

**VÁRZEA DAS MOÇAS - DRENAGEM PLUVIAL
MICRODRENAGEM – LOTE 1**

NITERÓI – RJ

JULHO/2023

INDICE

1 OBJETIVO	4
2 DOCUMENTOS CONSULTADOS	4
3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	4
4 CRITÉRIOS E PREMISSAS ADOTADAS	7
5 DIMENSIONAMENTO	10
6 ANEXOS	10

,

Controle de Revisões

DOCUMENTO:		
DESCRIÇÃO: VÁRZEA DAS MOÇAS - DRENAGEM PLUVIAL MICRODRENAGEM – LOTE 1		
REV:	DATA:	DESCRIÇÃO DA REVISÃO:
00	03/10/22	Emissão inicial
01	14/07/23	Revisão Geral
02		
03		
OBS:		

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 1, 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 1 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 1 em Várzea das Moças no município de Niterói / RJ. O cursos d'águas desaguam na Rodovia Amaral Peixoto, conforme figura 1. As ruas contempladas no lote 1 são : Ruas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 e parte da Estrada Velha de Maricá.

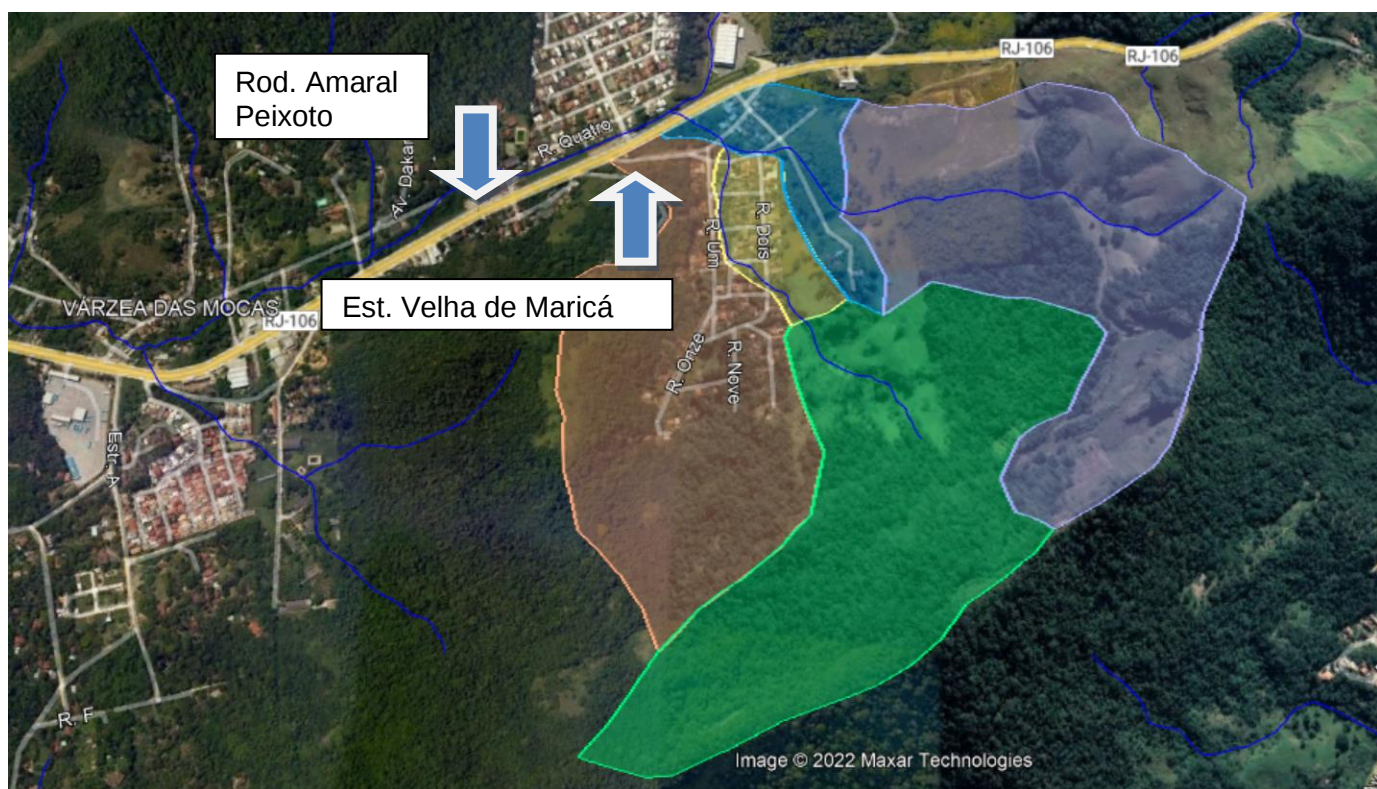


Figura 1: Mapa de Macrobasias do Lote 1

a) Delimitação das MicroBacias de Drenagem

As bacias de Microdrenagem foram delimitadas para atender as Ruas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 e parte da Estrada Velha de Maricá, onde serão projetados dispositivos para conduzir as águas pluviais até os deságues naturais. Foi definido o pontos de deságue: PT1, próximo a ponte, conforme figura 2.

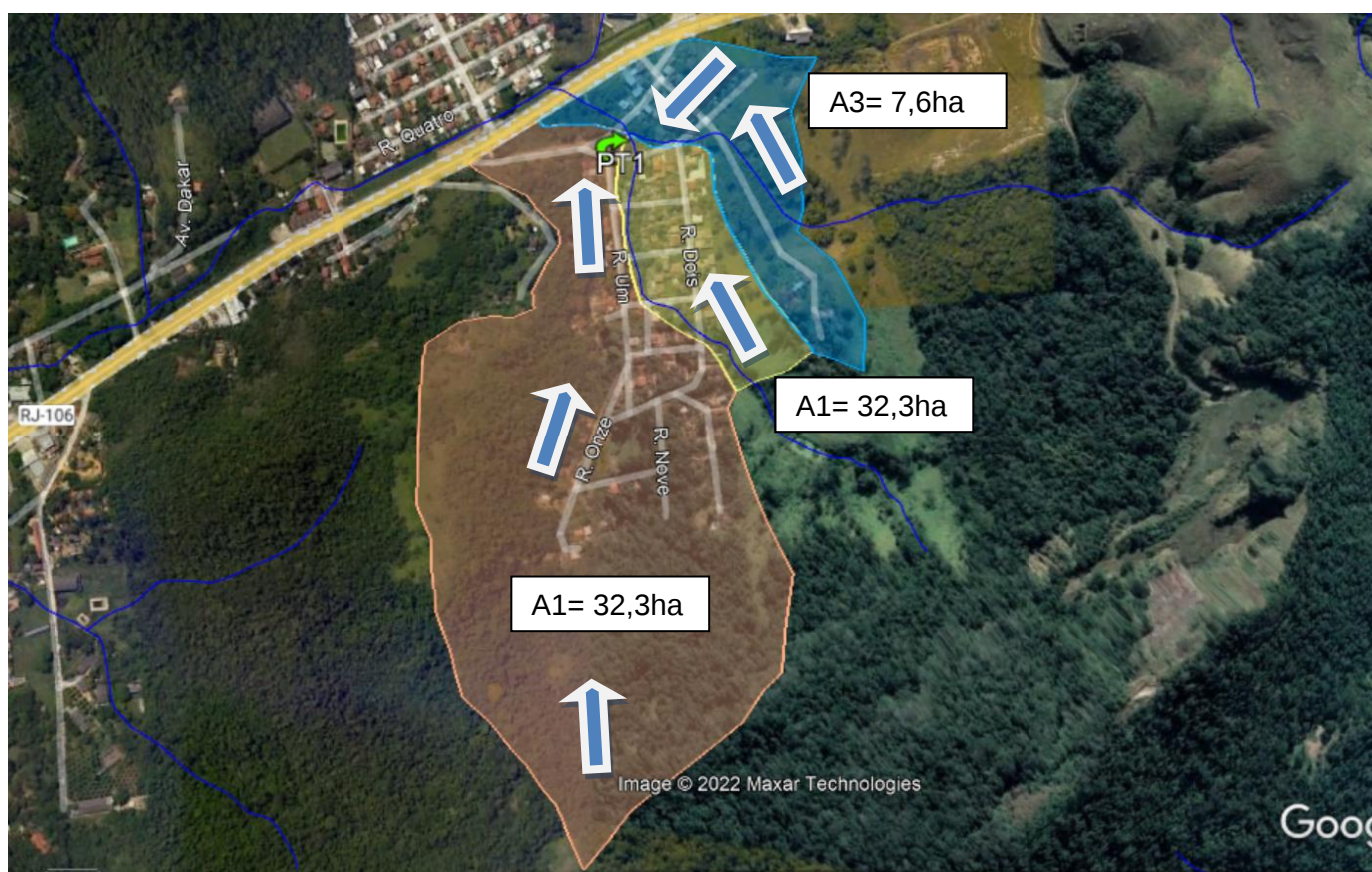


Figura 2: Mapa de Microbacias do Lote 1

4 CRITÉRIOS E PREMISSAS ADOTADAS

b) 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/h);

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:

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

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.

c) 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)

d) 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.

e) Diâmetro das Tubulações

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

f) Recobrimento mínimo Tubulações

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

g) 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

h) 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:

$n = 0,015 \rightarrow$ 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					Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	1- PLUVIAL		Comprimento (m)	
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)			Altura d'água (m) (% lâmina)	Velocidade (m/s)		
PV01	88.029																
		86.729	86.81	1.30	1627.00	1,627.00	0.70	10.00	79.25	25.09	25.09	0.02300	0.4000	0.076	1.53	40.00	
PV02	87.110	85.809	85.89	1.30		0.00								19			
		85.677	85.89	1.43	3037.00	4,664.00	0.70	10.44	79.25	46.84	71.93	0.00400	0.4000	0.208	1.03	20.00	
PV03	86.950	85.597	85.81	1.35		0.00								52			
		85.529	85.81	1.42	2354.00	7,018.00	0.70	10.76	79.25	36.30	108.24	0.00400	0.4000	0.276	1.15	40.00	
PV04	86.754	85.369	85.65	1.39		0.00								69			
		85.169	85.45	1.59	4637.00	11,655.00	0.70	11.34	79.25	71.51	179.75	0.00400	0.6000	0.282	1.30	20.00	
PV05	86.723	85.089	85.37	1.63		0.00								47			
		85.059	85.37	1.66	2064.00	13,719.00	0.70	11.59	79.25	31.83	211.58	0.00400	0.6000	0.312	1.36	20.00	
PV06	86.653	84.979	85.29	1.67		0.00								52			
		84.931	85.29	1.72	3562.00	17,281.00	0.70	11.84	79.25	54.93	266.52	0.00400	0.6000	0.360	1.44	9.00	
Lançamento	86.521	84.895	85.26	1.63		0.00								60			
		83.790	84.21														
PV13	85.169																
		84.169	84.39	1.00	3175.00	3,175.00	0.70	10.00	79.25	48.97	48.97	0.00150	0.4000	0.224	0.65	40.00	
PV12	85.703	84.109	84.33	1.59		0.00								56			
		84.109	84.34	1.59	3878.00	7,053.00	0.70	11.02	79.25	59.81	108.77	0.00300	0.6000	0.234	1.03	40.00	
PV11	86.150	83.989	84.22	2.16		0.00								39			
		83.985	84.33	2.17	3788.00	10,841.00	0.70	11.67	79.25	58.42	167.20	0.00180	0.6000	0.348	0.95	40.00	
PV10	86.171	83.913	84.26	2.26		0.00								58			
		83.913	84.35	2.26	2806.00	13,647.00	0.70	12.38	79.25	43.28	210.47	0.00150	0.6000	0.438	0.94	35.00	
PV09	86.220	83.861	84.30	2.36		0.00								73			
		83.861	84.24	2.36	1756.00	15,403.00	0.70	13.00	79.25	27.08	237.55	0.00150	0.8000	0.376	0.97	20.00	
PV08	86.381	83.831	84.21	2.55		0.00								47			
		83.831	84.22	2.55	2379.00	17,782.00	0.70	13.34	79.25	36.69	274.24	0.00180	0.8000	0.392	1.07	28.00	
Lançamento	86.521	83.780	84.17	2.74		0.00								49			
		83.790	84.21														
PV15	89.049																
		88.049	88.12	1.00	1544.00	1,544.00	0.70	10.00	79.25	23.81	23.81	0.03000	0.4000	0.068	1.67	40.00	
PV16	87.937	86.849	86.92	1.09		0.00								17			
		86.797	86.92	1.14	3163.00	4,707.00	0.70	10.40	79.25	48.78	72.59	0.03000	0.4000	0.120	2.21	20.00	
PV17	87.283	86.197	86.32	1.09		0.00								30			
		86.161	86.32	1.12	3011.00	7,718.00	0.70	10.55	79.25	46.44	119.03	0.03000	0.4000	0.156	2.50	20.00	
PV18	86.594	85.561	85.72	1.03		0.00								39			
		85.361	85.60	1.23	1744.00	9,462.00	0.70	10.68	79.25	26.90	145.93	0.00500	0.6000	0.234	1.34	40.00	
PV19	86.334	85.161	85.40	1.17		0.00								39			
		84.913	85.26	1.42	2570.00	17,755.00	0.70	11.18	79.25	39.64	273.83	0.00500	0.6000	0.342	1.57	40.00	
PV20	86.149	84.713	85.06	1.44		0.00								57			
		84.689	85.06	1.46	1745.00	19,500.00	0.70	11.60	79.25	26.91	300.74	0.00500	0.6000	0.366	1.61	23.00	
Lançamento	86.226	84.574	84.94	1.65		0.00								61			
		83.790	84.84														

RALO / CX.COLETORA / CX. DE PASSAGEM					DEFLÚVIO A ESCOAR							GALERIA DE JUSANTE				
LOCAL	COTAS				BACIA CONTRIBUIÇÃO		1- DEFLÚVIO PLUVIAL					Decliv. do tubo (m/m)	Diâmetro (m)	1- PLUVIAL		Comprimento (m)
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)			Altura d'água (m) (% lâmina)	Velocidade (m/s)	
PV35.1	86.707	85.707	85.82	1.00	2399.00	2,399.00	0.70	10.00	79.25	37.00	37.00	0.01050	0.4000	0.112	1.26	40.00
PV35	86.294	85.287	85.40	1.01		0.00								28		
		85.175	85.40	1.12	2490.00	4,889.00	0.70	10.53	79.25	38.40	75.40	0.00350	0.4000	0.224	1.00	31.00
PV36	86.314	85.067	85.29	1.25		0.00								56		
		85.043	85.29	1.27	834.00	5,723.00	0.70	11.05	79.25	12.86	88.26	0.00350	0.4000	0.248	1.04	7.00
PV19	86.334	85.018	85.27	1.32		0.00								62		
		84.913	85.26													
			-0.01													
PV23.1	86.220	85.220	85.27	1.00	342.00	342.00	0.70	10.00	79.25	5.27	5.27	0.00600	0.4000	0.048	0.63	36.00
PV23	85.890	85.004	85.05	0.89		0.00								12		
		84.904	85.05	0.99	1636.00	3,083.00	0.70	10.96	79.25	25.23	47.55	0.00600	0.4000	0.148	1.09	14.00
PV22	85.947	84.820	84.97	1.13		0.00								37		
		84.772	84.97	1.18	2049.00	5,132.00	0.70	11.17	79.25	31.60	79.15	0.00600	0.4000	0.196	1.23	22.00
Lançamento	86.226	84.640	84.84	1.59		0.00								49		
		83.790	84.84													
			0.00													
PV60.1	86.643	85.643	85.72	1.00	1105.00	1,105.00	0.70	10.00	79.25	17.04	17.04	0.00950	0.4000	0.076	1.00	32.00
PV60	86.478	85.339	85.42	1.14		0.00								19		
		85.339	85.42	1.14	0.00	1,105.00	0.70	10.53	79.25	0.00	17.04	0.00950	0.4000	0.076	1.00	35.00
PV23	85.890	85.007	85.08	0.88		0.00								19		
		84.904	85.05													
PV24	101.290	100.290	100.31	1.00	206.00	206.00	0.70	10.00	79.25	3.18	3.18	0.03000	0.4000	0.024	1.01	23.00
PV25	101.003	99.600	99.62	1.40		0.00								6		
		99.444	99.62	1.56	728.00	17,377.00	0.70	10.38	79.25	11.23	268.00	0.09000	0.4000	0.180	4.62	34.00
PV26	97.470	96.384	96.56	1.09		0.00								45		
		96.114	96.29	1.36	1017.00	18,394.00	0.70	10.50	79.25	15.68	283.68	0.10000	0.4000	0.180	4.88	11.00
PV27	96.018	95.014	95.19	1.00		0.00								45		
		93.044	93.23	2.97	183.00	18,577.00	0.70	10.54	79.25	2.82	286.50	0.10000	0.4000	0.184	4.89	40.00
PV28	90.044	89.044	89.23	1.00		0.00								46		
		88.844	89.16	1.20	1653.00	22,536.00	0.70	10.68	79.25	25.49	347.56	0.01000	0.6000	0.318	2.16	37.00
PV29	89.671	88.474	88.79	1.20		0.00								53		
		88.354	88.76	1.32	2735.00	25,271.00	0.70	10.96	79.25	42.18	389.74	0.00600	0.6000	0.408	1.84	40.00
PV30	89.113	88.114	88.52	1.00		0.00								68		
		87.154	87.52	1.96	4581.00	29,852.00	0.70	11.32	79.25	70.65	460.39	0.00600	0.8000	0.368	1.92	40.00
PV76	88.079	86.914	87.28	1.16		0.00								46		
		86.844	87.23	1.23	1585.00	31,437.00	0.70	11.67	79.25	24.44	484.84	0.00600	0.8000	0.384	1.94	28.00
Lançamento	87.783	86.676	87.06	1.11		0.00								48		
		86.075	86.94													

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)
PV37	121.320															
		120.020	120.10	1.30	4606.00	4,606.00	0.70	10.00	79.25	71.04	71.04	0.13000	0.4000	0.080	3.81	40.00
PV38	116.128	114.820	114.90	1.31		0.00								20		
		114.620	114.72	1.51	3581.00	8,187.00	0.70	10.18	79.25	55.23	126.26	0.18000	0.4000	0.100	4.97	40.00
PV39	108.719	107.420	107.52	1.30		0.00								25		
		106.652	106.78	2.07	3109.00	11,296.00	0.70	10.31	79.25	47.95	174.21	0.13000	0.4000	0.128	4.76	20.00
PV40	105.355	104.052	104.18	1.30		0.00								32		
		104.016	104.18	1.34	5147.00	16,443.00	0.70	10.38	79.25	79.38	253.59	0.11000	0.4000	0.164	4.91	31.00
PV41	101.901	100.606	100.77	1.30		0.00								41		
		100.606	100.77	1.30	0.00	16,443.00	0.70	10.48	79.25	0.00	253.59	0.11000	0.4000	0.164	4.91	6.00
PV25	101.003	99.946	100.11	1.06		0.00								41		
		99.444	99.62													
PV42	91.504															
		90.204	90.28	1.30	2306.00	2,306.00	0.70	10.00	79.25	35.56	35.56	0.04800	0.4000	0.072	2.20	25.00
PV28	90.044	89.004	89.08	1.04		0.00								18		
		88.844	89.16													
PV47	88.077					0.00										
		87.077	87.30	1.00	3698.00	3,698.00	0.70	10.00	79.25	57.03	57.03	0.00120	0.4000	0.224	0.62	40.00
PV48	88.044	87.029	87.25	1.02		0.00								56		
		86.929	87.32	1.12	5296.00	12,422.00	0.70	11.07	79.25	81.68	191.58	0.00100	0.6000	0.390	0.79	34.00
PV49	87.890	86.895	87.29	1.00		0.00								65		
		86.831	87.34	1.06	4437.00	16,859.00	0.70	11.79	79.25	68.43	260.01	0.00100	0.6000	0.504	0.85	40.00
PV50	87.862	86.791	87.30	1.07		0.00								84		
		86.791	87.30	1.07	0.00	16,859.00	0.70	12.58	79.25	0.00	260.01	0.00100	0.6000	0.504	0.85	11.00
PV51	87.738	86.780	87.28	0.96		0.00								84		
		86.780	87.28	0.96	0.00	16,859.00	0.70	12.80	79.25	0.00	260.01	0.00100	0.6000	0.504	0.85	4.00
PV52	87.738	86.776	87.28	0.96		0.00								84		
		86.776	87.23	0.96	1675.00	20,036.00	0.70	12.87	79.25	25.83	309.01	0.00180	0.6000	0.450	1.10	17.00
PV53	87.674	86.745	87.20	0.93		0.00								75		
		86.745	87.26	0.93	2663.00	22,699.00	0.70	13.13	79.25	41.07	350.08	0.00180	0.6000	0.510	1.14	18.00
Lançamento	88.250	86.713	87.22	1.54		0.00								85		
		86.693	87.15													
PV56.1	87.434															
		86.384	86.55	1.05	3246.00	3,246.00	0.70	10.00	79.25	50.06	50.06	0.00400	0.4000	0.168	0.95	32.00
PV56	87.253	86.256	86.42	1.00		0.00								42		
		86.194	86.47	1.06	3955.00	7,201.00	0.70	10.56	79.25	61.00	111.06	0.00400	0.4000	0.280	1.15	34.00
PV57	87.162	86.058	86.34	1.10		0.00								70		
		85.938	86.22	1.22	0.00	7,201.00	0.70	11.06	79.25	0.00	111.06	0.00400	0.4000	0.280	1.15	34.00
Lançamento	86.802	85.802	86.08	1.00		0.00								70		
		85.570	86.10													

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)
		85.570	86.10													
PV58.1	86.176															
		85.176	85.44	1.00	3344.00	3,344.00	0.70	10.00	79.25	51.57	51.57	0.00100	0.4000	0.264	0.57	32.00
PV58	86.790	85.144	85.41	1.65		0.00								70		
		85.144	85.44	1.65	2974.00	6,318.00	0.70	10.94	79.25	45.87	97.44	0.00100	0.6000	0.300	0.66	29.00
PV59	86.643	85.115	85.42	1.53		0.00								50		
		85.115	85.42	1.53	0.00	6,318.00	0.70	11.67	79.25	0.00	97.44	0.00100	0.6000	0.300	0.66	36.00
Lançamento	86.094	85.079	85.38	1.02		0.00								50		
		84.870	85.39													
PV61	103.335															
		102.335	102.36	1.00	316.00	316.00	0.70	10.00	79.25	4.87	4.87	0.06200	0.4000	0.024	1.48	40.00
PV62	100.890	99.855	99.88	1.04		0.00								6		
		99.763	99.88	1.13	1751.00	2,067.00	0.70	10.45	79.25	27.00	31.88	0.00620	0.4000	0.116	1.00	20.00
PV63	101.353	99.639	99.76	1.71		0.00								29		
		99.511	99.76	1.84	3460.00	5,527.00	0.70	10.79	79.25	53.36	85.24	0.00350	0.4000	0.244	1.03	12.00
PV64	101.958	99.469	99.71	2.49		0.00								61		
		98.879	98.99	3.08	3993.00	9,520.00	0.70	10.98	79.25	61.58	146.82	0.16500	0.4000	0.112	4.99	20.00
PV65	96.575	95.579	95.69	1.00		0.00								28		
		93.627	93.81	2.95	9203.00	18,723.00	0.70	11.05	79.25	141.93	288.76	0.10000	0.4000	0.184	4.90	40.00
PV66	90.629	89.627	89.81	1.00		0.00								46		
		88.005	88.43	2.62	3072.00	21,795.00	0.70	11.18	79.25	47.38	336.13	0.00400	0.6000	0.426	1.52	40.00
PV67	89.143	87.845	88.27	1.30		0.00								71		
		87.791	88.24	1.35	0.00	23,205.00	0.70	11.62	79.25	0.00	357.88	0.00400	0.6000	0.450	1.55	7.00
Lançamento	89.143	87.763	88.21	1.38		0.00								75		
PV de drenagem																
PV68	89.587					0.00								75		
		88.227	88.32	1.36	1410.00	1,410.00	0.70	10.00	79.25	21.75	21.75	0.00800	0.4000	0.092	1.00	10.00
PV67	89.143	88.147	88.24	1.00		0.00								23		
		87.791	88.24													
		-0.356	0.00													
PV69	98.702															
		97.852	97.90	0.85	2223.00	2,223.00	0.70	10.00	79.25	34.28	34.28	0.18400	0.4000	0.044	3.61	40.00
PV70	91.266	90.492	90.54	0.77		0.00								11		
		90.488	90.56	0.78	1205.00	3,428.00	0.70	10.18	79.25	18.58	52.87	0.08050	0.4000	0.068	2.95	40.00
PV48	88.044	87.268	87.34	0.78		0.00								17		
		86.929	87.32													

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)
			0.02													
PV71	92.832															
		91.642	91.66	1.19	290.00	290.00	0.70	10.00	79.25	4.47	4.47	0.10000	0.4000	0.020	1.73	40.00
PV72	88.327	87.642	87.66	0.69		0.00								5		
		87.602	87.66	0.73	1212.00	1,502.00	0.70	10.39	79.25	18.69	23.16	0.02500	0.4000	0.060	1.55	14.00
PV52	87.738	87.252	87.31	0.49		0.00								15		
		86.776	87.23													
		0.476	0.09													
PV73	92.543															
		91.543	91.61	1.00	2678.00	2,678.00	0.70	10.00	79.25	41.30	41.30	0.10800	0.4000	0.064	3.10	40.00
Lançamento	88.250	87.223	87.29	1.03		0.00								16		
		86.693	87.15													
PV31.1	89.671															
		87.681	87.83	1.99	2357.00	2,357.00	0.90	10.00	79.25	46.74	46.74	0.00500	0.4000	0.152	1.01	40.00
PV31	88.478	87.481	87.63	1.00		0.00								38		
		86.691	86.88	1.79	2117.00	4,474.00	0.70	10.66	79.25	32.65	69.00	0.00500	0.4000	0.192	1.11	23.00
PV32	87.575	86.576	86.77	1.00		0.00								48		
		86.232	86.49	1.34	2612.00	7,086.00	0.70	11.00	79.25	40.28	109.28	0.00500	0.4000	0.256	1.25	40.00
PV79	87.382	86.032	86.29	1.35		0.00								64		
		85.972	86.24	1.41	4220.00	11,306.00	0.70	11.54	79.25	65.08	174.37	0.00500	0.6000	0.264	1.40	27.00
Lançamento	86.802	85.837	86.10	0.97		0.00								44		
		85.570	86.10													
			0.00													
PV33.1	88.056															
		86.166	86.27	1.89	2179.00	2,179.00	0.70	10.00	79.25	33.61	33.61	0.01000	0.4000	0.108	1.21	40.00
PV33	86.764	85.766	85.87	1.00		0.00								27		
		85.566	85.81	1.20	2295.00	4,474.00	0.70	10.55	79.25	35.39	69.00	0.00100	0.6000	0.246	0.61	25.00
PV34	86.707	85.541	85.79	1.17		0.00								41		
		85.147	85.51	1.56	2628.00	7,102.00	0.70	11.24	79.25	40.53	109.53	0.00070	0.6000	0.360	0.60	40.00
PV82	86.176	85.119	85.48	1.06		0.00								60		
		85.111	85.55	1.07	2230.00	9,332.00	0.70	12.35	79.25	34.39	143.92	0.00070	0.6000	0.438	0.64	27.00
Lançamento	86.094	85.092	85.53	1.00		0.00								73		
		84.870	85.39													

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)
PV84	93.098															
		92.098	92.22	1.00	8965.00	8,965.00	0.70	10.00	79.25	138.26	138.26	0.10270	0.4000	0.120	4.12	40.00
PV85	88.990	87.990	88.11	1.00		0.00								30		
		87.986	88.17	1.00	6205.00	15,170.00	0.70	10.16	79.25	95.70	233.96	0.06300	0.4000	0.184	3.91	20.00
PV55	87.434	86.726	86.91	0.71		0.00								46		
		86.690	86.95													
			0.04													
PV54.1	87.674															
		86.834	86.94	0.84	1331.50	1,331.50	0.70	10.00	79.25	20.54	20.54	0.00220	0.4000	0.108	0.60	21.00
PV54	87.590	86.788	86.90	0.80		0.00								27		
		86.794	86.97	0.80	1331.50	2,663.00	0.70	10.58	79.25	20.54	41.07	0.00150	0.4000	0.172	0.62	36.00
PV55	87.434	86.740	86.91	0.69		0.00								43		
		86.690	86.95	0.74	3246.00	5,909.00	0.70	11.54	79.25	50.06	91.13	0.00080	0.6000	0.264	0.60	10.00
PV77	87.430	86.682	86.95	0.75		0.00								44		
		86.676	86.98	0.75	1585.00	7,494.00	0.70	11.82	79.25	24.44	115.58	0.00080	0.6000	0.300	0.64	25.00
Lançamento	87.783	86.656	86.96	1.13		0.00								50		
		86.075	86.94													

