




	MEMORIAL DESCRITIVO		Nº PCE: PJ1090-E-V05-VD-MC-1001						
			Nº CLIENTE: DREN_MEMO_1001_EM						
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI				FOLHA: 1 de 49				
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	17/12/2019								
PROJETO	DB								
EXECUÇÃO	DB								
VERIFICAÇÃO	CMM								
APROVAÇÃO	CMM								

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	DREN_MEMO_1001_EM	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI			FOLHA	2 de 49
	TÍTULO:				
	PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1				
ÍNDICE					
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3					
2. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO 3					
3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS..... 5					
3.1 OBJETIVO 5					
3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA 5					
3.3 PRECIPITAÇÃO DE PROJETO 5					
3.4 TEMPO DE RECORRÊNCIA..... 5					
3.5 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 6					
3.6 COEFICIENTE DE IMPERMEABILIDADE..... 6					
3.7 DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO 6					
4. DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM 10					
4.1 CÁLCULO HIDRÁULICO 10					
4.1.1 Parâmetros Adotados 11					
5. RESULTADOS OBTIDOS 11					
ANEXO I - PLANILHAS PARA TR = 20 ANOS 12					
ANEXO II - PLANILHAS PARA TR = 10 ANOS 21					

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 3 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento é parte integrante do Projeto Executivo de Drenagem de Águas Pluviais, Terraplenagem e Pavimentação de Ruas e Alamedas localizadas no Bairro do Engenho do Mato, no Município de Niterói, RJ e tem como objetivo principal apresentar o Projeto de Drenagem, indicando os critérios adotados para a definição das vazões e dimensionamento dos dispositivos.



2. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO

Atualmente o âmbito do projeto está em grande parte formado por logradouros em leito natural, comportando aterros de espessuras razoáveis, de materiais variados sobre camada de solo natural. O tráfego é constituído predominantemente por automóveis. Eventualmente verifica-se a presença de caminhões que fazem entrega de materiais, além da presença de caminhão de coleta de lixo. Em resumo, trata-se de um local majoritariamente residencial com pontuais visitas de veículos comerciais.

Na **Figura 1** se apresenta o âmbito do projeto, com indicação das ruas que fazem parte do escopo, localizadas no Bairro do Engenho do Mato e com extensão total conforme o edital de 47,074 km.



Figura 1 – Localidade do Engenho do Mato

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 4 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

A área de abrangência do projeto foi dividida em 3 (três) bacias e neste relatório se apresenta o projeto geométrico das vias que estão na Bacia 1 indicada na **Figura 2** a seguir.

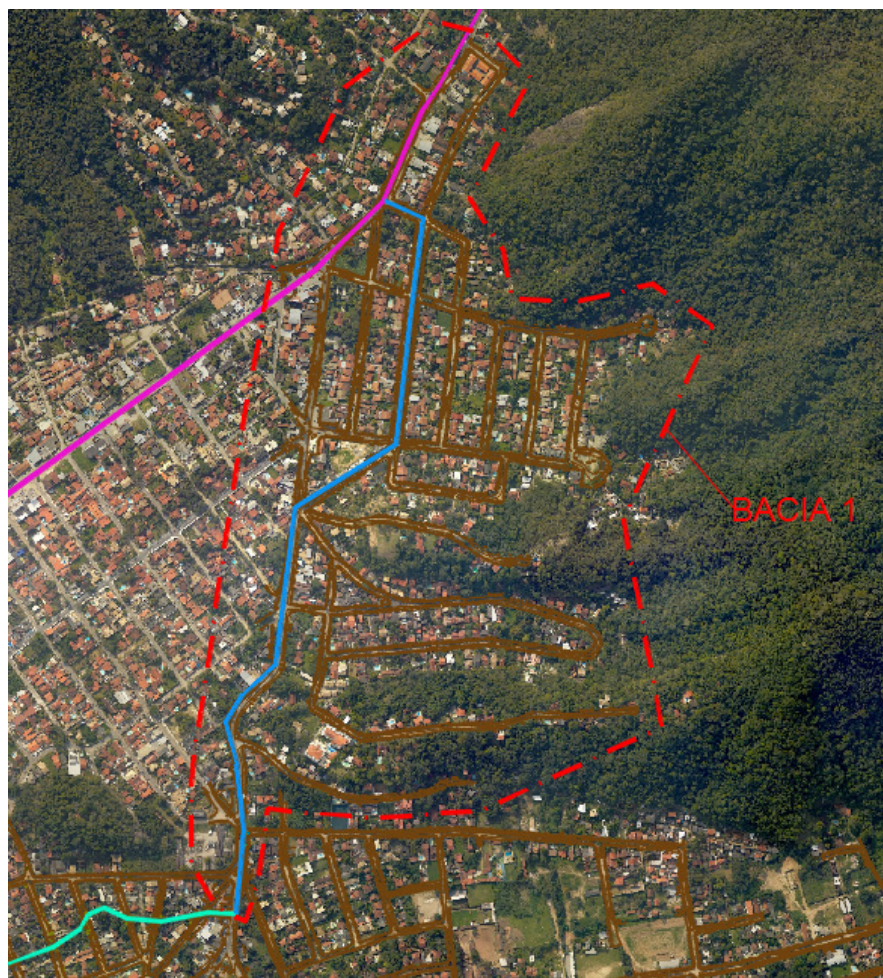




Figura 2 – Bacia 1 do Engenho do Mato

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 5 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.1 OBJETIVO

Os estudos hidrológicos da bacia hidrográfica foram desenvolvidos tendo como objetivo a determinação das vazões de projeto, visando o dimensionamento das obras hidráulicas.

3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA

Na determinação das características físicas da bacia hidrográfica foram utilizados levantamento aerofotogramétrico atualizados, nas escalas 1:2.000 e 1:10.000 disponibilizados pela Prefeitura de Niterói.

3.3 PRECIPITAÇÃO DE PROJETO

O posto pluviométrico utilizado foi o de Niterói, com a seguinte equação, de acordo com a publicação “Estudo de Chuvas do Estado do Rio de Janeiro” editado pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro:

$$I = \frac{706 T_r^{0,330}}{(t + 10)^{0,704}}$$

onde:



I - Intensidade em mm/h;

T_r - Tempo de recorrência em anos;

t - tempo de concentração em minutos.

3.4 TEMPO DE RECORRÊNCIA

O tempo de recorrência adotado foi de 10 anos para as galerias tubulares e celulares, por se tratar de drenagem urbana. Porém nas galerias celulares de dimensões superiores foi feita a verificação para o tempo de recorrência de 20 anos.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 6 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

3.5 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração adotado para pequenas bacias foi de 10 (dez) minutos; para grandes bacias adotou-se a fórmula de George Ribeiro:

$$t_c = \frac{16 \times L}{(1,05 - 0,2p)(100S)^{0,04}}$$

onde:

t_c - tempo de concentração em minutos;

L - caminho percorrido pela gota de chuva, em km, ao longo do talvegue;

p - porcentagem em decimal, da área da bacia coberta de vegetação;

S - declividade média do caminho L.

3.6 COEFICIENTE DE IMPERMEABILIDADE

r = 0,30 florestas;

r = 0,40 áreas verdes;

r = 0,60 áreas construídas (grandes lotes);

r = 0,80 áreas construídas (pequenos lotes);

r = 0,90 áreas pavimentadas;

Nas áreas mistas foi determinado um coeficiente ponderado.



3.7 DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO

3.7.1.1 Microdrenagem ($A \leq 100$ ha)

O método adotado para o cálculo das vazões foi o do Eng. Ulisses M. de Alcântara.

Tendo-se o valor da área da bacia, o tempo de concentração e do coeficiente de impermeabilidade, obtém-se a vazão a partir da seguinte expressão:

$$Q = 2,78 n f I A$$

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 7 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

onde:

Q – vazão em litros por segundo;

2.78 - fator de transformação de unidades;

n - coeficiente de distribuição, função da área drenada, calculado por:

$$n = A^{-0,15} \rightarrow \text{para } A > 1,00 \text{ ha}$$

$$n = 1,00 \rightarrow \text{para } A < 1,00 \text{ ha}$$

f - coeficiente de deflúvio, função do coeficiente de impermeabilidade (r), da intensidade pluviométrica (I) e do tempo de concentração (tc) e definida pela expressão:

$$f = 0,00724 \, r \, (I \, t_c)^{1/3}$$

onde:

I - intensidade pluviométrica (mm/h)

A – área da bacia em hectares

3.7.1.2 Macrodrenagem (A ≥ 100 ha)

O método adotado foi o do Hidrograma Unitário do Soil Conservation Service. Esse método foi desenvolvido em 1952, tendo sido largamente utilizado desde então. Foi desenvolvido a partir da análise de um grande número de hidrogramas unitários de diversas bacias nos EUA.



O hidrograma unitário triangular de uma bacia do tempo de concentração tc, associado a uma precipitação de duração Td, é definido a partir das seguintes expressões:

$$q_u = 0,208 \, A / T_p$$

$$T_p = 0,6 \, t_c + T_d / 2$$

$$T_r = 1,67 \, T_p$$

$$T_b = T_p + T_r$$

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 8 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

onde:

qu - ordenada de pico do hidrograma unitario, em m3/s para 1 mm de chuva efetiva;

Tp - tempo de pico, em horas;

Tr - tempo de recessão, em horas;

Tb - tempo de base, em horas.

tc - tempo de concentração

$$tc = \frac{0,0195 L^{0,77}}{60 I^{0,04}}$$

onde:

L - caminho percorrido pela gota de chuva , em metros ao longo do talveg;

I - declividade média do caminho L em m/m.

A vazão de pico do hidrograma de cheia Qp, associada a uma precipitação efetiva Pe, de tempo de recorrência Tr, é calculada pela expressão :



$$Qp = Qb + (0,208 A Pe) / Tp$$

A aplicação da equação anterior é feita para intervalos de cálculo de duração Td, para qual a precipitação é discretizada. São calculados os hidrogramas individuais, que superpostos produzem o hidrograma final.

Para o cálculo da precipitação efetiva Pe, em mm, foi adotada a conhecida expressão desenvolvida pelo Soil Conservation Service:



$$Pe = \frac{(Pt - 5080 / CN + 50,8)^2}{Pt - 20320 / CN - 203,2}$$

Onde CN é a curva número (Curve Number), tabelado pelo SCS e que define o complexo hidrológico solo-vegetação (quadro a seguir), e Pt é a precipitação total associada à duração Td.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 9 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	Tipos de solos da área			
		A	B	C	D
Terrenos cultivados	com sulcos retilíneos em fileiras retas	77 70	86 80	91 87	94 90
Plantações regulares	em curvas de nível terraceado em nível em fileiras retas	67 64 64	77 73 76	83 79 84	87 82 88
Plantações de cereais	em curvas de nível terraceado em nível em fileiras retas	62 60 62	74 71 75	82 79 83	85 82 87
Plantações de legumes ou campos cultivados	em curvas de nível terraceado em nível pobres normais boas	60 57 68 49 39	72 70 79 69 61	81 78 86 79 74	84 89 89 94 80
Pastagens	pobres. em curvas de normais. em curvas de boas. em curvas de	47 25 6	67 59 35	81 75 70	88 83 79
Campos permanentes	normais esparsas de baixa normais densa de alta	30 45 36 25	58 66 60 55	71 77 73 70	78 83 79 77
Chácara - Estradas de terra	Normais Más de superfície dura muito esparsas. baixa	59 72 74 56	74 82 84 75	82 87 90 86	86 89 92 91
Florestas	Esparsas densas. alta Normais	46 26 36	68 52 60	78 62 70	84 69 76
Superfícies	áreas urbanas	10	10	10	10

- O solo tipo A é o de mais baixo potencial de deflúvio. Terrenos muito permeáveis, com pouco silte e argila.
- O solo tipo B tem uma capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento. Inclui solos arenosos.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	DREN_MEMO_1001_EM	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI			FOLHA 10 de 49	
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1				

- O solo tipo C tem uma capacidade de infiltração abaixo da média após a pré-saturação. Contém porcentagem considerável de argila e colóide.
- O solo tipo D é o de mais alto potencial de deflúvio. Terrenos quase impermeáveis junto à superfície, argiloso.

4. DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

4.1 CÁLCULO HIDRÁULICO

O dimensionamento das galerias foi elaborado de acordo com a associação da fórmula de Manning com a equação da Continuidade.

Fórmula de Manning:

$$V = \frac{R^{2/3} I^{1/2}}{n}$$

onde:

R = raio hidráulico (m), dado por:

$$R = A/P$$

A – área molhada em m2;

P – perímetro molhado em m;

I - declividade da galeria (m/m);

V - velocidade (m/s);



n - coeficiente de Manning.

Equação da Continuidade:

$$Q = V A$$

onde:

Q = vazão (m3/s)

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 11 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

V = velocidade (m/s)

A = área molhada (m2)

4.1.1 Parâmetros Adotados

n = 0,013 galeria circular em concreto;

n = 0,015 galeria retangular em concreto;

n = 0,010 galeria circular em PEAD;

n = 0,030 seções em terra;

Velocidade máxima (concreto) = 6,00 m/s

Velocidade máxima (PEAD) = 7,50 m/s

Velocidade mínima = 0,80 m/s

Enchimento máximo galerias circulares = 85,00 %

Enchimento máximo galerias celulares = 90,00 %

Diâmetro mínimo dos ramais de ralo = 0,40 m

Os diâmetros dos ramais de ralo poderão ser em PEAD = 0,355 m



Declividade mínima dos ramais de ralo = 0,50 %



Diâmetro mínimo da rede = 0,40 m

5. RESULTADOS OBTIDOS

A bacia 1 situa-se a montante da Avenida Everton Xavier e foi desviada ao longo da Avenida Everton Xavier para a Rua Hilário Ferreira de Souza, seguindo pela Avenida do Canal. A galeria seguirá pela Estrada do Engenho do Mato até desaguar no Rio João Mendes. A bacia 1 limita-se no PV 42 situado na Estrada do Engenho do Mato.

Foram calculadas e verificadas as dimensões das galerias celulares para um tempo de recorrência de 20 anos, admitindo um enchimento próximo de 90% e vazão obtida no cálculo do Hidrograma Unitário Triangular (HUT). Posteriormente, essas galerias foram calculadas para um tempo de recorrência de 10 anos, para então, a compatibilizar as microdrenagens implantadas nos logradouros. Os resultados são apresentados nas planilhas seguintes.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	DREN_MEMO_1001_EM	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI			FOLHA 12 de 49	
	TÍTULO:				
	PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1				
<div>ANEXO I - PLANILHAS PARA TR = 20 ANOS</div>					

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 13 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água: Avenida Canal
 Local: Est 11
 Tempo Recorrência TR: 20 anos

Area de Drenagem Ad 1,45 km²
 Comprimento L 2.066 m
 Desnível H 62 m
 Declividade S 0,03001 m/m
 Percentagem de vegetação p 0,75
 Tempo concentração tc 0,59 h
 Equação de George Ribeiro tc 0,45 h
 Equação de Kirpich tc 0,59 h
 Adotado



Curve Number CN 73

Duração Unitária calculada Du 0,08 h
 adotada Du 0,11 h
 Tempo pico tp 0,39 h
 Fator de decaimento X 1,67
 Tempo recessão tr 0,65 h
 Tempo base (tb) tb 1,04 h
 Descarga Ponta HUT qu 0,77 m³/s/mm

Estação de Chuva: Campo Grande
 Parâmetros da Equação
 a 706
 b 0,330
 to 10
 c 0,704

CHUVA EFETIVA

i	t (h)	P (mm)	P reduz	DP	DP ordena	P (mm)	Pe (mm)	Dpe (mm)
0	0,00	0,00	0,00	0,00				
1	0,11	28,21	28,21	28,21	5,46	5,46	0,00	0,00
2	0,21	44,75	44,75	16,54	7,37	12,83	0,00	0,00
3	0,32	56,40	56,40	11,65	11,65	24,48	0,33	0,33
4	0,43	65,41	65,41	9,01	28,21	52,69	8,99	8,67
5	0,53	72,79	72,79	7,37	16,54	69,23	17,62	8,63
6	0,64	79,05	79,05	6,26	9,01	78,24	23,04	5,42
7	0,75	84,50	84,50	5,46	6,26	84,50	27,05	4,00
8	0,85	89,35	89,35	4,85	4,85	89,35	30,27	3,22
				89,35	89,35			30,27

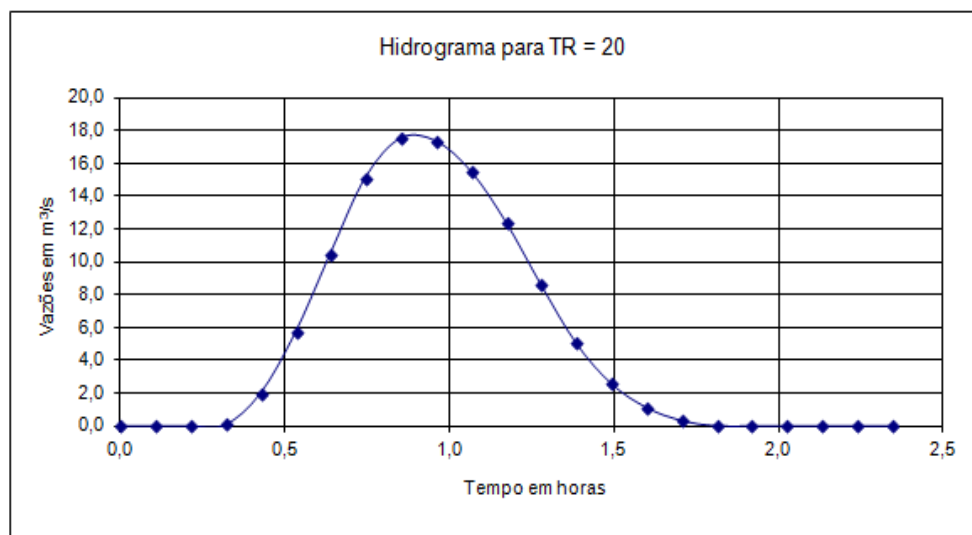
	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 14 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		



HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água:	Avenida Canal
Local:	Est 11
Tempo Recorrência	20 anos

i	ti (h)	m³/s									Qi (m³/s)
0	0,00	0,00	0,00								0,00
1	0,11	0,21	0,00	0,00							0,00
2	0,21	0,42	0,00	0,00	0,00						0,00
3	0,32	0,63	0,00	0,00	0,07	0,00					0,07
4	0,43	0,73	0,00	0,00	0,14	1,82	0,00				1,96
5	0,53	0,60	0,00	0,00	0,21	3,65	1,82	0,00			5,67
6	0,64	0,48	0,00	0,00	0,24	5,47	3,64	1,14	0,00		10,49
7	0,75	0,35	0,00	0,00	0,20	6,33	5,45	2,28	0,84	0,00	15,10
8	0,85	0,23	0,00	0,00	0,16	5,24	6,30	3,42	1,69	0,68	17,48
9	0,96	0,10	0,00	0,00	0,11	4,14	5,22	3,96	2,53	1,36	17,32
10	1,07	0,00	0,00	0,00	0,07	3,05	4,13	3,28	2,92	2,03	15,48
11	1,17	0,00	0,00	0,00	0,03	1,96	3,04	2,59	2,42	2,35	12,39
12	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,95	1,91	1,91	1,95	8,58
13	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,22	1,41	1,54	5,03
14	1,49			0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,90	1,13	2,58
15	1,60				0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,73	1,13
16	1,70					0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32
17	1,81						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,92							0,00	0,00	0,00	0,00
19	2,02								0,00	0,00	0,00
20	2,13									0,00	0,00
21	2,24										0,00
22	2,34										0,00

Vazão de pico do Hidrograma	m³/s	17,48
Descarga específica	m³/s/km²	12,06



	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 15 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água: Avenida Canal
 Local: Est 11
 Tempo Recorrência TR: 20 anos

Area de Drenagem Ad 2,31 km²
 Comprimento L 2.628 m
 Desnível H 69 m
 Declividade S 0,026256 m/m
 Percentagem de vegetação p 0,75
 Tempo concentração
 Equação de George Ribeiro tc 0,75 h
 Equação de Kirpich tc 0,57 h
 Adotado tc 0,75 h



Curve Number CN 73

Duração Unitária calculada Du 0,10 h
 adotada Du 0,11 h
 Tempo pico tp 0,50 h
 Fator de decaimento X 1,67
 Tempo recessão tr 0,83 h
 Tempo base (tb) tb 1,33 h
 Descarga Ponta HUT qu 0,96 m³/s/mm

Estação de Chuva: Niterói
 Parâmetros da Equação
 a 706
 b 0,330
 to 10
 c 0,704

CHUVA EFETIVA

i	t (h)	P (mm)	P reduz	DP	DP ordena	P (mm)	Pe (mm)	Dpe (mm)
0	0,00	0,00	0,00	0,00				
1	0,11	28,21	28,21	28,21	5,46	5,46	0,00	0,00
2	0,21	44,75	44,75	16,54	7,37	12,83	0,00	0,00
3	0,32	56,40	56,40	11,65	11,65	24,48	0,33	0,33
4	0,43	65,41	65,41	9,01	28,21	52,69	8,99	8,67
5	0,53	72,79	72,79	7,37	16,54	69,23	17,62	8,63
6	0,64	79,05	79,05	6,26	9,01	78,24	23,04	5,42
7	0,75	84,50	84,50	5,46	6,26	84,50	27,05	4,00
8	0,85	89,35	89,35	4,85	4,85	89,35	30,27	3,22
				89,35	89,35			30,27

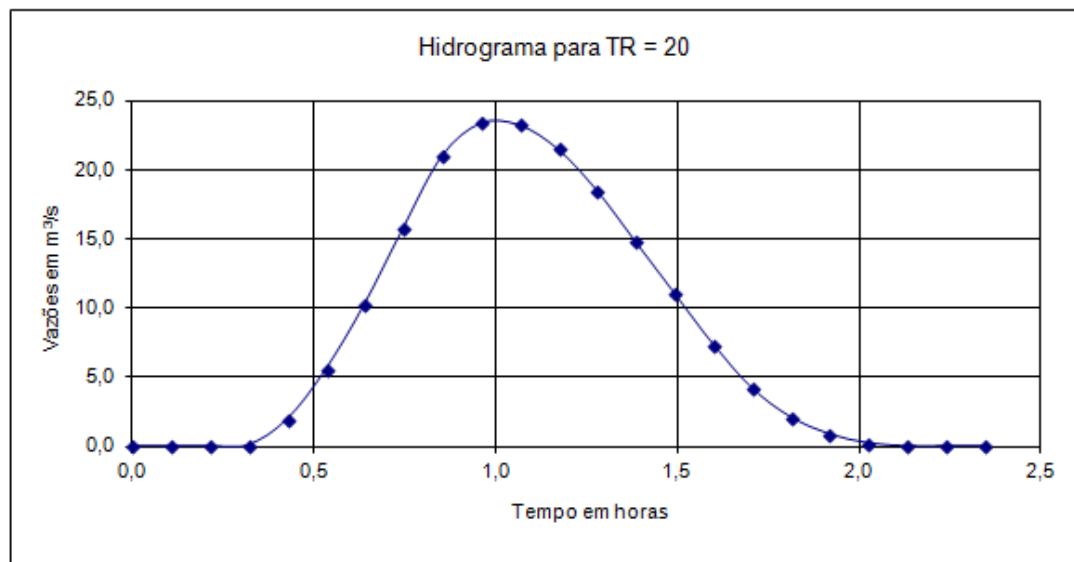
	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 16 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		


HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água:	Avenida Canal
Local:	Est 11
Tempo Recorrência	20 anos

i	ti (h)	m³/s									Qi (m³/s)
0	0,00	0,00	0,00								0,00
1	0,11	0,21	0,00	0,00							0,00
2	0,21	0,41	0,00	0,00	0,00						0,00
3	0,32	0,62	0,00	0,00	0,07	0,00					0,07
4	0,43	0,82	0,00	0,00	0,13	1,78	0,00				1,91
5	0,53	0,92	0,00	0,00	0,20	3,56	1,77	0,00			5,53
6	0,64	0,80	0,00	0,00	0,27	5,33	3,54	1,11	0,00		10,25
7	0,75	0,68	0,00	0,00	0,30	7,11	5,31	2,22	0,82	0,00	15,77
8	0,85	0,56	0,00	0,00	0,26	8,01	7,08	3,34	1,64	0,66	20,99
9	0,96	0,43	0,00	0,00	0,22	6,94	7,98	4,45	2,46	1,32	23,37
10	1,07	0,31	0,00	0,00	0,18	5,88	6,91	5,01	3,29	1,98	23,25
11	1,17	0,19	0,00	0,00	0,14	4,81	5,85	4,34	3,70	2,64	21,49
12	1,28	0,06	0,00	0,00	0,10	3,75	4,79	3,68	3,21	2,97	18,50
13	1,38	0,00	0,00	0,00	0,06	2,68	3,73	3,01	2,72	2,58	14,78
14	1,49			0,00	0,02	1,62	2,67	2,34	2,22	2,18	11,07
15	1,60				0,00	0,56	1,61	1,68	1,73	1,79	7,37
16	1,70					0,00	0,55	1,01	1,24	1,39	4,20
17	1,81						0,00	0,35	0,75	1,00	2,09
18	1,92							0,00	0,26	0,60	0,86
19	2,02								0,00	0,21	0,21
20	2,13									0,00	0,00
21	2,24										0,00
22	2,34										0,00

Vazão de pico do Hidrograma	m³/s	23,37
Descarga específica	m³/s/km²	10,12





PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM


REV.

0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA


17 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1

PROJETO: ENGENHO DO MATO -BACIA 1 NITERÓI										PLUVIOGRAFO: NITERÓI TR = 20 anos n = 0,015 ret. FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cir.																				
POÇO DE VISITA										DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE										
LOCALIZAÇÃO					COTAS					BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'AGUA NORMAL		VELO- CIDADE		COMPRIMEN TO		TEMPO DE PERC.	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA IMPER. (ha)	COEF. TOTAL	ÁREA COEF. IMPER. (ha)	COEF. DISTR. LOCAL	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(min.)	
DIAGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR SCS (TR= 20 ANOS)																														
1	401 + 15,00	39,285	34,990	4,295	36,187								17320	0,0908	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	25,00	0,09									
2	400 + 10,00	37,015	34,321	2,694	35,518								17320	0,0547	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	9,73	0,03									
3	100 + 10,00	36,483	33,647	2,836	34,844								17320	0,0285	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
4	102 +	35,627	32,342	3,285	33,539								17320	0,0090	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
5	103 + 10,00	34,322	31,218	3,104	32,415								17320	0,0375	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
6	105 +	33,198	30,810	2,388	32,007								17320	0,0136	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
7	106 + 10,00	32,790	30,540	2,250	31,737								17320	0,0090	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
8	108 +	32,639	30,270	2,369	31,467								17320	0,0050	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
9	109 + 10,00	32,488	30,000	2,488	31,197								17320	0,0050	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
10	111 +	32,337	29,730	2,607	30,927								17320	0,0090	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
11	112 + 10,00	32,169	29,460	2,709	30,657								17320	0,0056	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10									
12	114 + 9,00	31,658	29,109	2,549	30,306								17320	0,0131	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	39,00	0,13									
13	500 + 5,00	31,395	27,915	3,480	29,112								17320	0,0135	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	19,41	0,07									
14	501 + 10,00	29,840	27,690	2,250	28,887								17320	0,0090	3,00	x	74,8%	1,197	4,82	25,00	0,09									
ENG. RESPONSÁVEL:														17320	0,0090	1,60	x	74,8%	1,197	4,82	30,00	0,10	DATA: dez/19		FOLHA: 03/04					



PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM


REV.

0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA



19 de 49





TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1

PROJETO:										PLUVIÓGRAFO:										NITERÓI												
ENGENHO DO MATO -BACIA 1 NITERÓI										TR = 20 anos FÓRMULA DE MANNING:										n = 0,015 ret. n = 0,013 cir.												
POÇO DE VISITA										DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE												
LOCALIZAÇÃO			COTAS							BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL						DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'AGUA NORMAL		VELO. CIDADE		COMPRIMENTO		TEMPO DE PERC.		
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA IMPER. (ha)	COEF. TOTAL	ÁREA DISTR.	COEF. CONC.	TEMPO (min.)	INT. (mm/h)	COEF. DEF. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	(l/s)	(mm)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(min.)			
DIAGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR SCS (TR= 20 ANOS)																																
16			29,641	26,891	2,750													3,00	x	0,0206												
				26,669	2,350													1,80	x	0,0074												
17			29,019	26,444	2,575					10,00								3,00	x	0,0136												
				26,124	2,350													1,80	x	0,0080												
18			28,474	26,124	2,350													3,00	x	0,0177												
				25,804	2,350					10,13								3,00	x	0,0080												
19			27,767	25,804	1,963													3,00	x	0,0080												
				25,685	1,876					10,26								1,80	x	0,0138												
20			27,561	25,685	1,876													1,80	x	0,0080												
				25,405	1,939					10,31								3,00	x	0,0062												
21			27,344	24,961	2,383													1,80	x	0,0080												
				24,721	2,350					10,43								3,00	x	0,0091												
22			27,071	24,513	2,558													1,80	x	0,0080												
				24,193	2,350					10,53								3,00	x	0,0132												
23			26,543	23,836	2,707													1,80	x	0,0080												
				23,516	2,350					10,66								3,00	x	0,0169												
24			25,866	23,483	2,383													1,80	x	0,0080												
				23,163	2,350					10,79								3,00	x	0,0088												
25			25,513	23,163	2,350													1,80	x	0,0080												
				22,843	2,511					10,92								3,00	x	0,0040												
26			25,354	22,843	2,511													1,80	x	0,0080												
				22,648	2,668					11,05								3,00	x	0,0016												
27			25,316	22,648	2,668													1,80	x	0,0080												
				22,486	2,867					11,13								3,50	x	-0,0018												
28			25,353	22,485	2,868													1,80	x	0,0080												
				22,092	2,246					11,20								3,50	x	0,0206												
29			24,338	22,092	2,246													1,80	x	0,0076												
ENG. RESPONSÁVEL:															DATA:		dez/19		FOLHA:		01/04											

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 21 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		
<div>ANEXO II - PLANILHAS PARA TR = 10 ANOS</div>			

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 22 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		



HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água:	Avenida Canal		
Local:	Est 11		
Tempo Recorrência TR	10	anos	
Area de Drenagem	Ad	1,45	km²
Comprimento	L	2.066	m
Desnível	H	62	m
Declividade	S	0,0300	m/m
Percentagem de vegetação	p	0,75	
Tempo concentração			
Equação de George Ribeiro	tc	0,59	h
Equação de Kirpich	tc	0,45	h
Adotado	tc	0,59	h
Curve Number	CN	73	
Duração Unitária	calculada	Du	0,08 h
	adotada	Du	0,11 h
Tempo pico	tp	0,39	h
Fator de decaimento	X	1,67	
Tempo recessão	tr	0,65	h
Tempo base (tb)	tb	1,04	h
Descarga Ponta HUT	qu	0,77	m³/s/mm

Estação de Chuva:	Campo Grande		
Parâmetros da Equação	a	706,00	
	b	0,330	
	to	10	
	c	0,704	

CHUVA EFETIVA

i	t (h)	P (mm)	P reduz	DP	DP ordena	P (mm)	Pe (mm)	Dpe (mm)
0	0,00	0,00	0,00	0,00				
1	0,11	22,44	22,44	22,44	4,34	4,34	0,00	0,00
2	0,21	35,60	35,60	13,16	5,87	10,21	0,00	0,00
3	0,32	44,87	44,87	9,27	9,27	19,48	0,00	0,00
4	0,43	52,04	52,04	7,17	22,44	41,92	4,57	4,56
5	0,53	57,91	57,91	5,87	13,16	55,08	10,11	5,54
6	0,64	62,89	62,89	4,98	7,17	62,25	13,74	3,63
7	0,75	67,23	67,23	4,34	4,98	67,23	16,48	2,73
8	0,85	71,08	71,08	3,86	3,86	71,08	18,70	2,22
				71,08	71,08			18,70

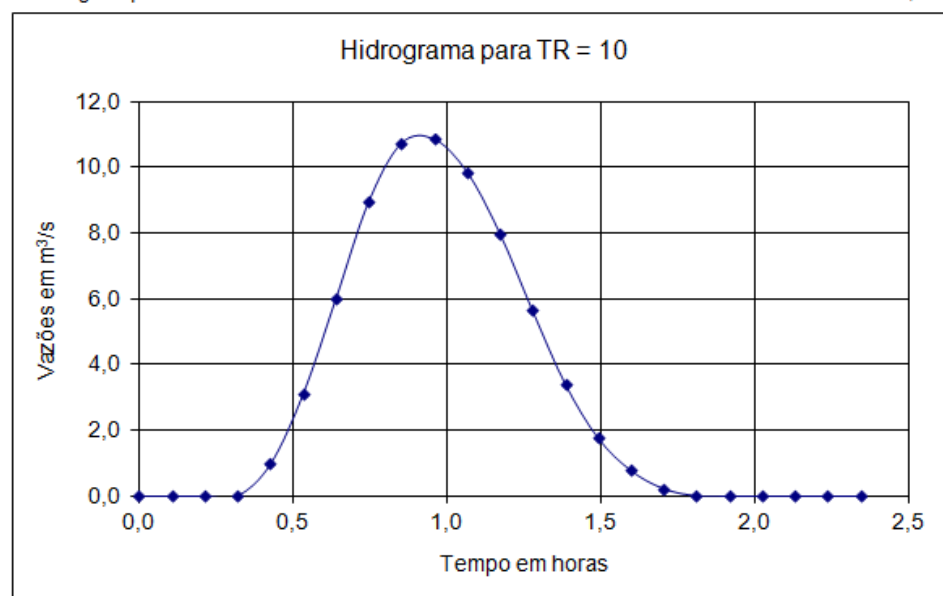
	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 23 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		



HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água:	Avenida Canal
Local:	Est 11
Tempo Recorrência	10 anos

i	ti (h)	m³/s									Qi (m³/s)
0	0,00	0,00	0,00								0,00
1	0,11	0,21	0,00	0,00							0,00
2	0,21	0,42	0,00	0,00	0,00						0,00
3	0,32	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
4	0,43	0,73	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00				0,96
5	0,53	0,60	0,00	0,00	0,00	1,92	1,17	0,00			3,09
6	0,64	0,48	0,00	0,00	0,00	2,88	2,33	0,77	0,00		5,99
7	0,75	0,35	0,00	0,00	0,00	3,33	3,50	1,53	0,58	0,00	8,94
8	0,85	0,23	0,00	0,00	0,00	2,76	4,05	2,30	1,15	0,47	10,72
9	0,96	0,10	0,00	0,00	0,00	2,18	3,35	2,65	1,73	0,94	10,85
10	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	2,65	2,20	2,00	1,40	9,85
11	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	1,95	1,74	1,65	1,62	7,99
12	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,25	1,28	1,31	1,34	5,64
13	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,82	0,96	1,06	3,40
14	1,49		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,62	0,78	1,76
15	1,60				0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,50	0,77
16	1,70					0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
17	1,81						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,92							0,00	0,00	0,00	0,00
19	2,02								0,00	0,00	0,00
20	2,13									0,00	0,00
21	2,24										0,00
22	2,34										0,00

Vazão de pico do Hidrograma	m³/s	10,85
Descarga específica	m³/s/km²	7,48



	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 24 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água: Avenida Canal
 Local: Est 11
 Tempo Recorrência TR: 10 anos

Area de Drenagem Ad 2,31 km²
 Comprimento L 2.628 m
 Desnível H 69 m
 Declividade S 0,0263 m/m
 Percentagem de vegetação p 0,75
 Tempo concentração tc 0,75 h
 Equação de George Ribeiro tc 0,57 h
 Equação de Kirpich tc 0,75 h
 Adotado

Curve Number CN 73



Duração Unitária calculada Du 0,10 h
 adotada Du 0,11 h
 Tempo pico tp 0,50 h
 Fator de decaimento X 1,67
 Tempo recessão tr 0,83 h
 Tempo base (tb) tb 1,33 h
 Descarga Ponta HUT qu 0,96 m³/s/mm

Estação de Chuva: Niterói
 Parâmetros da Equação

a	706,00
b	0,330
to	10
c	0,704

CHUVA EFETIVA

i	t (h)	P (mm)	P reduz	DP	DP ordena	P (mm)	Pe (mm)	Dpe (mm)
0	0,00	0,00	0,00	0,00				
1	0,11	22,44	22,44	22,44	4,34	4,34	0,00	0,00
2	0,21	35,60	35,60	13,16	5,87	10,21	0,00	0,00
3	0,32	44,87	44,87	9,27	9,27	19,48	0,00	0,00
4	0,43	52,04	52,04	7,17	22,44	41,92	4,57	4,56
5	0,53	57,91	57,91	5,87	13,16	55,08	10,11	5,54
6	0,64	62,89	62,89	4,98	7,17	62,25	13,74	3,63
7	0,75	67,23	67,23	4,34	4,98	67,23	16,48	2,73
8	0,85	71,08	71,08	3,86	3,86	71,08	18,70	2,22
				71,08	71,08			18,70

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº DREN_MEMO_1001_EM	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI		FOLHA 25 de 49
	TÍTULO: PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1		

HIDROGRAMA DE CHEIA - METODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR DO SCS

Curso D'água: Avenida Canal

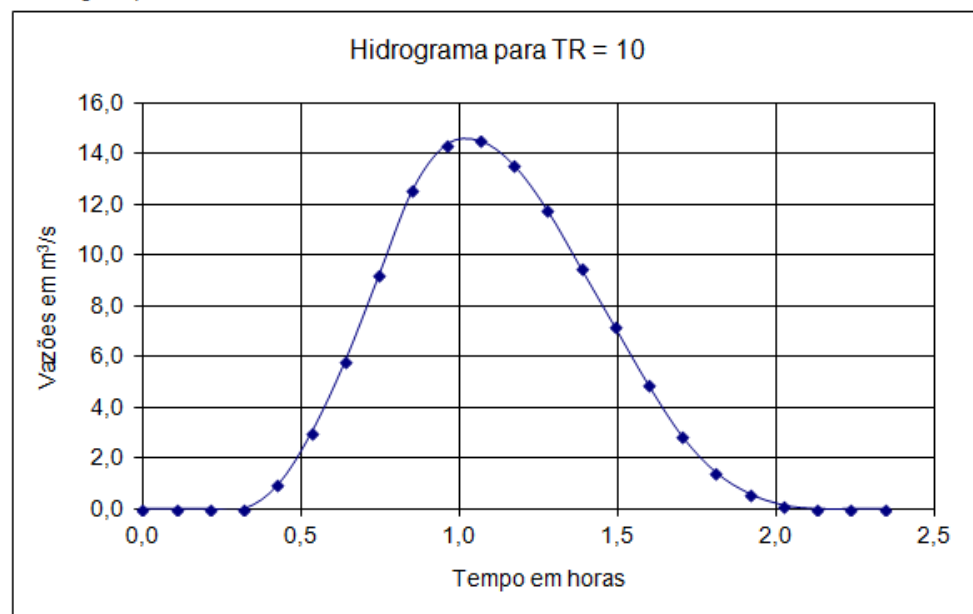
Local: Est 11

Tempo Recorrência 10 anos

i	ti (h)	m³/s									Qi (m³/s)
0	0,00	0,00	0,00								0,00
1	0,11	0,21	0,00	0,00							0,00
2	0,21	0,41	0,00	0,00	0,00						0,00
3	0,32	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
4	0,43	0,82	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00				0,94
5	0,53	0,92	0,00	0,00	0,00	1,87	1,14	0,00			3,01
6	0,64	0,80	0,00	0,00	0,00	2,81	2,27	0,75	0,00		5,83
7	0,75	0,68	0,00	0,00	0,00	3,75	3,41	1,49	0,56	0,00	9,21
8	0,85	0,56	0,00	0,00	0,00	4,22	4,55	2,24	1,12	0,46	12,58
9	0,96	0,43	0,00	0,00	0,00	3,66	5,12	2,98	1,68	0,91	14,36
10	1,07	0,31	0,00	0,00	0,00	3,10	4,44	3,36	2,24	1,37	14,51
11	1,17	0,19	0,00	0,00	0,00	2,54	3,76	2,91	2,53	1,82	13,56
12	1,28	0,06	0,00	0,00	0,00	1,97	3,08	2,46	2,19	2,05	11,76
13	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41	2,40	2,02	1,85	1,78	9,46
14	1,49			0,00	0,00	0,85	1,72	1,57	1,52	1,51	7,17
15	1,60				0,00	0,29	1,04	1,13	1,18	1,23	4,87
16	1,70					0,00	0,35	0,68	0,85	0,96	2,84
17	1,81						0,00	0,23	0,51	0,69	1,43
18	1,92							0,00	0,18	0,42	0,59
19	2,02								0,00	0,14	0,14
20	2,13									0,00	0,00
21	2,24										0,00
22	2,34										0,00

Vazão de pico do Hidrograma m³/s 14,51

Descarga específica m³/s/km² 6,28





MEMORIAL DESCRITIVO

Nº DREN MEMO 1001 EM

REV.	0
------	---

**PROJETO EXECUTIVO DE
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE
LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO
MATO, NITERÓI**

FOLHA

26 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BACIA 1

PROJETO:					ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI					PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos n = 0,015 rel FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.												
POÇO DE VISITA					DEFLÚVIOS A ESCOAR								GALERIA DE JUSANTE									
LOCALIZAÇÃO		COTAS			CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'ÁGUA NORMAL		VELOCIDADE		COMPRIMENTO		TEMPO DE PERC.	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA (ha)	COEF. TOTAL	CONC. (min.)	COEF. PLUV. (mm/h)	INT. DEF. LOCAL	DEFLÚVIO (l/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(min.)		
DIAGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR SCS (TR= 10 ANOS)																						
1	401 + 15,00	39,285	34,990	4,295	35,847								10850	0,0908	3,00	53,5%	4,22	25,00	0,10			
2	400 + 10,00	37,015	34,321	2,694	35,177								10850	0,0547	3,00	53,5%	4,22	9,73	0,04			
3	100 + 10,00	36,483	33,647	2,836	34,504					10,00			10850	0,0285	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
4	102 +	35,627	32,342	3,285	33,199					10,04			10850	0,0435	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
5	103 + 10,00	34,322	31,218	3,104	32,075					10,16			10850	0,0375	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
6	105 +	33,198	30,810	2,388	31,667					10,28			10850	0,0090	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
7	106 + 10,00	32,790	30,540	2,250	31,397					10,40			10850	0,0136	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
8	108 +	32,639	30,270	2,369	31,127					10,52			10850	0,0050	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
9	109 + 10,00	32,488	30,000	2,488	30,857					10,64			10850	0,0050	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
10	111 +	32,337	29,730	2,607	30,587					10,76			10850	0,0056	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
11	112 + 10,00	32,169	29,460	2,709	30,317					10,88			10850	0,0131	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
12	114 + 9,00	31,658	29,109	2,549	29,966					11,00			10850	0,0090	3,00	53,5%	4,22	39,00	0,15			
13	500 + 5,00	31,395	27,915	3,480	28,772					11,15			10850	0,0090	3,00	53,5%	4,22	19,41	0,08			
14	501 + 10,00	29,940	27,690	2,250	28,547					11,23			10850	0,0582	3,00	53,5%	4,22	25,00	0,10			
					28,536								10850	0,0094	3,00	53,5%	4,22	30,00	0,12			
ENG. RESPONSÁVEL:														DATA:		dez/19		FOLHA:		1		



TÍTULO:


PROJETO DE DRENAGEM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BACIA 1

PROJETO: ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI						PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,015 ret. n = 0,013 cfr.										GALERIA DE JUSANTE				
POÇO DE VISITA						DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE				
LOCALIZAÇÃO		COTAS				BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR	DECLIVIDADE	DIMENSÕES	ALT. D'ÁGUA NORMAL	VELO. CIDADE	COMPRIMENTO	TEMPO DE PERC. (min.)		
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTRI.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEF. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	(l/s)	(m/m)	(m)	(m/s)	(m)	(min.)	
16		29,641	26,891	2,750	28,021									14510	0,0206	3,00	4,28	30,14	0,12	
			26,669	2,350	27,799										0,0074	1,80				
17		29,019	26,444	2,575	27,543									14510	0,0136	3,00	4,40	40,00	0,15	
			26,124	2,350	27,223					10,00					0,0080	1,80				
18		28,474	26,124	2,350	27,223									14510	0,0177	3,00	4,40	40,00	0,15	
			25,804	1,963	26,903					10,15					0,0080	1,80				
19		27,767	25,804	1,963	26,903									14510	0,0138	3,00	4,40	40,00	0,15	
			25,685	1,876	26,784					10,30					0,0080	1,80				
20		27,561	25,685	1,876	26,784									14510	0,0062	3,00	4,40	14,91	0,06	
			25,405	1,939	26,504					10,36					0,0091	3,00	4,40	35,00	0,13	
21		27,344	24,961	2,383	26,060									14510	0,0080	1,80	4,40	30,00	0,11	
			24,721	2,350	25,820					10,49					0,0132	3,00	4,40	40,00	0,15	
22		27,071	24,513	2,558	25,612									14510	0,0080	1,80	4,40	40,00	0,15	
			24,193	2,350	25,292					10,60					0,0169	3,00	4,40	40,00	0,15	
23		26,543	23,836	2,707	24,935									14510	0,0080	1,80	4,40	40,00	0,15	
			23,516	2,350	24,615					10,75					0,0088	3,00	4,40	40,00	0,15	
24		25,866	23,483	2,383	24,582									14510	0,0080	1,80	4,40	40,00	0,15	
			23,163	2,350	24,262					10,90					0,0040	3,00	4,40	40,00	0,15	
25		25,513	23,163	2,350	24,262									14510	0,0080	1,80	4,40	40,00	0,15	
			22,843	2,511	23,942					11,05					0,0016	3,00	4,40	40,00	0,15	
26		25,354	22,843	2,511	23,942									14510	0,0080	1,80	4,40	40,00	0,15	
			22,648	2,668	23,747					11,20					-0,0018	3,50	4,40	24,36	0,09	
27		25,316	22,648	2,668	23,605									14510	0,0080	1,80	4,33	20,32	0,08	
			22,486	2,867	23,443					11,29					0,0206	3,50	4,33	49,18	0,19	
28		25,353	22,485	2,868	23,442									14510	0,0080	1,80	4,33	49,18	0,19	
			22,092	2,246	23,049					11,37					0,0076	3,50	4,33	46,03	0,18	
29		24,338	22,092	2,246	23,049									14510	0,0080	1,80	4,33	46,03	0,18	
			21,724	2,265	22,681					11,56					-0,0014	3,50	4,33	45,00	0,17	
30		23,989	21,724	2,265	22,681									14510	0,0080	1,80	4,33	45,00	0,17	
ENG. RESPONSÁVEL:															DATA: dez/19					
															FOLHA: 3					

[illegible]



PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM


REV.

0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA


30 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1

PROJETO:					ENGENHO DO MATO - BACIA 1					PLUVIOGRAFO: NITEROI					TR = 10 anos					FÓRMULA DE MANNING:					n = 0,013 cír.				



PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM


REV.

0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA


31 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1

PROJETO:										PLUVIÓGRAFO:										NITERÓI									
ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										FÓRMULA DE MANNING:										TR = 10 anos PEAD n=0,010 n = 0,013 cfr.									
POÇO DE VISITA										DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE									
LOCALIZAÇÃO			COTAS							BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL					DEFLÚVIO A ESCOAR	DECLIVIDADE	DIMENSÕES	ALT. D'AGUA NORMAL	VELO. CIDADE	COMPRIMENTO	TEMPO DE PERC.						
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	CONC. (min.)	TEMPO PLUV. (mm/h)	INT. DEF. LOCAL (l/s)	COEF. DEF. LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO. CIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)									
18-1	509 +	29,473	28,425	1,048	28,890	1,92	0,80	1,92	0,91	10,00	158	0,68	517	517	0,0083	PA-2	77,5%	2,20	29,00	0,22									
18-2	510 + 9,00	29,233	27,620	1,613	28,381	2,99	0,80	4,91	0,79	10,22	156	0,68	692	1209	0,0061	PA-2	76,1%	1,88	30,00	0,27									
18-3		29,050	27,510	1,540	28,214	0,17	0,80	5,08	0,78	10,49	155	0,68	39	1248	0,0047	PA-2	70,4%	2,11	30,00	0,24									
18-4		28,910	27,390	1,520	27,795	-	0,80	5,08	0,78	10,73	153	0,68	-	1248	0,0250	PA-2	40,5%	4,20	17,44	0,07									
18		28,474								10,80																			
20-1	118 + 10,00	29,785	28,931	0,854	29,040	0,21	0,80	0,21	1,00	10,00	158	0,68	62	62	0,0215	PEAD	27,3%	2,22	30,00	0,23									
20-2	120 +	29,141	28,174	0,967	28,440	0,17	0,80	0,38	1,00	10,23	156	0,68	50	112	-0,0006	PEAD	66,5%	1,26	30,00	0,40									
20-3	121 + 10,00	29,158	28,084	1,074	28,348	1,10	0,80	1,48	0,94	10,63	154	0,68	304	416	0,0421	PEAD	66,0%	4,72	29,80	0,11									
20-4	10026 + 15,00	27,902	26,829	1,073	27,093	0,20	0,80	1,68	0,93	10,74	153	0,68	54	470	0,0082	PEAD	72,9%	1,20	35,00	0,49									
20-5	10025 +	27,615	26,299	1,316	26,918	0,15	0,80	1,83	0,91	11,23	151	0,69	40	510	0,0019	PEAD	77,4%	1,22	35,00	0,48									
20-6	10023 + 5,00	27,550	26,030	1,286	26,838	0,73	0,80	2,56	0,87	11,71	148	0,70	182	692	-0,0089	PEAD	80,8%	1,02	30,00	0,49									
20-7	10021 + 15,00	27,817	26,015	1,802	26,821	0,13	0,80	2,69	0,86	12,20	145	0,70	32	724	0,0026	PEAD	80,6%	1,07	35,00	0,55									
20-8	10020 +	27,725	25,982	1,743	26,802	0,20	0,80	2,89	0,85	12,75	143	0,71	48	772	0,0116	PEAD	82,0%	1,12	14,15	0,21									
20		27,561	25,973	1,588	26,793					12,96																			
ENG. RESPONSÁVEL:															DATA:					dez/19									
															FOLHA:					6									



PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM


REV.

0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA

32 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1

PROJETO:										ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										PLUVIOGRAFO: NITEROI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: PEAD n=0,010 n = 0,013 cfr.											
POÇO DE VISITA										DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE											
LOCALIZAÇÃO				COTAS						BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL						DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'AGUA NORMAL		VELO. CIDADE		COMPRIMENTO		TEMPO DE PERC. (min.)	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEF. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO. CIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)											
20-6-1	302 +	28,687	27,838	0,849	28,002	0,13	0,80	0,13	1,00	10,00	158	0,68	39	39	0,0031	PEAD	41,0%	0,164	0,80	30,00	0,62										
20-6-2	303 + 10,00	28,594	27,784	0,810	27,948	0,19	0,80	0,32	1,00	10,62	154	0,68	56	95	0,0183	PEAD	75,3%	0,301	0,93	30,00	0,53										
20-6-3	305 +	28,045	27,235	0,810	27,536	0,25	0,80	0,57	1,00	11,15	151	0,69	72	167	0,0198	PEAD	58,5%	0,234	2,19	25,00	0,19										
20-6	10023 + 5,00	27,550	26,740	0,810	26,974					11,34																					
20-9	10017 +	30,060	29,216	0,844	29,328	0,29	0,80	0,29	1,00	10,00	158	0,68	86	86	0,0610	PA-2	28,0%	0,112	2,99	35,00	0,20										
20-10	10018 + 15,00	27,926	27,038	0,888	27,228	0,13	0,80	0,42	1,00	10,20	156	0,68	38	124	0,0188	PA-2	47,5%	0,190	2,12	19,38	0,15										
20		27,561								10,35																					
27-1	10000 + 10,00	38,690	35,958	2,732	36,482	7,72	0,80	7,72	0,74	10,00	158	0,68	1686	1686	0,0660	PEAD	65,5%	4,83	30,00	0,10											
27-2	10002 +	36,710	34,887	1,823	35,325	-	0,80	7,72	0,74	10,10	157	0,68	-	1686	0,0495	PEAD	54,8%	6,00	30,00	0,08											
27-3	10003 + 10,00	35,225	32,878	2,347	33,613	10,55	0,80	18,27	0,65	10,18	157	0,68	2020	3706	0,0462	PEAD	73,5%	5,99	29,82	0,08											
27-4	10005 +	33,846	32,052	1,794	32,840	1,41	0,80	19,68	0,64	10,26	156	0,68	265	3971	0,0254	PEAD	78,8%	5,99	35,00	0,10											
27-5	10006 + 15,00	32,956	31,424	1,532	32,224	0,37	0,80	20,05	0,64	10,36	156	0,68	70	4041	0,0108	PEAD	80,0%	6,00	35,00	0,10											
27-6	10008 + 10,00	32,578	30,812	1,767	31,612	0,27	0,80	20,32	0,64	10,46	155	0,68	50	4091	0,0424	PEAD	80,8%	6,00	30,00	0,08											
ENG. RESPONSÁVEL:														DATA:		dez/19		FOLHA:													
														0,0174		0,808		30,00		0,08											



TÍTULI Q:

PROJETO DE DRENAGEM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BACIA 1

PROJETO:					ENGENHO DO MATO - BACIA 1					PLUVIÓGRAFO: NITERÓI					TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.										
POÇO DE VISITA					DEFLÚVIOS A ESCOAR										GALERIA DE JUSANTE										
LOCALIZAÇÃO		COTAS				BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'AGUA NORMAL		VELOCIDADE		COMPRIMENTO		TEMPO DE PERC.	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	CONC. (min)	TEMPO (min)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(min)	(min)
27-7	10010 +	31,305	29,785	1,520	30,593	0,22	0,80	20,54	0,64	10,54	154	0,68		41	4132	0,0230	PEAD	82,2%	0,822	5,98	30,00	0,08			
27-8	10011 + 10,00	30,615	29,095	1,520	29,917	0,27	0,80	20,81	0,63	10,62	154	0,68		50	4182	0,0119	PEAD	83,1%	0,831	5,99	12,83	0,04			
27-9	700 + 10,00	30,462	28,868	1,594	29,699	0,23	0,80	21,04	0,63	10,66	154	0,68		43	4225	0,0185	PEAD	84,6%	0,846	5,96	30,00	0,08			
27-10	702 +	29,907	28,352	1,555	29,198	0,16	0,80	21,20	0,63	10,74	153	0,68		29	4254	0,0065	PEAD	81,4%	0,814	4,31	30,00	0,12			
27-11	703 + 10,00	29,712	27,937	1,775	28,914	0,20	0,80	21,40	0,63	10,86	153	0,69		37	4291	0,0035	PEAD	82,0%	0,820	4,32	30,00	0,12			
27-12	705 +	29,607	27,720	1,887	28,704	0,25	0,80	21,65	0,63	10,98	152	0,69		46	4337	0,0035	PEAD	82,8%	0,828	4,33	30,00	0,12			
27-13	706 + 10,00	29,502	27,501	2,001	28,494	0,21	0,80	21,86	0,63	11,10	151	0,69		38	4375	0,0035	PEAD	83,3%	0,833	4,34	30,00	0,12			
27-14	708 +	29,397	27,278	2,119	28,284	0,19	0,80	22,05	0,63	11,22	151	0,69		35	4410	0,0081	PEAD	83,8%	0,838	4,35	30,00	0,11			
27-15	709 + 10,00	29,153	27,068	2,085	28,074	0,24	0,80	22,29	0,63	11,33	150	0,69		43	4453	0,0080	PEAD	84,8%	0,848	4,36	29,21	0,11			
27-16	11018 +	28,920	26,853	2,067	27,870	19,23	0,80	41,52	0,57	11,44	149	0,69		3156	7609	0,0287	PEAD	81,6%	0,816	4,93	35,00	0,12			
27-17	11019 + 15,00	27,917	25,797	2,120	27,021	0,20	0,80	41,72	0,57	11,56	149	0,70		33	7642	-0,0004	PEAD	80,8%	0,808	4,99	35,00	0,12			
27-18	11021 + 10,00	27,932	24,272	3,660	25,533	1,59	0,80	43,31	0,57	11,68	148	0,70		259	7901	0,0453	PEAD	84,1%	0,841	4,98	40,00	0,13			
27-19	11023 + 10,00	26,120	23,548	2,572	24,814	0,22	0,80	43,53	0,57	11,81	147	0,70		36	7937	0,0219	PEAD	84,4%	0,844	4,98	30,00	0,10			
27-20	11025 +	25,464	23,288	2,176	24,560	0,19	0,80	43,72	0,57	11,91	147	0,70		31	7968	0,0109	PEAD	84,8%	0,848	4,99	13,55	0,05			
27		25,316									11,96														
ENG. RESPONSÁVEL:																DATA:		dez/19							
																FOLHA:		8							



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BACIA 1

[illegible]



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM

MEMÓRIA DE CÁLCULO

BACIA 1

PROJETO:						ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI						PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.										
POÇO DE VISITA						DEFLÚVIOS A ESCOAR						GALERIA DE JUSANTE										
LOCALIZAÇÃO			COTAS			BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL			DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE	DIMENSÕES	ALT. D'ÁGUA NORMAL	VELOCIDADE	COMPRIMENTO	TEMPO DE PERC.			
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	CONC. (min.)	TEMPO (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU.	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(min.)	
27-16-7-1	11008 +	36,247	35,437	0,810	35,633	0,55	0,80	0,55	1,00	10,00	158	0,68	0,68	163	163	0,0289	PA-2	49,0%	2,67	20,00	0,13	
27-16-7-2	11009 +	35,669	34,805	0,864	35,055	0,12	0,80	0,67	1,00	10,13	157	0,68	0,68	35	198	0,0190	PA-2	62,5%	2,39	20,00	0,14	
27-16-7-3	11010 +	35,289	34,009	1,280	34,630	11,34	0,80	12,01	0,69	10,27	156	0,68	0,68	2299	2497	0,0280	PA-2	77,6%	5,96	18,50	0,05	
27-16-7-4	11011 +	34,771	32,490	2,281	33,225	2,77	0,80	14,78	0,67	10,32	156	0,68	0,68	545	3042	0,0428	PA-2	73,5%	4,91	34,92	0,12	
27-16-7-5	11012 + 15,00	33,277	30,860	2,417	31,617	0,64	0,80	15,42	0,66	10,44	155	0,68	0,68	125	3167	0,0466	PA-2	75,7%	4,96	35,00	0,12	
27-16-7	11014 + 10,00	31,645				0,63	0,80	16,05	0,66	10,56	154	0,68	0,68	121	3288							
27-16-7-3-1	12000 + 10,00	35,589	34,279	1,310	34,938	11,28	0,80	11,28	0,70	10,00	158	0,68	0,68	2327	2327	0,0333	PA-2	82,4%	5,25	9,00	0,03	
27-16-7-3	11010 +	35,289								10,03												
27-16-7-4-1	12006 + 5,00	35,451	34,031	1,420	34,398	2,19	0,80	2,19	0,89	10,00	158	0,68	0,68	578	578	0,0453	PA-2	61,2%	3,19	15,00	0,08	
27-16-7-4	11011 +	34,771								10,08												
CAP-12		31,200	29,440	1,760	30,439	-	0,80	40,00	0,58	10,00	158	0,68	0,68	6825	6825	-0,0632	PA-2	83,3%	5,43	7,25	0,02	
12	114 + 9,00	31,658	29,324	2,334	30,323					10,02												
ENG. RESPONSÁVEL:															DATA:		dez/19		FOLHA:		10	



PREFEITURA
NITERÓI
EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM

REV. 0

**PROJETO EXECUTIVO DE
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE
LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO
MATO, NITERÓI**

FOLHA

37 de 49



TÍTULO:

**PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1**

PROJETO:				PLUVIOGRAFO:				NITERÓI				FÓRMULA DE MANNING:				PEAD n=0,010 n = 0,013 cir.			
ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI				DEFLÚVIOS A ESCOAR				GALERIA DE JUSANTE											
POÇO DE VISITA				CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR				DECLIVIDADE				DIMENSÕES			
LOCALIZAÇÃO				BACIA LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR				ALT. D'AGUA NORMAL				VELO. CIDADE			
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	PEAD (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO. CIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)
27-18-1	602 + 10,00	28,185	27,375	0,810	27,523	0,26	0,80	0,26	1,00	10,00	158	0,68	77	77	0,0100	PEAD	37,0%	1,81	30,00
27-18-2	604 +	27,885	27,004	0,881	27,223	0,24	0,80	0,50	1,00	10,28	156	0,68	71	148	0,0092	PEAD	54,8%	2,10	30,00
27-18-3	605 + 10,00	27,610	26,515	1,095	26,932	0,19	0,80	0,69	1,00	10,52	155	0,68	56	204	0,0025	PEAD	69,5%	0,97	30,00
27-18-4	607 +	27,535	26,392	1,143	26,902	0,23	0,80	0,92	1,00	11,03	152	0,69	67	271	0,0011	PEAD	85,0%	1,06	30,00
27-18-5	608 + 10,00	27,503	26,361	1,142	26,871	0,21	0,80	1,13	0,98	11,50	149	0,69	59	330	0,0033	PEAD	85,0%	1,29	30,00
27-18-6	610 +	27,404	26,315	1,089	26,825	0,22	0,80	1,35	0,96	11,89	147	0,70	60	390	0,0015	PEAD	85,0%	1,52	30,44
27-18	11021 + 10,00	27,932	26,249	1,683	26,759	0,09	0,80	1,44	0,95	12,22	145	0,70	24	414	0,00173	PEAD	85,0%		
33-1	203 +	26,520	25,710	0,810	25,865	0,31	0,80	0,31	1,00	10,00	158	0,68	92	92	0,0123	PEAD	38,8%	2,04	30,00
33-2	204 + 10,00	26,151	25,223	0,928	25,496	0,23	0,80	0,54	1,00	10,24	156	0,68	68	160	0,0056	PEAD	68,3%	1,75	30,00
33-3	206 +	25,983	25,055	0,928	25,328	0,19	0,80	0,73	1,00	10,53	155	0,68	56	216	0,0095	PEAD	69,0%	2,34	30,00
33-4	207 + 10,00	25,698	24,752	0,946	25,028	0,20	0,80	0,93	1,00	10,74	153	0,68	58	274	0,0100	PEAD	67,5%	3,03	30,00
33-5	209 +	25,332	24,242	1,090	24,512	0,23	0,80	1,16	0,98	10,91	152	0,69	65	339	0,0122	PEAD	61,7%	1,86	30,00
33-6	210 + 10,00	24,966	23,926	1,040	24,296	0,22	0,80	1,38	0,95	11,18	151	0,69	61	400	0,0040	PEAD	48,5%	2,94	30,00
33-7	212 +	24,600	23,560	1,040	23,851	0,15	0,80	1,53	0,94	11,35	150	0,69	41	441	0,0122	PEAD	51,5%	3,01	29,26
														DATA:		dez/19		FOLHA:	
														0,0122		0,309		12	



PREFEITURA
NITERÓI
EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM

REV. 0

**PROJETO EXECUTIVO DE
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE
LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO
MATO, NITERÓI**

FOLHA

38 de 49



TÍTULO:

**PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1**

PROJETO: ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: PEAD n=0,010 n = 0,013 cîr.											
POÇO DE VISITA										GALERIA DE JUSANTE											
LOCALIZAÇÃO		COTAS					BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL					DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'ÁGUA NORMAL (m)	VELO. CIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU.	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)								
33-8	213 + 9,26	24,243	23,001	1,058	23,494	2,35	0,80	3,88	0,82	11,51	149	0,69	550	991	0,0122	PEAD	82,2%	3,98	30,74	0,13	
33-9	215 +	23,869	22,448	1,421	23,027	0,21	0,80	4,09	0,81	11,64	148	0,70	49	1040	0,0097	PEAD	72,4%	2,67	30,00	0,19	
33-10	216 + 10,00	23,578	22,284	1,294	22,836	0,10	0,80	4,19	0,81	11,83	147	0,70	23	1063	0,0085	PEAD	69,0%	2,88	30,00	0,17	
33-11	218 +	23,384	22,088	1,296	22,656	0,21	0,80	4,40	0,80	12,00	146	0,70	48	1111	0,0080	PEAD	71,0%	2,91	30,00	0,17	
33-12	219 + 10,00	23,204	21,854	1,350	22,476	0,18	0,80	4,58	0,80	12,17	146	0,70	41	1152	0,0037	PEAD	77,8%	2,74	25,41	0,15	
33		23,111								12,32											
33-8-1	309 +	26,550	25,740	0,810	25,905	0,24	0,80	0,24	1,00	10,00	158	0,68	71	71	0,0100	PA-2	41,3%	1,45	30,00	0,34	
33-8-2	310 + 10,00	26,250	25,364	0,886	25,605	0,21	0,80	0,45	1,00	10,34	156	0,68	62	133	0,0098	PA-2	60,3%	1,69	30,00	0,30	
33-8-3	312 +	25,955	25,012	0,943	25,311	0,18	0,80	0,63	1,00	10,64	154	0,68	53	186	0,0099	PA-2	74,8%	1,84	30,00	0,27	
33-8-4	313 + 10,00	25,659	24,691	0,968	25,014	0,23	0,80	0,86	1,00	10,91	152	0,69	67	253	0,0099	PA-2	80,8%	2,33	30,00	0,21	
33-8-5	315 +	25,363	24,152	1,211	24,564	0,19	0,80	1,05	0,99	11,12	151	0,69	55	308	0,0082	PA-2	68,7%	1,49	30,00	0,34	
33-8-6	316 + 10,00	25,116	23,971	1,145	24,444	0,24	0,80	1,29	0,96	11,46	149	0,69	66	374	0,0050	PA-2	78,8%	1,56	30,00	0,32	
33-8-7	318 +	24,966	23,843	1,123	24,324	0,20	0,80	1,49	0,94	11,78	148	0,70	54	428	0,0058	PA-2	80,2%	1,76	21,50	0,20	
33-8-8	11029 + 5,00	24,842	23,726	1,117	24,217	0,35	0,80	1,84	0,91	11,98	147	0,70	90	518	0,0072	PA-2	81,8%	2,09	35,00	0,28	
ENG. RESPONSÁVEL:														DATA:		dez/19		FOLHA:		13	

PROJETO:						ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI						PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.						PEAD n=0,010					
POÇO DE VISITA						DEFLÚVIOS A ESCOAR						GALERIA DE JUSANTE											
LOCALIZAÇÃO			COTAS			BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR	DECLIVIDADE	DIMENSÕES	ALT. D'AGUA NORMAL	VELO. CIDADE	COMPRIMENTO	TEMPO DE PERC.					
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(min.)					
33-8-9	11031 +	24,591	23,471	1,121	23,972	0,24	0,80	2,08	0,90	12,26	145	0,70	61	0,0101	PA-2	83,5%	34,35	0,25					
33-8	213 + 9,26	24,243	23,686	1,058	23,686					12,51				0,0083	0,60	0,501	34,35	0,25					
33-8-8-1	11027 + 15,00	25,022	24,212	0,810	24,430	0,30	0,80	0,30	1,00	10,00	158	0,68	89	0,0060	PA-2	54,5%	30,00	0,39					
33-8-8	11029 + 5,00	24,842	24,032	0,810	24,250					10,39				0,0060	0,40	0,218	30,00						
33-13	14005 +	27,865	27,055	0,810	27,157	0,24	0,80	0,24	1,00	10,00	158	0,68	71	0,0336	PEAD	25,5%	29,96	0,18					
33-14	14005 + 10,00	26,859	26,028	0,831	26,150	0,24	0,80	0,48	1,00	10,18	157	0,68	71	0,0686	PEAD	30,5%	30,00	0,12					
33-15	14007 +	24,860	23,903	0,957	24,079	0,18	0,80	0,66	1,00	10,30	156	0,68	53	0,0320	PEAD	44,0%	30,00	0,14					
33-16	14008 + 10,00	23,900	22,847	1,053	23,023	0,54	0,80	1,20	0,97	10,44	155	0,68	154	-0,0002	PEAD	83,3%	30,00	0,36					
33-17	14010 +	23,905	22,469	1,436	22,969	0,23	0,80	1,43	0,95	10,80	153	0,69	64	-0,0145	PEAD	69,0%	30,00	0,45					
33-18	14011 + 10,00	24,339	22,390	1,949	22,942	0,13	0,80	1,56	0,94	11,25	150	0,69	35	0,0052	PEAD	73,0%	25,00	0,37					
33-19	14012 + 15,00	24,209	22,335	1,874	22,522	0,06	0,80	1,62	0,93	11,62	148	0,69	16	0,0709	PEAD	23,4%	15,50	0,05					
33		23,110	21,560	1,550	21,747					11,67													
ENG. RESPONSÁVEL:												DATA:		dez/19		FOLHA:		14					


PROJETO:		ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.		GALERIA DE JUSANTE												
POÇO DE VISITA		DEFLÚVIOS A ESCOAR										DEFLÚVIO A ESCOAR														
LOCALIZAÇÃO		COTAS					BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR		DECLIVIDADE		DIMENSÕES		ALT. D'ÁGUA NORMAL (m)		VELO- CIDADE (m/s)		COMPRI- MENTO (m)		TEMPO DE PERC. (min)	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'ÁGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	CONC. (min.)	TEMPO (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEF. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)	(m)	(m)	(min)	(min)	
33-16-1	1038 +	23.633	22.823	0.810	22.938	0,08	0,80	0,08	1,00	10,00	158	0,68	24	24	-0,0010	PEAD	0,0025	0,40	0,115	0,80	30,00	0,62				
33-16-2	1039 + 10,00	23.662	22.557	1,105	22.863	0,20	0,80	0,28	1,00	10,62	154	0,68	59	83	-0,0081	PEAD	0,0011	0,40	0,306	0,80	29,45	0,61				
33-16	14008 + 10,00	23.900								11,23																
37-1	1000 +	97.684				1,18	0,80	1,18	0,98	10,00	158	0,68	342	342												
37-2	1001 +	94.487				0,07	0,80	1,25	0,97	10,00	158	0,68	20	362												
37-3	1002 +	91.291				0,06	0,80	1,31	0,96	10,00	158	0,68	17	379												
37-4	1003 +	88.311				—	0,80	1,31	0,96	10,00	158	0,68	—	379												
37-5	1004 +	85.764				0,16	0,80	1,47	0,94	10,00	158	0,68	45	424												
37-6	1005 +	83.434				—	0,80	1,47	0,94	10,00	158	0,68	—	424												
37-7	1006 +	81.104				0,12	0,80	1,59	0,93	10,00	158	0,68	33	457												
37-8	1007 +	78.774				0,08	0,80	1,67	0,93	10,00	158	0,68	22	479												
37-9	1008 +	76.444				—	0,80	1,67	0,93	10,00	158	0,68	—	479												
37-10	1009 +	73.996				0,10	0,80	1,77	0,92	10,00	158	0,68	27	506												
37-11	1010 +	71.314				—	0,80	1,77	0,92	10,00	158	0,68	—	506												

ESCADARIA HIDRÁULICA DE DIMENSÕES: 0,60m x0,60m
A DECLIVIDADE SEGUIRÁ O PROJETO VERTICAL
*VER PLANTA DE DETALHES

ENG. RESPONSÁVEL:

DATA: dez/19

FOLHA: 15



PREFEITURA

NITERÓI

EMUSA


MEMORIAL DESCRITIVO

NºDREN_MEMO_1001_EM

REV.0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA41 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1

PROJETO: ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										PLUVIOGRAFO: NITEROI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.									
POÇO DE VISITA										GALERIA DE JUSANTE									
LOCALIZAÇÃO			COTAS			BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL			DEFLÚVIO A ESCOAR	DECLIVIDADE	DIMENSÕES		ALT. D'AGUA NORMAL	VELO. CIDADE	COMPRIMENTO	TEMPO DE PERC.	
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA (ha)	COEF. IMPER.	ÁREA TOTAL	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU. LOCAL	DEFLÚVIO LOCAL	(m/m)	(m)	(m/s)	(m)	(min.)	
37-12	1011 +	68,574				—	0,80	1,77	0,92	10,00	158	0,68	—					506	
37-13	1012 +	66,259				0,16	0,80	1,93	0,91	10,00	158	0,68	43					549	
37-14	1013 +	64,429				—	0,80	1,93	0,91	10,00	158	0,68	—					549	
37-15	1014 +	63,084				—	0,80	1,93	0,91	10,00	158	0,68	—					549	
37-16	1015 +	62,164				0,30	0,80	2,23	0,89	10,00	158	0,68	79					628	
37-17	1016 +	61,304				0,08	0,80	2,31	0,88	10,00	158	0,68	21					649	
37-18	1017 +	60,444				0,08	0,80	2,39	0,88	10,00	158	0,68	21					670	
37-19	1018 +	59,399				—	0,80	2,39	0,88	10,00	158	0,68	—					670	
37-20	1019 +	57,719				—	0,80	2,39	0,88	10,00	158	0,68	—					670	
37-21	1020 +	55,404				0,56	0,80	2,95	0,85	10,00	158	0,68	141					811	
37-22	1021 +	52,904				—	0,80	2,95	0,85	10,00	158	0,68	—					811	
37-23	1022 +	50,717				—	0,80	2,95	0,85	10,00	158	0,68	—					811	
37-24	1023 +	49,058				0,72	0,80	3,67	0,82	10,00	158	0,68	176					987	
37-25	1024 +	47,358				—	0,80	3,67	0,82	10,00	158	0,68	—					987	
37-26	1025 +	45,638				—	0,80	3,67	0,82	10,00	158	0,68	—					987	
										ENG. RESPONSÁVEL:					DATA: dez/19				
															FÓLHA: 16				



PREFEITURA
NITERÓI
EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM

REV.

0

**PROJETO EXECUTIVO DE
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE
LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO
MATO, NITERÓI**

FOLHA

43 de 49



TÍTULO:

**PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1**

PROJETO: ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI						PLUVIOGRAFO: NITEROI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 c/sr.												
POÇO DE VISITA						GALERIA DE JUSANTE												
LOCALIZAÇÃO		COTAS				BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO. CIDADE (m/s)	COMPRIMENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA COEF. IMPER. (ha)	COEF. TOTAL (ha)	ÁREA COEF. DISTR. (ha)	COEF. INT. (mm/h)	PLUV. DEF. LOCAL (l/s)	COEF. DEF. LOCAL (l/s)	DEF. LOCAL (l/s)						
37-34-1	15020 +	36,561	35,035	1,526	35,306	1,11	0,80	1,11	0,98	10,00	158	324	0,0758	PA-2	67,8%	3,58	20,00	0,09
37-34-2	15019 +	35,045	33,766	1,279	34,079	0,26	0,80	1,37	0,95	10,09	157	73	0,0634	PA-2	78,3%	3,76	20,00	0,09
37-34-3	15018 +	33,776	32,480	1,297	32,844	0,19	0,80	1,56	0,94	10,18	157	53	0,0228	PA-2	60,7%	2,51	25,00	0,17
37-34-4	15016 + 15,00	33,207	32,124	1,083	32,531	0,31	0,80	1,87	0,91	10,35	156	83	0,0101	PA-2	67,8%	2,62	25,00	0,16
37-34-5	15015 + 10,00	32,955	31,640	1,316	32,219	0,34	0,80	2,21	0,89	10,51	155	89	-0,0290	PA-2	72,4%	1,59	30,00	0,31
37-34-6	15014 +	33,824	31,473	2,352	32,129	0,44	0,80	2,65	0,86	10,82	153	111	0,0034		82,0%	1,66	30,00	0,30
37-34-7	15012 + 10,00	33,721	31,383	2,339	32,039	0,48	0,80	3,13	0,84	11,12	151	117	0,0903	PA-2	37,4%	4,95	20,00	0,07
37-34-8	15011 + 10,00	31,914	30,383	1,532	30,644	-	0,80	3,13	0,84	11,19	151	-	0,0948	PA-2	32,6%	5,98	20,00	0,06
37-34-9	15010 + 10,00	30,018	28,723	1,296	28,984	0,56	0,80	3,69	0,82	11,25	150	133	0,0830	PA-2	36,9%	5,82	20,00	0,06
37-34-10	15009 + 10,00	28,480	27,200	1,280	27,495	0,36	0,80	4,05	0,81	11,31	150	84	0,0560	PA-2	41,3%	5,46	25,00	0,08
37-34-11	15008 + 5,00	27,079	25,697	1,382	26,095	0,29	0,80	4,34	0,80	11,39	150	67	0,0330	PA-2	49,8%	4,55	25,00	0,09
37-34-12	15007 +	26,255	24,691	1,564	25,270	-	0,80	4,34	0,80	11,48	149	-	0,0110	PA-2	72,4%	2,91	30,00	0,17
37-34-13	15005 + 10,00	25,926	24,174	1,752	24,970	0,66	0,80	5,00	0,79	11,65	148	148	0,0075	PA-2	79,6%	1,91	30,00	0,26
37-34-14	15004 +	25,701	24,047	1,654	24,880	0,63	0,80	5,63	0,77	11,91	147	139	0,0068	PA-2	83,3%	2,03	30,00	0,25
37-34-15	15002 + 10,00	25,497	23,948	1,549	24,772	0,38	0,80	6,01	0,76	12,16	146	83	-0,0143	PA-2	82,4%	2,17	30,00	0,23
ENG. RESPONSÁVEL:													DATA:	FOLHA:		dez/19		18



PREFEITURA
NITERÓI
EMUSA

MEMORIAL DESCRITIVO

Nº

DREN_MEMO_1001_EM

REV.

0

**PROJETO EXECUTIVO DE
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE
LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO
MATO, NITERÓI**

FOLHA


44 de 49



TÍTULO:

**PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO
BACIA 1**

PROJETO:				ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI				PLUVIÓGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cfr.								
POÇO DE VISITA				DEFLÚVIOS A ESCOAR				GALERIA DE JUSANTE								
LOCALIZAÇÃO		COTAS			BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL			DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIMENSÕES (m)	ALT. D'AGUA NORMAL (m)	VELO- CIDADE (m/s)	COMPRI- MENTO (m)	TEMPO DE PERC. (min.)
PV	ESTACA	TERRENO	FUNDO	PROF.	NÍVEL D'AGUA	ÁREA COEF. IMPER. (ha)	ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR.	TEMPO CONC. (min.)	INT. PLUV. (mm/h)	COEF. DEFLU LOCAL (l/s)	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)				
37-34-16	15001 +	25,925	23,559	2,366	24,658	0,41	0,80	6,42	0,76	12,39	144	0,70	87	1591	0,0441	0,16
37-34	1033 +	24,995	23,475	1,520	24,321					12,55					2,24	21,11
37-37-1	15026 +	39,772	38,552	1,220	38,922	4,23	0,80	4,23	0,81	10,00	158	0,68	1011	1011	0,0690	0,06
37-37-2	15027 +	38,392	36,201	2,191	36,725	3,67	0,80	7,90	0,73	10,06	157	0,68	794	1805	0,0798	0,06
37-37-3	15028 +	36,797	34,172	2,625	34,857	0,47	0,80	8,37	0,73	10,12	157	0,68	101	1906	0,1158	0,06
37-37-4	15029 +	34,482	31,852	2,630	32,355	0,37	0,80	8,74	0,72	10,18	157	0,68	79	1985	0,1145	0,06
37-37-5	15030 +	32,192	30,348	1,844	30,866	0,22	0,80	8,96	0,72	10,24	156	0,68	47	2032	0,0732	0,06
37-37-6	15031 +	30,728	29,448	1,280	29,966	0,26	0,80	9,22	0,72	10,30	156	0,68	55	2087	0,0280	0,06
37-37-7	15032 + 10,00	29,889	28,609	1,280	29,283	0,25	0,80	9,47	0,71	10,41	155	0,68	52	2139	0,0200	0,11
37-37-8	15034 +	29,290	27,890	1,400	28,564	0,20	0,80	9,67	0,71	10,52	155	0,68	42	2181	0,0151	0,11
37-37-9	15035 + 10,00	28,837	27,139	1,698	27,814	0,20	0,80	9,67	0,71	10,52	155	0,68	42	2181	0,0151	0,10
37-37-10	15037 +	28,611	26,359	2,252	27,034	0,25	0,80	9,92	0,71	10,62	154	0,68	52	2233	0,0075	0,10
37-37-11	15038 + 10,00	28,401	25,923	2,478	26,629	0,34	0,80	10,26	0,71	10,72	153	0,68	70	2303	0,0070	0,13
37-37-12	15040 +	28,231	25,173	3,058	25,762	0,33	0,80	10,59	0,70	10,85	153	0,69	68	2371	0,0057	0,10
						0,37	0,80	10,96	0,70	10,95	152	0,69	75	2446	0,0216	0,11
ENG. RESPONSÁVEL:											DATA:		dez/19			
											FOLHA:		19			




MEMORIAL DESCRITIVO

Nº DREN_MEMO_1001_EM

REV. 0

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ENGENHO DO MATO, NITERÓI

FOLHA 46 de 49



TÍTULO:

PROJETO DE DRENAGEM MEMÓRIA DE CÁLCULO BACIA 1

PROJETO: ENGENHO DO MATO - BACIA 1 NITERÓI										FLUVÍOGRAFO: NITERÓI TR = 10 anos FÓRMULA DE MANNING: n = 0,013 cir.												
POÇO DE VISITA										GALERIA DE JUSANTE												
LOCALIZAÇÃO										DEFLÚVIOS A ESCOAR												
P.V.			ESTACA		TERRENO		FUNDO		PROF.		NÍVEL D'ÁGUA		BACIA LOCAL		CONTRIBUIÇÃO LOCAL				DEFLÚVIO A ESCOAR			
													ÁREA COEF. IMPER (ha)		ÁREA COEF. TOTAL (ha)		NT. PLUV. (mm/h)		COEF. DEFLÚVIO LOCAL (l/s)		DEFLÚVIO A ESCOAR (l/s)	
32-1			13002 +		59,493								0,10 0,80		0,10 0,10		1,00 183		0,71 36		36	
32-2			13003 + 10,00		59,028								0,11 0,80		0,21 0,21		1,00 183		0,71 40		76	
32-3			13005 +		58,563								0,12 0,80		0,33 0,33		1,00 183		0,71 43		119	
32-4			13006 + 10,00		57,960								0,09 0,80		0,42 0,42		1,00 183		0,71 32		151	
32-5			13007 + 10,00		57,480								0,12 0,80		0,54 0,54		1,00 183		0,71 43		194	
32-6			13008 + 10,00		55,030								— 0,80		0,54 0,54		1,00 183		0,71 —		194	
32-7			13009 + 10,00		53,190								0,13 0,80		0,67 1,00		10,00 183		0,71 47		241	
32-8			13010 + 10,00		51,350								0,11 0,80		0,78 1,00		10,00 183		0,71 40		281	
32-9			13011 + 10,00		49,447								0,14 0,80		0,92 1,00		10,00 183		0,71 51		332	
32-10			13012 + 10,00		47,100								0,07 0,80		0,99 1,00		10,00 183		0,71 25		357	
32-11			13013 + 10,00		44,247								0,07 0,80		1,06 0,99		10,00 183		0,71 25		382	
32-12			13014 + 10,00		40,950								0,05 0,80		1,11 0,98		10,00 183		0,71 18		400	
32-13			13015 + 10,00		37,590								0,05 0,80		1,16 0,98		10,00 183		0,71 18		418	
32-14			13016 + 10,00		34,230								0,05 0,80		1,21 0,97		10,00 183		0,71 18		436	
32-15			13017 + 10,00		30,867								0,04 0,80		1,25 0,97		10,00 183		0,71 14		450	
ENG. RESPONSÁVEL:										DATA: dez/19												
FÓLHA:										21												

[illegible]