, localizada em Várzea das Moças no município de Niterói / RJ.

2 DOCUMENTOS CONSULTADOS

- INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA (Aprovada pela Portaria O/SUB – RIO-ÁGUAS “N” nº. 004/2010): Estabelece as bases teóricas para os cálculos hidráulicos e hidrológicos do presente estudo.
- Livro: CÁLCULOS HIDROLÓGICOS HIDRÁULICOS PARA OBRAS MUNICIPAIS - Autor Engenheiro Plínio Tomaz
- Livro: Drenagem Urbana – Carlos E. M. Tucci – Coleção ABRH de Recursos Hídricos – ABRH, 2015.
- ESTUDO DE CHUVAS INTENSAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – CPRM – Serviço Geológico do Brasil – Elisabeth Guelman Davis e Mauro Cunha Naghettini – BRASÍLIA, Dezembro 2000.

3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Para o sistema de drenagem do Lote 4 foi previsto dispositivos para conduzir as águas pluviais até os deságues naturais. Foi utilizada tubulação em concreto no eixo da rua.

a) Delimitação das MacroBacias de Drenagem

As Bacias de Macrodrenagem foram delimitadas nos cursos d'água no entorno das ruas pertencentes ao lote 4 em Várzea das Moças no município de Niterói / RJ. O cursos d'águas desaguam na Avenida Central Ewerton Xavier.

b) Delimitação das MicroBacias de Drenagem

As bacias de Microdrenagem foram delimitadas para atender a Estrada Marinho Nunes Vieira que deriva para as Ruas João Nunes e Serrinha, onde se encontram com as Ruas: um, dois, três quatro é cinco. Em todas essas ruas serão projetados dispositivos para conduzir as águas pluviais até os deságues naturais ou uma rede de drenagem existente

4 CRITÉRIOS E PREMISSAS ADOTADAS

c) Vazão de drenagem Pluvial

Para dimensionamento da rede de drenagem pluvial foi adotado a intensidade pluviométrica, segundo orientação do termo de referência, a seguinte equação de intensidade máxima:

$$I = \frac{99,167Tr^{0,217}}{(Tr + 56)^{1,15}}$$

I = Intensidade de chuva (mm/min);

Tr = Tempo de recorrência em anos;

Para áreas até 40 ha = 5 anos;

Para áreas de 40 ha a 65 ha = 10 anos;

Para áreas maiores que 65 ha = 25 anos;

O tempo de concentração será calculado pela fórmula:

$$T_c = 57 \frac{L^3}{H}$$

Tc = Tempo de concentração em min;

L= Comprimento do talvegue em Km;

H = Desnível em m.

Quando não existirem contribuições externas, a área contribuinte for no máximo de um hectare e a declividade média for menor ou igual a 2%, o tempo de concentração inicial adotado é de 10 minutos.

d) Velocidades adotadas:

Velocidade mínima $\rightarrow v_{\min} = 1,00 \text{ m/s}$ (tubulações e canaletas)

Velocidade máxima $\rightarrow v_{\max} = 5,0 \text{ m/s}$ (tubulações)

Velocidade máxima $\rightarrow v_{\max} = 4,0 \text{ m/s}$ (canais e canaletas)

e) Declividade (i):

Declividade mínima $\rightarrow i_{\min} = 0,0006 \text{ m/m}$ (Obs.1)

Declividade máxima $\rightarrow$ limitado pela velocidade máxima

Obs.1: em casos excepcionais, em ligações com sistemas existentes, a declividade poderá ser menor que este valor.

f) Diâmetro das Tubulações

$D = 400 \text{ mm} \rightarrow$ Adotado para tubulações no eixo da rua

g) Recobrimento mínimo Tubulações

$0,90 \text{ m} \rightarrow$ Adotado para tubulações no eixo da rua

h) Cálculo da Vazão, pelo método racional:

$$Q = 0,000278 \times C \times I \times A$$

Sendo:

$Q \rightarrow$ vazão (l/s)

$C \rightarrow$ coeficiente de run off

$I \rightarrow$ intensidade pluviométrica (mm/h)

$A \rightarrow$ Área de Contribuição (m^2)

Tabela 1 - Coeficiente de “Run-off” (C):

Pavimentação das Áreas	Coeficiente de “Run-off”
Áreas de calçadas ou impermeabilizadas	0,90
Áreas intensamente urbanizadas e sem áreas verdes	0,70
Áreas residenciais com áreas jardinadas	0,40
Áreas integralmente gramadas	0,15

i) Dimensionamento das Meias Canas, e Tubulações pela Fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times R_h^{\frac{2}{3}} \times S_m \times i^{\frac{1}{2}}$$

onde:

$Q \rightarrow$ vazão (m³/s)

$n \rightarrow$ coeficiente de Manning, em função do material (adimensional)

$Rh \rightarrow$ raio hidráulico (m)

$Sm \rightarrow$ área molhada (m²)

$i \rightarrow$ declividade do trecho (m/m)

$n \rightarrow$ coeficiente de manning:

Coeficiente de Manning:

$n = 0,013 \rightarrow$ canaleta de concreto e tubos de concreto

$n = 0,010 \rightarrow$ tubos de PEAD

5 DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento hidráulico das redes foi elaborado com critérios estabelecidos no item 4. Foram calculados os parâmetros velocidade máximas e declividades mínimas.

A planilha de dimensionamento encontra no anexo 6.

6 ANEXOS

ANEXO 1– PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE					
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL							1- PLUVIAL		Compri- mento	
ESTACA	Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Prof.	Área Local 1- Pluvial (m²)	Área Total 1- Pluvial (m²)	Coef. Imper.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Defluvio Local (l/s)	Defl. Total a escoar (l/s)	Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	Altura d'água (m) (% lâmina)	Velo- cidade (m/s)	(m)	
PV12	91.572					0.00											
		90.872	91.040	0.70	16108.00	16,108.00	0.70	10.00	79.25	248.43	248.43	0.05900	0.4000	0.168	4.71	40.00	
PV13	89.226	88.512	88.680	0.71		0.00								42			
		88.456	88.680	0.77	0.00	16,108.00	0.70	10.14	79.25	0.00	248.43	0.02200	0.4000	0.224	3.25	20.00	
PV14	88.713	88.016	88.240	0.70		0.00								56			
		87.816	88.218	0.90	0.00	16,108.00	0.70	10.24	79.25	0.00	248.43	0.00150	0.6000	0.402	1.19	20.00	
PV15	88.862	87.786	88.188	1.08		0.00								67			
		87.786	88.194	1.08	7015.00	23,123.00	0.70	10.52	79.25	108.19	356.61	0.00300	0.6000	0.408	1.69	19.00	
PV16	89.001	87.729	88.137	1.27		0.00								68			
		87.069	87.629	1.93	5804.00	150,951.69	0.70	10.71	79.25	89.51	2328.05	0.01500	1.0000	0.560	4.93	40.00	
PV18	87.767	86.469	87.029	1.30		0.00								56			
		85.719	86.309	2.05	8285.00	159,236.69	0.70	10.85	79.25	127.78	2455.83	0.01400	1.0000	0.590	4.87	20.00	
PV19	86.736	85.439	86.029	1.30		0.00								59			
		85.379	85.969	1.36	0.00	159,236.69	0.70	10.92	79.25	0.00	2455.83	0.01400	1.0000	0.590	4.87	20.00	
PV20	86.400	85.099	85.689	1.30		0.00								59			
		85.029	85.689	1.37	22456.15	181,692.84	0.70	10.98	79.25	346.33	2802.16	0.01300	1.0000	0.660	4.90	20.00	
PV21	86.109	84.769	85.429	1.34		0.00								66			
		84.769	85.429	1.34	0.00	181,692.84	0.70	11.05	79.25	0.00	2802.16	0.01300	1.0000	0.660	4.90	40.00	
PV22	85.562	84.249	84.909	1.31		0.00								66			
		83.841	84.909	1.72	12720.88	194,413.72	0.70	11.19	79.25	196.19	2998.35	0.00310	1.2000	1.068	2.91	40.00	
PV23	85.396	83.717	84.785	1.68		0.00								89			
		83.717	84.761	1.68	9548.38	203,962.10	0.70	11.42	79.25	147.26	3145.61	0.00350	1.2000	1.044	3.08	40.00	
PV24	85.385	83.577	84.621	1.81		0.00								87			
		83.577	84.633	1.81	23633.60	227,595.70	0.70	11.63	79.25	364.49	3510.10	0.00430	1.2000	1.056	3.42	20.00	
PV25	85.678	83.491	84.547	2.19		0.00								88			
		83.491	84.547	2.19	0.00	227,595.70	0.70	11.73	79.25	0.00	3510.10	0.00430	1.2000	1.056	3.42	12.00	
PV26	85.709	83.439	84.495	2.27		0.00								88			
		83.439	84.495	2.27	17748.83	245,344.53	0.70	11.79	79.25	273.73	3783.83	0.00500	1.2000	1.056	3.69	28.00	
PV26.1	85.413	83.299	84.355	2.11		0.00								88			
		83.299	84.355	2.11	0.00	245,344.53	0.70	11.92	79.25	0.00	3783.83	0.00500	1.2000	1.056	3.69	20.00	
PV27	85.087	83.199	84.255	1.89		0.00								88			
		83.199	84.255	1.89	0.00	245,344.53	0.70	12.01	79.25	0.00	3783.83	0.00500	1.2000	1.056	3.69	20.00	
PV28	84.833	83.099	84.155	1.73		0.00								88			
		83.099	84.167	1.73	14005.85	259,350.38	0.70	12.10	79.25	216.01	3999.83	0.00550	1.2000	1.068	3.88	20.00	
PV29	84.644	82.989	84.057	1.65		0.00								89			
		82.989	84.057	1.65	0.00	259,350.38	0.70	12.18	79.25	0.00	3999.83	0.00550	1.2000	1.068	3.88	40.00	
PV30	84.711	82.769	83.837	1.94		0.00								89			
		82.769	83.825	1.94	9882.88	269,233.26	0.70	12.35	79.25	152.42	4152.25	0.00600	1.2000	1.056	4.04	31.00	
PV31	84.598	82.583	83.639	2.01		0.00								88			
		82.583	83.651	2.01	12748.24	281,981.50	0.70	12.48	79.25	196.61	4348.86	0.00650	1.2000	1.068	4.21	20.00	
PV32	84.565	82.453	83.521	2.11		0.00								89			
		82.453	83.521	2.11	0.00	281,981.50	0.70	12.56	79.25	0.00	4348.86	0.00650	1.2000	1.068	4.21	20.00	

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE					
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL							1- PLUVIAL		Compri- mento	
ESTACA	Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Prof.	Área Local 1- Pluvial (m²)	Área Total 1- Pluvial (m²)	Coef. Imper.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Defluvio Local (l/s)	Defl. Total a escoar (l/s)	Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	Altura d'água (m) (% lâmina)	Velo- cidade (m/s)	(m)	
PV33	84.691	82.323	83.391	2.37		0.00								89			
		82.323	83.391	2.37	0.00	281,981.50	0.70	12.64	79.25	0.00	4348.86	0.00650	1.2000	1.068	4.21	20.00	
PV34	84.925	82.193	83.261	2.73		0.00								89			
		82.193	83.261	2.73	0.00	281,981.50	0.70	12.72	79.25	0.00	4348.86	0.00650	1.2000	1.068	4.21	20.00	
PV35	85.711	82.063	83.131	3.65		0.00								89			
		82.063	83.143	3.65	15602.90	297,584.40	0.70	12.80	79.25	240.64	4589.50	0.00720	1.2000	1.080	4.44	20.00	
PV36	86.800	81.919	82.999	4.88		0.00								90			
		81.919	82.939	4.88	7205.50	304,789.90	0.70	12.87	79.25	111.13	4700.63	0.00800	1.2000	1.020	4.65	20.00	
PV37	85.833	81.759	82.779	4.07		0.00								85			
		81.711	82.779	4.12	7205.50	311,995.40	0.70	12.95	79.25	111.13	4811.75	0.00800	1.2000	1.068	4.67	20.00	
PV38	84.857	81.551	82.619	3.31		0.00								89			
		81.551	82.559	3.31	8853.25	320,848.65	0.70	13.02	79.25	136.54	4948.29	0.00900	1.2000	1.008	4.92	40.00	
PV39	83.371	81.191	82.199	2.18		0.00								84			
		81.191	82.199	2.18	0.00	320,848.65	0.70	13.15	79.25	0.00	4948.29	0.00900	1.2000	1.008	4.92	40.00	
PV40	82.994	80.831	81.839	2.16		0.00								84			
		80.771	81.839	2.22	9794.69	330,643.34	0.70	13.29	79.25	151.06	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	40.00	
PV41	82.994	80.411	81.479	2.58		0.00								89			
		80.411	81.479	2.58	0.00	330,643.34	0.70	13.42	79.25	0.00	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	7.00	
PV41.1	82.546	80.348	81.416	2.20		0.00								89			
		80.258	81.326	2.29	0.00	330,643.34	0.70	13.45	79.25	0.00	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	40.00	
PV41.2	81.400	79.898	80.966	1.50		0.00								89			
		78.519	79.587	2.88	0.00	330,643.34	0.70	13.58	79.25	0.00	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	40.00	
PV41.3	80.103	78.159	79.227	1.94		0.00								89			
		78.159	79.227	1.94	0.00	330,643.34	0.70	13.72	79.25	0.00	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	40.00	
PV41.4	79.603	77.799	78.867	1.80		0.00								89			
		77.799	78.867	1.80	0.00	330,643.34	0.70	13.85	79.25	0.00	5099.35	0.00900	1.2000	1.068	4.96	40.00	
PV41.5	78.742	77.439	78.507	1.30		0.00								89			
		77.439	78.555	1.30	0.00	330,643.34	0.70	13.98	79.25	0.00	5099.35	0.00875	1.2000	1.116	4.90	16.00	
PV41.6	78.742	77.299	78.415	1.44		0.00								93			
		77.299	78.415	1.44	0.00	330,643.34	0.70	14.04	79.25	0.00	5099.35	0.00875	1.2000	1.116	4.90	40.00	
PV41.7	78.699	76.949	78.065	1.75		0.00								93			
		76.949	78.065	1.75	0.00	330,643.34	0.70	14.17	79.25	0.00	5099.35	0.00875	1.2000	1.116	4.90	5.00	
Lançamento	78.609	76.906	78.022	1.70		0.00								93			
		76.940															

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE					
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL							1- PLUVIAL		Comprimento	
ESTACA	Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Prof.	Área Local 1- Pluvial (m²)	Área Total 1- Pluvial (m²)	Coef. Imper.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Defluvio Local (l/s)	Defl. Total a escoar (l/s)	Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	Altura d'água (m) (% lâmina)	Velocidade (m/s)	(m)	
PV42.1	82.994																
		82.294	82.510	0.70	13351.76	13,351.76	0.70	10.00	79.25	205.92	205.92	0.01700	0.4000	0.216	2.82	40.00	
PV42	82.337	81.614	81.830	0.72		0.00								54			
		81.614	81.830	0.72	0.00	13,351.76	0.70	10.24	79.25	0.00	205.92	0.01700	0.4000	0.216	2.82	40.00	
PV43	82.104	80.934	81.150	1.17		0.00								54			
		80.934	81.150	1.17	0.00	13,351.76	0.70	10.47	79.25	0.00	205.92	0.01700	0.4000	0.216	2.82	40.00	
PV44	81.816	80.254	80.470	1.56		0.00								54			
		80.054	80.426	1.76	37073.00	50,424.76	0.70	10.71	79.25	571.76	777.68	0.01900	0.6000	0.372	4.10	40.00	
PV45	80.218	79.294	79.666	0.92		0.00								62			
		79.040	79.556	1.18	25907.00	76,331.76	0.70	10.87	79.25	399.55	1177.23	0.02000	0.6000	0.516	4.63	40.00	
PV46	79.136	78.240	78.756	0.90		0.00								86			
		78.040	78.744	1.10	18461.00	94,792.76	0.70	11.02	79.25	284.71	1461.94	0.00650	0.8000	0.704	3.21	40.00	
PV47	78.891	77.780	78.484	1.11		0.00								88			
		77.780	78.484	1.11	0.00	94,792.76	0.70	11.22	79.25	0.00	1461.94	0.00650	0.8000	0.704	3.21	40.00	
PV48	78.645	77.520	78.224	1.13		0.00								88			
		77.520	78.008	1.13	0.00	94,792.76	0.70	11.43	79.25	0.00	1461.94	0.01500	0.8000	0.488	4.39	20.00	
PV49	78.342	77.220	77.708	1.12		0.00								61			
		77.090	77.530	1.25	0.00	94,792.76	0.70	11.51	79.25	0.00	1461.94	0.02000	0.8000	0.440	4.89	20.00	
PV50	77.793	76.690	77.130	1.10		0.00								55			
		76.492	76.980	1.30	9642.00	104,434.76	0.70	11.58	79.25	148.70	1610.65	0.01800	0.8000	0.488	4.82	20.00	
PV51	77.229	76.132	76.620	1.10		0.00								61			
		76.132	76.620	1.10	0.00	104,434.76	0.70	11.64	79.25	0.00	1610.65	0.01800	0.8000	0.488	4.82	20.00	
PV52	76.959	75.772	76.260	1.19		0.00								61			
		75.772	76.260	1.19	0.00	104,434.76	0.70	11.71	79.25	0.00	1610.65	0.01800	0.8000	0.488	4.82	20.00	
PV53	76.832	75.412	75.900	1.42		0.00								61			
		75.188	75.900	1.64	8091.00	112,525.76	0.70	11.78	79.25	124.78	1735.43	0.00900	0.8000	0.712	3.78	20.00	
PV54	76.705	75.008	75.720	1.70		0.00								89			
		75.008	75.720	1.70	0.00	112,525.76	0.70	11.87	79.25	0.00	1735.43	0.00900	0.8000	0.712	3.78	40.00	
PV55	76.450	74.648	75.360	1.80		0.00								89			
		74.648	75.360	1.80	0.00	112,525.76	0.70	12.05	79.25	0.00	1735.43	0.00900	0.8000	0.712	3.78	20.00	
PV56	76.280	74.468	75.180	1.81		0.00								89			
		74.468	75.164	1.81	4275.00	116,800.76	0.70	12.14	79.25	65.93	1801.36	0.01000	0.8000	0.696	3.97	40.00	
PV57	75.785	74.068	74.764	1.72		0.00								87			
		74.044	74.764	1.74	2149.00	118,949.76	0.70	12.30	79.25	33.14	1834.50	0.01000	0.8000	0.720	3.99	20.00	
PV58	75.831	73.844	74.564	1.99		0.00								90			
		73.844	74.564	1.99	0.00	118,949.76	0.70	12.39	79.25	0.00	1834.50	0.01000	0.8000	0.720	3.99	8.00	
PV59	75.492	73.764	74.484	1.73		0.00								90			
		73.764	74.468	1.73	2149.00	121,098.76	0.70	12.42	79.25	33.14	1867.65	0.01050	0.8000	0.704	4.08	20.00	
PV60	75.431	73.554	74.258	1.88		0.00								88			
		73.554	74.258	1.88	0.00	121,098.76	0.70	12.50	79.25	0.00	1867.65	0.01050	0.8000	0.704	4.08	8.00	
Lançamento	73.849	73.764	74.484	0.09		0.00								88			
		73.420	73.512														

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE				
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL							1- PLUVIAL		Compri-
ESTACA	Terreno	Fundo	N.A.	Prof.	Área Local	Área Total	Coef.	Tempo	Int.	Defluvio	Defl. Total	Decliv. do	Diâmetro	Altura d'água	Velo-	mento
	(m)	(m)	(m)		1- Pluvial (m²)	1- Pluvial (m²)	Imper.	Conc.	Pluv.	Local	a escoar	tubo	(m)	(m)	cidade	(m)
								(min)	(mm/h)	(l/s)	(l/s)	(m/m)		(% lâmina)	(m/s)	
PV59	97.831															
		96.251	96.403	1.58	12075.69	12,075.69	0.70	10.00	79.25	186.24	186.24	0.04800	0.4000	0.152	4.06	13.00
PV60	96.331	95.627	95.779	0.70		0.00								38		
		95.583	95.779	0.75	0.00	12,075.69	0.70	10.05	79.25	0.00	186.24	0.02000	0.4000	0.196	2.92	21.00
PV61	95.925	95.163	95.359	0.76		0.00								49		
		94.945	95.359	0.98	0.00	40,515.69	0.70	10.17	79.25	0.00	624.85	0.00900	0.6000	0.414	2.93	19.00
PV62	97.144	94.774	95.188	2.37		0.00								69		
		94.244	94.550	2.90	7144.00	47,659.69	0.70	10.28	79.25	110.18	735.03	0.03000	0.6000	0.306	4.80	40.00
PV63	93.946	93.044	93.350	0.90		0.00								51		
		93.044	93.350	0.90	0.00	47,659.69	0.70	10.42	79.25	0.00	735.03	0.03000	0.6000	0.306	4.80	9.00
PV64	93.887	92.774	93.080	1.11		0.00								51		
		92.594	93.080	1.29	12305.00	73,029.69	0.70	10.45	79.25	189.77	1126.30	0.02000	0.6000	0.486	4.58	31.00
PV65	93.044	91.974	92.460	1.07		0.00								81		
		91.604	92.042	1.44	0.00	73,029.69	0.70	10.56	79.25	0.00	1126.30	0.02500	0.6000	0.438	4.98	40.00
PV66	91.501	90.604	91.042	0.90		0.00								73		
		90.604	91.042	0.90	0.00	73,029.69	0.70	10.70	79.25	0.00	1126.30	0.02500	0.6000	0.438	4.98	11.00
PV67	91.472	90.329	90.767	1.14		0.00								73		
		90.129	90.761	1.34	0.00	97,066.69	0.70	10.73	79.25	0.00	1497.01	0.00800	0.8000	0.632	3.49	29.00
PV68	93.452	89.897	90.529	3.56		0.00								79		
		89.865	90.529	3.59	4013.00	101,079.69	0.70	10.87	79.25	61.89	1558.90	0.00800	0.8000	0.664	3.53	40.00
PV69	92.697	89.545	90.209	3.15		0.00								83		
		89.545	90.225	3.15	2078.00	103,157.69	0.70	11.06	79.25	32.05	1590.95	0.00800	0.8000	0.680	3.54	38.00
PV70	91.157	89.241	89.921	1.92		0.00								85		
		88.611	89.171	2.55	0.00	122,024.69	0.70	11.24	79.25	0.00	1881.93	0.01700	0.8000	0.560	4.90	15.00
PV17	89.456	88.356	88.916	1.10		0.00								70		
		88.016	88.576	1.44	0.00	122,024.69	0.70	11.29	79.25	0.00	1881.93	0.01700	0.8000	0.560	4.90	7.00
PV16	89.001	87.897	88.457	1.10		0.00								70		
		87.069	87.629													
PV71	99.259															
		94.749	94.877	4.51	11539.00	11,539.00	0.70	10.00	79.25	177.96	177.96	0.08000	0.4000	0.128	4.86	40.00
PV72	92.252	91.549	91.677	0.70		0.00								32		
		90.401	90.577	1.85	6151.00	17,690.00	0.70	10.14	79.25	94.86	272.82	0.06000	0.4000	0.176	4.85	14.00
PV73	90.258	89.561	89.737	0.70		0.00								44		
		89.369	89.737	0.89	1177.00	18,867.00	0.70	10.19	79.25	18.15	290.98	0.01000	0.4000	0.368	2.52	7.00
PV70	91.157	89.299	89.667	1.86		0.00								92		
		88.611	89.171													

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE				
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL							1- PLUVIAL		Compri- mento
ESTACA	Terreno (m)	Fundo (m)	N.A. (m)	Prof.	Área Local 1- Pluvial (m²)	Área Total 1- Pluvial (m²)	Coef. Imper.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Deflúvio Local (l/s)	Defl. Total a escoar (l/s)	Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	Altura d'água (m) (% lâmina)	Velo- cidade (m/s)	(m)
PV74	98.346															
		97.526	97.710	0.82	19047.00	19,047.00	0.70	10.00	79.25	293.75	293.75	0.06000	0.4000	0.184	4.94	9.00
PV75	97.683	96.986	97.170	0.70		0.00								46		
		96.736	96.920	0.95	0.00	19,047.00	0.70	10.03	79.25	0.00	293.75	0.06000	0.4000	0.184	4.94	7.00
PV76	97.020	96.316	96.500	0.70		0.00								46		
		95.746	95.930	1.27	0.00	19,047.00	0.70	10.05	79.25	0.00	293.75	0.06000	0.4000	0.184	4.94	24.00
PV77	95.002	94.306	94.490	0.70		0.00								46		
		94.016	94.240	0.99	4990.00	24,037.00	0.70	10.13	79.25	76.96	370.71	0.05000	0.4000	0.224	4.89	20.00
PV78	93.716	93.016	93.240	0.70		0.00								56		
		92.966	93.190	0.75	0.00	24,037.00	0.70	10.20	79.25	0.00	370.71	0.05000	0.4000	0.224	4.89	10.00
PV79	93.170	92.466	92.690	0.70		0.00								56		
		92.446	92.686	0.72	0.00	24,037.00	0.70	10.24	79.25	0.00	370.71	0.04000	0.4000	0.240	4.50	30.00
PV80	91.943	91.246	91.486	0.70		0.00								60		
		91.246	91.486	0.70	0.00	24,037.00	0.70	10.35	79.25	0.00	370.71	0.04000	0.4000	0.240	4.50	20.00
PV67	91.472	90.446	90.686	1.03		0.00								60		
		90.129	90.761													
			-0.075													
PV81	98.621															
		95.791	95.959	2.83	13065.00	13,065.00	0.90	10.00	79.25	259.07	259.07	0.06500	0.4000	0.168	4.94	40.00
PV64	93.887	93.191	93.359	0.70		0.00								42		
		92.594	93.080													
PV83	100.324															
		98.374	98.634	1.95	28440.00	28,440.00	0.70	10.00	79.25	438.62	438.62	0.04500	0.4000	0.260	4.91	10.00
PV84	98.876	97.924	98.184	0.95		0.00								65		
		97.174	97.434	1.70	0.00	28,440.00	0.70	10.03	79.25	0.00	438.62	0.04500	0.4000	0.260	4.91	10.00
PV85	97.428	96.724	96.984	0.70		0.00								65		
		96.124	96.384	1.30	0.00	28,440.00	0.70	10.07	79.25	0.00	438.62	0.04500	0.4000	0.260	4.91	20.00
PV61	95.925	95.224	95.484	0.70		0.00								65		
		94.945	95.359													

