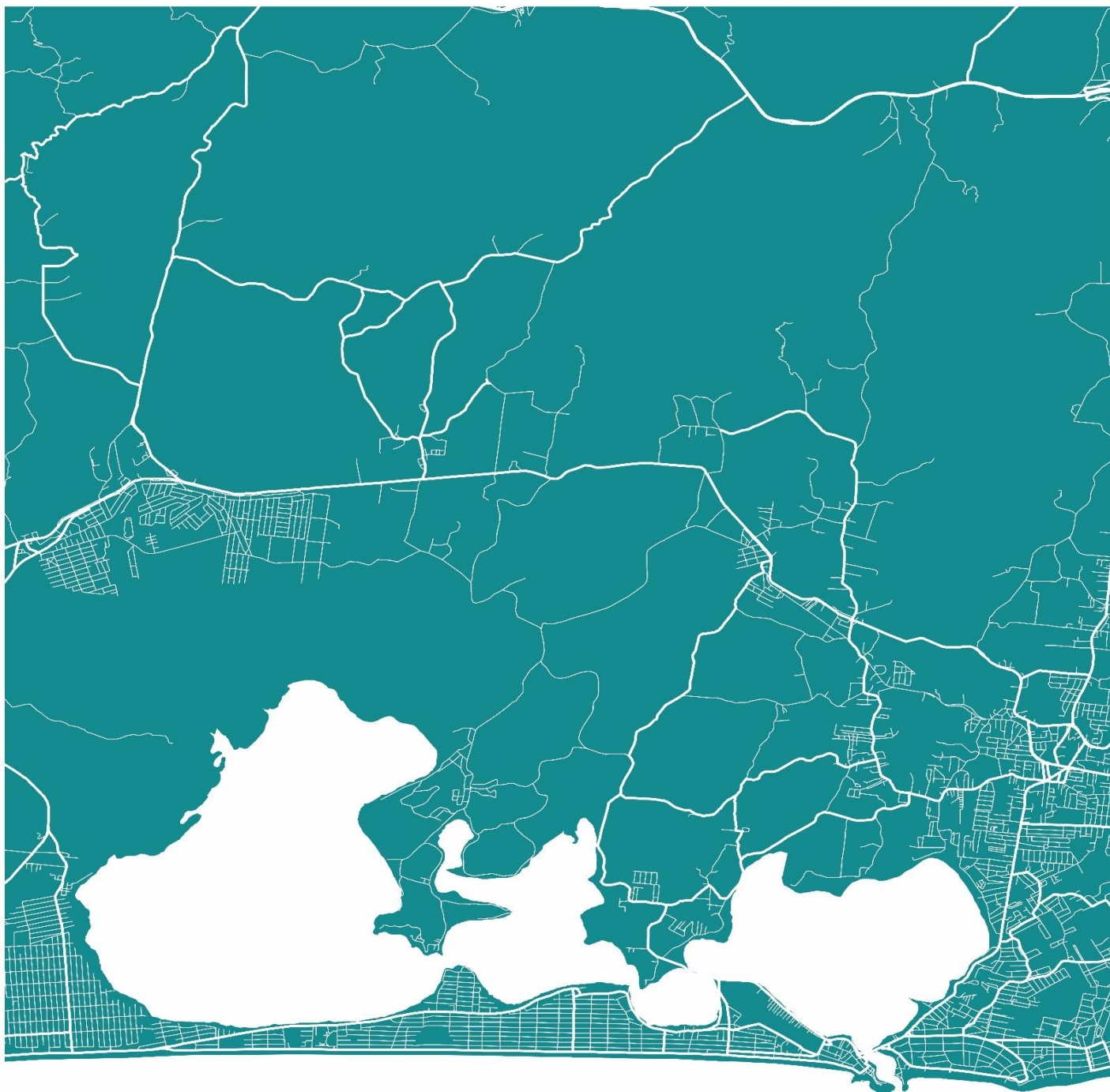




006/2022

OS 045

**PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA, DRENAGEM PLUVIAL E
SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM 8,5KM DE RUAS, LIGANDO OS BAIRROS
DE SAMPAIO CORRÊA E MOMBAÇA.**

P006

RELATÓRIO DE PROJETO
Produto 006





RELATÓRIO DE PROJETO

LIGAÇÃO VIÁRIA:

BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA

RUA JUNDIÁ E OUTRAS

Serviços de consultoria especializada para apoio à gestão, contemplando a elaboração de estudos técnicos, relatórios, modelagens e projetos necessários à implantação, operação, manutenção, gerenciamento, supervisão e assessoramento técnico dos programas, projetos e obras da prefeitura municipal de Saquarema, visando o estabelecimento de alianças público-privadas, parcerias público-privadas, concessões, operações urbanas consorciadas com foco no desenvolvimento econômico, urbano e regional no município de Saquarema.



CONTROLE DE REVISÕES

DOCUMENTO: SQ1416-2-RLT.001		
DESCRIÇÃO: RELATÓRIO DE PROJETO PARA A PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DAS RUAS JUNDIÁ E OUTRAS, LIGANDO OS BAIRROS SAMPAIO CORRÊA E MOMBAÇA, ÁREA CONTEMPLADA NA ORDEM DE SERVIÇO (OS) Nº 045/2023, DENTRO DO CONTRATO Nº 006/2022, FIRMADO COM A PREFEITURA MUNICIPAL DE SAQUAREMA – RJ, ATRAVÉS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CEDIDO À SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA.		
REV:	DATA:	DESCRIÇÃO DA REVISÃO:
0	31/01/24	Emissão inicial
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
OBS:		



RESPONSÁVEL TÉCNICO
MANUEL DA SILVA MACHADO FILHO
CREA/RJ 84105206-0



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	5
2.	RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	6
3.	PROJETO DE GEOMETRIA.....	9
3.1.	Acessibilidade.....	9
3.2.	Seção Transversal Tipo	9
4.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	11
5.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	12
6.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	12
6.1.	Sinalização Horizontal	12
6.1.1.	Materiais.....	13
6.2.	Sinalização Vertical.....	14
6.3.	DISPOSITIVOS AUXILIARES - DEFENSAS.....	15
7.	PROJETO DE DRENAGEM	15
7.1.	Intensidade Pluviométrica (i).....	15
7.2.	Tempo de Recorrência (T_R)	16
7.3.	Sistema de Microdrenagem	16
7.3.1.	Tempo de Concentração (t_c).....	16
7.3.2.	Coeficiente de Escoamento Superficial (C)	16
7.3.3.	Vazão Máxima de Projeto (Q) - Microdrenagem	17
7.3.4.	Coeficiente de Distribuição ou Retardo (C_D)	17
7.3.5.	Coeficiente de Deflúvio ou de Escoamento (C_E).....	17
7.4.	Drenagem Superficial	18
7.4.1.	Tempo de Concentração (t_c).....	18
7.4.2.	Coeficiente de Escoamento Superficial (C)	18
7.4.3.	Vazão Máxima de Projeto (Q) – Drenagem Superficial	18
7.5.	Bueiros	19
7.5.1.	Tempo de Concentração (t_c).....	19
7.5.2.	Coeficiente de Escoamento Superficial (C)	20
7.5.3.	Vazão Máxima de Projeto (Q) - Bueiros.....	20
7.6.	Córrego do Valão da Cachoeira (OAE).....	20
7.6.1.	Tempo de Concentração (t_c).....	21
7.6.2.	Coeficiente de Escoamento Superficial (CN)	22
7.6.3.	Vazão máxima de Projeto (Q) - OAE	22
7.7.	Dimensionamento Hidráulico	23



1. APRESENTAÇÃO

O Relatório de Projeto tem por objetivo apresentar critérios, parâmetros e planilhas de cálculo dos projetos de Geometria, Drenagem Pluvial e Sinalização das ruas Jundiá e outras, fazendo a ligação entre os bairros Sampaio Corrêa e Mombaça.

Este material foi elaborado pela Equipe Técnica do Consórcio Pro-Saquarema, atendendo a ORDEM DE SERVIÇO (OS) – NÚMERO 045/2023, dentro do contrato nº 006/2022, firmado com a Prefeitura Municipal de Saquarema – RJ, através da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, cedido à Secretaria Municipal de Infraestrutura, cujo objeto é “SERVIÇOS DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA APOIO À GESTÃO, CONTEMPLANDO A ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS, RELATÓRIOS, MODELAGENS E PROJETOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, GERENCIAMENTO, SUPERVISÃO E ASSESSORAMENTO TÉCNICO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E OBRAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SAQUAREMA, VISANDO O ESTABELECIMENTO DE ALIANÇAS PÚBLICO-PRIVADAS, PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS, CONCESSÕES, OPERAÇÕES URBANAS CONSORCIADAS COM FOCO NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, URBANO E REGIONAL, NO MUNICÍPIO DE SAQUAREMA”.



2. RESUMO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

O projeto consiste na implantação de rede de drenagem pluvial, pavimento nas vias em terra e da sinalização horizontal e vertical em um trecho de aproximadamente 8,5 km de extensão, sendo destacado na Figura 1.

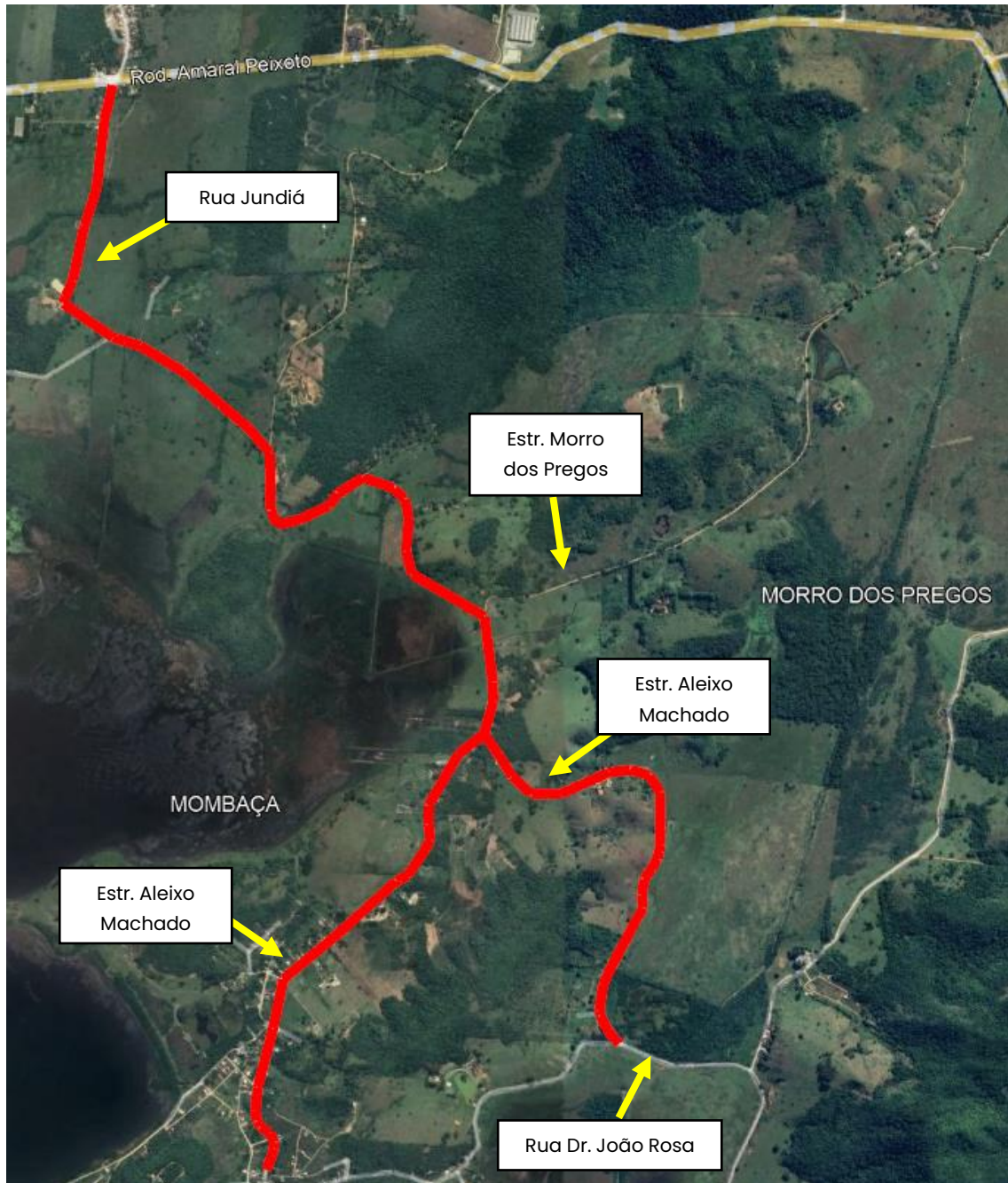


Figura 1: Localização da obra

Fonte: Consórcio Pro-Saquarema (Adaptada Google Earth)

São vias localizadas em região pouco urbanizada, sendo a Estr. Aleixo Machado localizada no bairro de Mombaça até encontro com a R. Jundiá, esta última localizada no bairro de Sampaio Corrêa.

A urbanização da interligação propiciará o crescimento de toda a região, não apenas dos bairros de Sampaio Corrêa e Mombaça, mas também dos bairros vizinhos, como Jardim, Madressilva, Morro dos Pregos e interligação com a RJ-106.

O projeto foi dividido em trechos rurais e urbanos que podem ser definidos da seguinte forma:

Trecho Rural – Local com áreas pouco ocupadas ou sem ocupação e possui seções transversais compostas por pista, ombro e taludes.

Estrada Aleixo Machado, Rua Sem Nome, Estrada Morro dos Pregos e Rua Jundiá
– Ramo 0 (Est. 43+0,0 a 304+10,0)

Estrada Aleixo Machado – Ramo 1000 (Est. 1000+0,0 a 1104+8,0)

Trecho Urbano – Local com áreas ocupadas, com estudo de greide baseado nas cotas das soleiras existentes e possui seções transversais compostas por pista, meio-fio conjugado com sarjeta, passeio e podendo ou não possuir taludes de terraplenagem.

Estrada Aleixo Machado, Rua Sem Nome, Estrada Morro dos Pregos e Rua Jundiá – Ramo 0 (Est. 0+0,0 a 43+0,0 e 304+10,0 a 319+4,0)

As ruas foram projetadas com larguras variando de 6,00m até 8,50m. A estrutura de pavimento será formada por 20 cm de espessura de sub-base de pó-de-pedra, 20 cm de espessura de base de brita, imprimação e 5 cm de espessura de CBUQ.

Os projetos de sinalização viária foram elaborados considerando as peculiaridades geométricas de cada localidade. A sinalização horizontal contempla linha de divisão de fluxos, linha de bordo, linhas de continuidade e faixa de retenção. A sinalização vertical contempla as placas de regulamentação e de advertência.

Foi previsto a implantação de dispositivos auxiliares – defensas, ao longo das vias, projetados na sua forma, resistência e dimensões, para absorver a energia cinética de veículos desgovernados, pela deformação do dispositivo.



O projeto de drenagem abrange o estudo de 29 sub-bacias hidrográficas que somam, aproximadamente, 1.484 metros de rede de drenagem pluvial, 5.362 metros de drenagem superficial, 513 metros de valetas de proteção, 2.655 metros de drenos profundos, 545 metros de bueiros e uma ponte de 22 metros de vão, sobre o Córrego do Valão da Cachoeira, contemplando a terraplanagem em 35 m do córrego.

Na rede de drenagem serão utilizados 1.278 metros de tubos PA-1 e PA-2 com diâmetros variando entre 0,4 m e 1,5 m, assim como 206 metros de galerias retangulares de dimensões 1,5 mx1,0 m; 2,0 mx1,0 m e 2,0 mx1,5 m e demais dispositivos de drenagem como sarjeta, caixas de ralo, poços de visita e boca de bueiro.

A drenagem superficial foi projetada com 752 metros de sarjetas em grama, 4.610 metros de sarjetas de concreto, 513 metros de valetas de proteção em concreto, além demais dispositivos de entrada d'água, descidas em degraus, caixas de coletora de sarjeta e dissipadores.

Os bueiros de greide e grotas projetados nas travessias serão executados com 452 metros de tubos PA-1 e PA-2 variando o diâmetro entre 0,6 m e 1,5 m, assim como 93 metros de bueiros celulares de dimensões 1,0 mx0,5 m; 1,5 mx1,0 m; 2,5 mx2,0 m; 3,0 mx1,0 m; 3,0 mx1,2 m e 4,0 mx1,6 m e demais dispositivos como boca de bueiro e dissipador.

Nos trechos onde estão previstos a execução de galeria retangular, as juntas de encaixe das peças receberão uma camada de 0,50 m de largura de manta geotêxtil não tecido de poliéster com resistência à tração na faixa larga de ruptura de 16 KN/m e ao puncionamento de 550 N. Além disso, conforme quantidade calculada no orçamento, a pavimentação será reforçada com a utilização de geogrelha para reforço de camadas asfálticas produzida a partir de filamentos de poliéster de alta tenacidade com revestimento betuminoso combinada a um não tecido ultraleve com no mínimo 800 perfurações/cm² com resistência de 50 KN/m nas direções longitudinal e transversal, deformação máxima de 12% e abertura de malha de 40 mm x 40 mm.



3. PROJETO DE GEOMETRIA

O projeto vertical foi concebido de forma a se aproveitar ao máximo o leito carroçável existente nos trechos urbanos e nos trechos rurais foram feitas as adequações necessárias para dar maior segurança e conforto ao usuário. A geometria horizontal da via foi desenvolvida visando minimizar as interferências com os postes da rede de fornecimento de energia, e atender de forma adequada as vias, logo se estabeleceram seções típicas que variam entre 6,00m e 8,50m de largura.

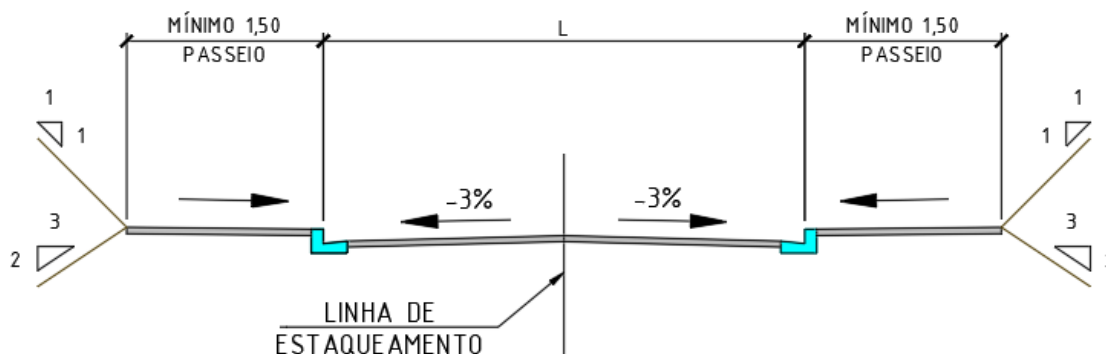
3.1. Acessibilidade

Para o projeto foi previsto calçada, por se tratar de uma rua residencial, com trânsito de pedestres praticamente local, dispensou-se o uso de piso tátil direcional, havendo previsão da aplicação do piso tátil alerta, nas travessias de pedestres, cujas calçadas deverão ser rebaixadas conforme detalhes do projeto geométrico.

3.2. Seção Transversal Tipo

Destacamos a seção típica em tangente que ilustra de forma geral a solução adotada no presente trabalho, a mesma, é apresentada ao longo do conjunto de pranchas do projeto geométrico auxiliando o entendimento.

Apresentamos a seguir as seções típicas:



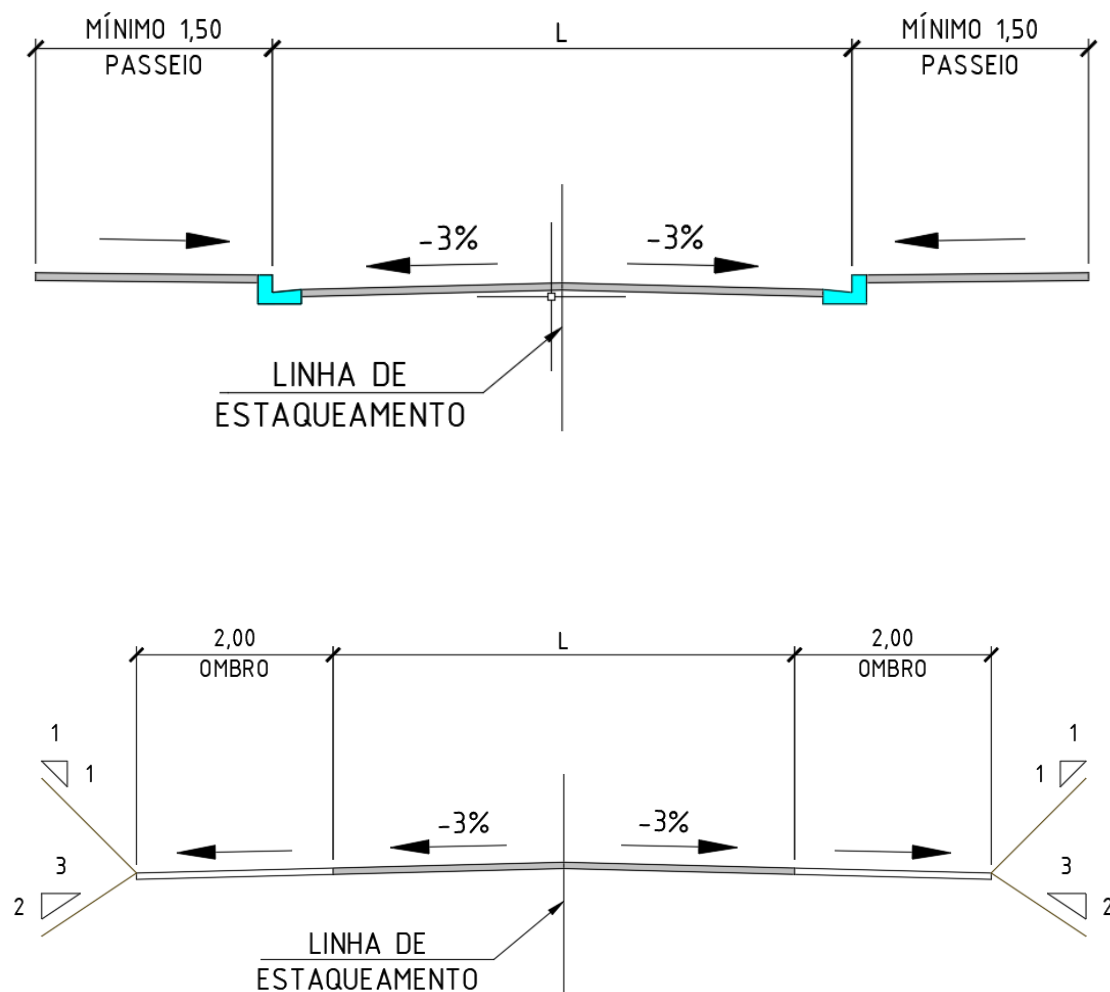


Figura 2: Seções Típicas utilizadas no projeto geométrico.

As características como largura, declividade transversal e trechos a serem implantadas, estão no conjunto de pranchas do projeto geométrico. Na Tabela 1 são apresentadas as ruas contempladas pelo projeto, com extensões, larguras projetadas e área de cada rua.

Tabela 1: Nome, extensão, largura e área das vias.

RELAÇÃO DE RUAS							
RUA JUNDIÁ E OUTRAS							
ITEM	Estaca		Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	OBS	
	Inicial	Final					
1	Estrada Aleixo Machado, Rua Sem Nome, Estrada Morro dos Pregos e Rua Jundiá - Ramo 0						
1.1	0 + 0,000	39 + 14,000	794,00	6,00	4.764,00		
1.2	39 + 14,000	40 + 14,000	20,00	6,50	130,00	TRANSIÇÃO	
1.3	40 + 14,000	108 + 0,000	1.346,00	7,00	9.422,00		
1.4	108 + 0,000	109 + 0,000	20,00	7,50	150,00	TRANSIÇÃO	
1.5	109 + 0,000	114 + 0,000	100,00	8,00	800,00		
1.6	114 + 0,000	115 + 0,000	20,00	7,50	150,00	TRANSIÇÃO	
1.7	115 + 0,000	290 + 9,000	3.509,00	7,00	24.563,00		
1.8	290 + 9,000	291 + 11,000	22,00	7,20	158,40	PONTE	
1.9	291 + 11,000	319 + 4,000	553,00	7,00	3.871,00		
2	Estrada Aleixo Machado - Ramo 1000						
2.1	1000 + 0,000	1001 + 0,000	20,00	8,50	170,00		
2.2	1001 + 0,000	1002 + 0,000	20,00	8,25	165,00	TRANSIÇÃO	
2.3	1002 + 0,000	1003 + 0,000	20,00	7,50	150,00	TRANSIÇÃO	
2.4	1003 + 0,000	1104 + 8,000	2.028,00	7,00	14.196,00		
TOTAL			8.472,00	-	58.689,40		

4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplanagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários à construção nos trechos rurais da Estrada Aleixo Machado, Rua Sem Nome, Estrada Morro dos Pregos e Rua Jundiá, levando em conta elementos fornecidos pelos estudos topográficos e definições do Projeto Geométrico.

Os volumes foram obtidos pelo prisma formado por duas seções consecutivas com taludes adotados no projeto de inclinação de 3H:2V no caso de aterro e 1H:1V no caso de corte.

A planilha de volume de corte e aterro são apresentadas no Anexo A – Volume das Seções.

No restante dos trechos, por se tratar de um projeto em área com vias já implantadas em uma área ocupada, a terraplenagem fica restrita a escavação da caixa da pista de rolamento para a implantação da estrutura de pavimento, uma vez



que o Projeto Geométrico vertical teve por meta minimizar o impacto sobre as propriedades lindeiras. Com exceção do Ramo 0 (Est. 0+0,0 a Est 15+10,0) onde foi preciso uma intervenção maior de terraplenagem, sendo adotados taludes no projeto com inclinação de 3H:2V no caso de aterro e 1H:1V no caso de corte.

5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Para efeito de estimativa de custo, foi adotada a solução abaixo descrita.

As vias com implantação ou reconstrução da estrutura de pavimento receberão 20 cm de espessura de sub-base de pó-de-pedra, 20 cm de espessura de base de brita, imprimação e 5cm de espessura de CBUQ.

6. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de Sinalização Viária foi elaborado considerando as peculiaridades geométricas de cada localidade a ser implantada, sempre observando a legislação vigente (Código de Trânsito Brasileiro e Legislação complementar), e foi dividido em Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical.

Considerando as características locais, as velocidades regulamentares de 30 km/h (nos trechos com características urbanas do Ramo 0), 40km/h (nos trechos com características rurais dos Ramos 0 e 1000), essas velocidades foram adotadas nesse trabalho, visando a segurança dos usuários e bom fluxo da via.

Foram previstas as implantações de tachas, para melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização, reforçando a visibilidade da sinalização horizontal em condições climáticas adversas ou em condições noturnas com pouca luminosidade, de forma a auxiliar o posicionamento do veículo na faixa de trânsito.

6.1. Sinalização Horizontal

Subsistema da sinalização viária é composta por marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.



Tem como finalidade fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

As cores utilizadas deverão obedecer às seguintes tonalidades no padrão Munsell:

- Amarela: 10 YR 7,5/14
- Branca: N 9,5
- Vermelha: 7,5 R 4/14
- Azul: 5 PB 2/8
- Preta: N 0,5

A Tabela 3 apresenta as características das pinturas longitudinais, que deverão ser implantados. A largura das pinturas longitudinais será de 10 cm.

Os demais componentes do projeto horizontal, como marcas transversais, marcas de canalização, marcas de delimitação de estacionamento e inscrições o pavimento, são apresentados em desenho.

Tabela 3: Elementos usados na sinalização horizontal.

TIPOS			PINTURA			
			Cor	Cadência	Traço	Espaça-mento
				t:e	t(m)	e(m)
Linha de Bordo	LBO	Linha Simples Contínua	Branca	Contínua		
Linha de Divisão de Fluxos Opostos	LFO-1	Linha Simples contínua	Amarela	Contínua		
Linhas de Divisão de Fluxos Opostos	LFO-3	Linha Dupla Contínua	Amarela	Contínua		
Linha de Continuidade	LCO	Linha Simples Seleccionada	Branca Amarela	1:1	1	1

6.1.1. Materiais

Pelas características urbanas, está sendo especificada a Tinta Resina Acrílica, que é recomendada para tráfego médio (VMD entre 1.000 e 3.000) e com durabilidade prevista para 1 a 2 anos.



Para proporcionar melhor visibilidade noturna, as marcações impressas no pavimento deverão assegurar após sete dias de abertura do tráfego, os seguintes valores com relação à retrorrefletorização:

250 mcd./m².lx: para medida mínima de sinalização definitiva para a cor branca;

150 mcd./m².lx: para medida mínima de sinalização provisória para a cor branca;

150 mcd./m².lx: para medida mínima de sinalização definitiva na cor amarela;

100 mcd./m².lx: para medida mínima de sinalização provisória para a cor amarela.

6.2. Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

Sua classificação, segundo sua função, pode ser de regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via, advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres, indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que se pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”, devido ao efeito de espelhamento. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca.

6.3. DISPOSITIVOS AUXILIARES – DEFENSAS

Os dispositivos auxiliares propostos ao longo das vias, compõem-se basicamente de defensas metálicas, semi-maleáveis com ancoragens.

Defensas metálicas são dispositivos ou sistemas de proteção contínua, constituído por perfis metálicos, implantado ao longo das vias com circulação de veículos, projetados na sua forma, resistência e dimensões, para absorver a energia cinética de veículos desgovernados, pela deformação do dispositivo.

Neste projeto estudou-se a implantação de defensas metálicas nos seguintes casos, segundo a norma da ABNT NBR 6971:2023.

- Trechos em curva que apresentem aterros maiores que 1 metro de altura;

Foram projetadas ancoragens de entrada e saída das defensas. Deve-se delinear o alinhamento da face da lâmina da defesa com elementos refletivos a cada 4 metros em curvas e a cada 16 metros em tangentes, com área mínima de 50 cm². A película refletiva, deverá ter especificação mínima do tipo III, conforme ABNT NBR 14644.

7. PROJETO DE DRENAGEM

As bacias hidrográficas foram definidas sobre a Base Cartográfica Contínua do Estado do Rio de Janeiro do IBGE, na escala de 1:25.000.

Houve necessidade de ajuste na representação do talvegue principal das bacias hidrográficas para o Rio Mole, o Afluente do Rio Jundiá e o Córrego do Valão da Cachoeira, como base em vistorias realizadas no local e análises das folhas topográficas disponibilizadas pelo IBGE, na escala de 1:50.000.

7.1. Intensidade Pluviométrica (i)

A equação de chuva intensa que melhor representa a região foi obtida no programa PLÚvio 2.1 (localidade: Saquarema) desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas Hídricas DEA – UFV apresentado abaixo:



$$i = \frac{k \cdot (T_R)^a}{(t_c + b)^c} \quad i = \frac{3605,62 \cdot T_R^{0,220}}{(t_c + 42,387)^{1,006}}$$

Onde:

i = Intensidade pluviométrica, mm/h;

T_R = tempo de recorrência, anos;

t_c = tempo de concentração, minutos;

K , a , b e c = parâmetros da Equação IDF, determinados de acordo com a localidade, através do software Plúvio 2.1.

7.2. Tempo de Recorrência (T_R)

O tempo de recorrência ou período de retorno adotado foi de:

- 10 anos para redes de microdrenagem pluvial;
- 15 anos para travessia tubular, e verificado para 25 anos;
- 25 anos para travessia com galeria celular e verificado para 50 anos;
- 50 anos para obra de arte especial (OAE), verificado para 100 anos.

7.3. Sistema de Microdrenagem

As bacias A, S, T, e U possuem características de ocupação urbana, onde o projeto de pavimentação prevê passeio e meio-fio conjugado com sarjeta e por isso foram projetadas redes de drenagem pluvial com captação dos deflúvios por meio de caixas de ralo.

7.3.1. Tempo de Concentração (t_c)

Para as bacias das redes de drenagem foi adotado tempo de concentração mínimo de 10 minutos.

7.3.2. Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Em função das características da ocupação do solo da bacia e suas características, determinou-se o coeficiente de deflúvio ponderando os valores dentro da faixa 0,40 a 0,60.



7.3.3. Vazão Máxima de Projeto (Q) – Microdrenagem

No cálculo da vazão máxima de projeto da rede de microdrenagem pluvial foi utilizado o Método Racional Modificado, seguindo as diretrizes de “INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO E ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA” da Rio Águas, 2019, que é descrito da seguinte forma:

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

Onde:

Q = vazão máxima de projeto, l/s;

C_E = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional;

C_D = coeficiente de distribuição ou retardo, adimensional;

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

A = área da bacia local contribuinte, ha.

7.3.4. Coeficiente de Distribuição ou Retardo (C_D)

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

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

Onde:

C_D = coeficiente de distribuição ou retardo, adimensional;

A_t = área da bacia total contribuinte, ha.

7.3.5. Coeficiente de Deflúvio ou de Escoamento (C_E)

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

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

Onde:



C_E = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional;

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

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

t = tempo de concentração, minutos.

7.4. Drenagem Superficial

As bacias C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH e AJ possuem características de ocupação rural, onde o projeto de pavimentação prevê ombro nas laterais da pista com talude nos trechos de corte e aterro respectivamente. Por isso foram projetados dispositivos de drenagem superficial para captação e condução dos deflúvios.

7.4.1. Tempo de Concentração (t_c)

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial foi adotado tempo de concentração de 5 minutos.

7.4.2. Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Em função das características da ocupação do solo da bacia e suas características, determinou-se o coeficiente de deflúvio ponderando os valores dentro da faixa 0,25 a 0,90.

7.4.3. Vazão Máxima de Projeto (Q) – Drenagem Superficial

No cálculo da vazão máxima para dimensionamento dos dispositivos da drenagem superficial aplicou-se a expressão do Método Racional.

$$Q = 2,78 C i A$$

Onde:

Q = vazão máxima de projeto, l/s;

C = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional;

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

A = área da bacia local contribuinte, ha.

7.5. Bueiros

As bacias C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH e AJ possuem características de ocupação rural. Por isso foram projetados bueiros de greide e bueiros de grotas para as travessias dos deflúvios sob a via.

7.5.1. Tempo de Concentração (t_c)

No dimensionamento dos bueiros o tempo de concentração das bacias foi calculado por Kirpich, considerando tempo de concentração mínimo de 10 minutos.

Para as bacias: D (travessia da Estaca 256+4), I (travessia da Estaca 174+11), L (travessia da Estaca 131+8), N (travessia da Estaca 109+8) e AJ (travessia da Estaca 1102+11), calculou-se o tempo de concentração para seção de controle (exultório), considerando o ponto mais a montante do talvegue principal (cabeceira). Empregando-se a equação de Kirpich com declividade efetiva.

$$t_c = \left(\frac{0,294 \cdot L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Onde:

t_c – tempo de concentração, em horas;

L – extensão do talvegue principal, em km;

i – declividade efetiva do talvegue em % obtida pela fórmula a seguir:

$$i = \left[\frac{L}{\frac{L_1}{\sqrt{i_1}} + \frac{L_2}{\sqrt{i_2}} + \dots + \frac{L_n}{\sqrt{i_n}}} \right]^2$$

Onde:

L – Extensão do talvegue principal, em km;

$L_1, L_2, \dots, L_n$ – comprimentos parciais do talvegue, em km; e

$i_1, i_2, \dots, i_n$ – declividades parciais em m/m.



7.5.2. Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Em função das características da ocupação do solo da bacia e suas características, determinou-se o coeficiente de deflúvio ponderando os valores dentro da faixa 0,25 a 0,50.

7.5.3. Vazão Máxima de Projeto (Q) – Bueiros

No cálculo da vazão dos bueiros aplicou-se a expressão geral modificada do Método Racional, introduzindo um Coeficiente de Distribuição (n), conforme manual do DNIT, Publicação IPR-715, que é descrito da seguinte forma:

$$Q = n \cdot \left(\frac{C \cdot i \cdot A}{3,6} \right) \quad n = A^{-0,10}$$

Onde:

Q = vazão máxima de projeto, m³/s;

C = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional;

n = é um coeficiente de retardo = A^{-0,10} para A > 1 km².

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

A = área da bacia local contribuinte, km².

7.6. Córrego do Valão da Cachoeira (OAE)

A OAE a ser implantada, consiste em uma estrutura composta por apenas um vão, tendo um tabuleiro com 22,0 m de extensão e 10,5 m de largura, sobre o Córrego do Valão da Cachoeira, comportando uma pista de mão dupla e passeios para pedestres em ambos os lados.

O projeto consiste na execução de uma ponte localizada na Estaca 291 (Rua Jundiá), distando aproximadamente 560 m da RJ 106, bem como, a recomposição de um trecho de 35 m da calha do córrego.

Considerando as vazões obtidas nos estudos hidrológicos, a urbanização da área e o perfil do canal e a travessia existente, adotou-se uma seção trapezoidal em terra com base de 13,30 metros; 1,70 metros de altura e talude na proporção de 1:1; coeficiente de Manning igual a 0,028; declividade longitudinal de 0,002 m/m.



Com o auxílio do programa CANAL, que é desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas Hídricas DEA – UFV, obtivemos o dimensionamento hidráulico e os resultados a seguir.

Para determinação da seção do canal e da altura da lâmina d'água foram realizados estudos para tempos de recorrência de 50 e 100 anos.

A lâmina d'água poderá alcançar 1,70 m para a vazão máxima de projeto de 51,10 m³/s calculada para TR de 100 anos, demonstrando ter a seção capacidade suficiente de escoamento desta.

Devido as características locais, o bordo livre mínimo possível foi de 79 cm, logo a ponte sobre o Córrego do Valão da Cachoeira deverá possuir dimensões e greide de forma que a face inferior da superestrutura fique na cota 4,14 m, ou acima desta, conforme apresentados no desenho SQ1416-2-DRE-PPF.039, com a seção hidráulica definida neste relatório.

7.6.1. Tempo de Concentração (t_c)

Para a bacia B do canal da Ponte da Estaca 291, calculou-se o tempo de concentração para seção de controle (exultório), considerando o ponto mais a montante do talvegue principal (cabeceira). Empregando-se a equação de Kirpich Modificado:

$$t_c = 1,5 \left(\frac{0,294 \cdot L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Onde:

Tc - tempo de concentração, em horas;

L - extensão do talvegue principal, em km;

i - declividade efetiva do talvegue em % obtida pela fórmula a seguir:

$$i = \left[\frac{L}{\frac{L_1}{\sqrt{i_1}} + \frac{L_2}{\sqrt{i_2}} + \dots + \frac{L_n}{\sqrt{i_n}}} \right]^2$$



Onde:

L – extensão do talvegue principal, em km;

L1, L2...Ln – comprimentos parciais do talvegue, em km; e

i1, i2...in – declividades parciais em m/m.

7.6.2. Coeficiente de Escoamento Superficial (CN)

Em função das características da ocupação do solo da bacia e suas características, determinou-se o coeficiente de deflúvio CN = 61, conforme estudo mostrado abaixo:

ESTUDO CN	Área (km²)	%	CN
Mata	5,522	40,0%	60
Pasto	7,592	55,0%	59
Urbanizado	0,690	5,0%	85
TOTAL	13,804	100%	61

7.6.3. Vazão máxima de Projeto (Q) – OAE

Utilizou-se o método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT) para a determinação da vazão de projeto para a bacia hidrográfica do Córrego do Valão da Cachoeira (13,804 km²).

O método baseia-se na obtenção de um hidrograma sintético através de fórmulas empíricas, no qual determinamos as vazões de pico e a forma do hidrograma baseado em um triângulo com as características físicas da bacia.

Na determinação das vazões de projeto para implantação da Ponte sobre o Córrego do Valão da Cachoeira, calculou-se o coeficiente redutor, com base na fórmula abaixo:

$$F_A = 1 - 0,10 \log \left(\frac{A}{25} \right) \quad \text{para } A \leq 25 \text{ km}^2 \rightarrow F_A = 1$$



onde:

F_A = fator de área, adimensional;

A = área da bacia total contribuinte, km².

A seguir apresentamos resultados do estudo realizado.

BACIA				ESTUDO HIDROLÓGICO			
ID	ÁREA (km ²)	L (km)	H (m)	Tc (h)	Coef. Retardo.	CN	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA	13,804	7,35	694	2,76	1,0	61	51,10

7.7. Dimensionamento Hidráulico

O dimensionamento hidráulico das seções de projeto foi estimado conforme manual do DNIT, Publicação IPR 724, com base na capacidade máxima do dispositivo, que é obtida pela associação das equações de Manning e da Continuidade, que resulta na equação descritas a seguir:

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

Onde:

Q = vazão, m³/s;

S = área molhada da seção transversal da canalização, m²;

R_h = raio hidráulico, m;

I = declividade longitudinal da canalização, m/m;

η = coeficiente de rugosidade, adimensional.

O dimensionamento hidráulico das sarjetas e valetas consiste na determinação de uma seção transversal com capacidade hidráulica suficiente para atender à descarga de projeto. Pela comparação entre a descarga afluente e a capacidade de vazão do dispositivo determina-se o seu comprimento crítico, isto é, a distância máxima da sarjeta para que não haja transbordamento.

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



- coeficientes de rugosidade (Manning) – η :
 - tubos de concreto = 0,013;
 - galeria celular e canal de concreto = 0,015;
 - canal em terra = 0,028;
- altura máxima de água limitada a 85% da altura quando seção circular e 90% quando seção retangular;
- espaçamento das caixas de ralo e visitas de, no máximo, 40 m;
- velocidade de escoamento entre 0,80 e 5,00 m/s;
- ramais de ralo com diâmetro igual a 0,40 m.

O dimensionamento da rede de microdrenagem pluvial, drenagem superficial, travessias e o canal são apresentados no Anexo B.



ANEXO A – VOLUME DAS SEÇÕES DE CORTE/ATERRO



VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
0 + 0,000	5,02	0,00				
1 + 0,000	0,24	1,40	10,00	52,60	14,00	
2 + 0,000	1,84	5,06	10,00	20,80	64,60	
3 + 0,000	1,18	1,22	10,00	30,20	62,80	
3 + 4,540	1,24	0,97	2,27	5,49	4,97	
3 + 10,000	1,39	0,86	2,73	7,18	5,00	
4 + 0,000	1,09	1,20	5,00	12,40	10,30	
4 + 10,000	0,72	1,50	5,00	9,05	13,50	
4 + 12,367	0,62	1,51	1,18	1,59	3,56	
5 + 0,000	0,50	2,11	3,82	4,28	13,82	
5 + 10,000	0,55	2,42	5,00	5,25	22,65	
6 + 0,000	0,40	1,56	5,00	4,75	19,90	
6 + 0,194	0,39	1,55	0,10	0,08	0,30	
6 + 14,515	0,25	1,47	7,16	4,58	21,62	
7 + 0,000	0,16	1,55	2,74	1,13	8,28	
7 + 10,000	0,48	1,21	5,00	3,20	13,80	
8 + 0,000	0,37	1,64	5,00	4,25	14,25	
8 + 1,422	0,35	1,58	0,71	0,51	2,29	
8 + 10,000	0,40	1,77	4,29	3,22	14,37	
9 + 0,000	0,33	3,05	5,00	3,65	24,10	
9 + 8,329	0,53	2,34	4,17	3,58	22,45	
9 + 10,000	0,43	2,51	0,84	0,80	4,05	
10 + 0,000	0,59	2,50	5,00	5,10	25,05	
10 + 10,000	1,05	1,97	5,00	8,20	22,35	
11 + 0,000	1,20	1,70	5,00	11,25	18,35	
11 + 1,825	1,21	1,55	0,91	2,20	2,96	
11 + 10,000	1,35	1,30	4,09	10,47	11,65	
12 + 0,000	1,42	1,15	5,00	13,85	12,25	
12 + 10,000	1,16	1,44	5,00	12,90	12,95	
12 + 15,320	1,26	1,36	2,66	6,44	7,45	
13 + 0,000	1,16	2,04	2,34	5,66	7,96	
13 + 19,832	1,17	1,22	9,92	23,10	32,33	
14 + 0,000	1,18	1,21	0,08	0,20	0,20	
14 + 10,000	1,52	1,52	5,00	13,50	13,65	
14 + 14,222	1,69	1,30	2,11	6,78	5,95	
15 + 0,000	1,84	1,29	2,89	10,20	7,48	
15 + 8,613	2,16	0,49	4,31	17,23	7,67	
15 + 10,000	2,22	0,47	0,69	3,04	0,67	
NO INTERVALO ENTRE A EST. 15+10 A 43, A TERRAPLENAGEM FICA RESTRITA A ESCAVAÇÃO DA PISTA DE ROLAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DA ESTRUTURA DE PAVIMENTO						
43 + 0,000	2,57	0,21				
43 + 10,000	1,42	0,48	5,00	19,95	3,45	
44 + 0,000	0,93	0,92	5,00	11,75	7,00	
44 + 2,324	1,08	0,98	1,16	2,34	2,21	
45 + 0,000	1,80	0,39	8,84	25,45	12,11	
46 + 0,000	2,20	0,36	10,00	40,00	7,50	
47 + 0,000	3,04	0,65	10,00	52,40	10,10	
48 + 0,000	2,52	0,08	10,00	55,60	7,30	
49 + 0,000	1,07	0,52	10,00	35,90	6,00	
49 + 11,501	0,79	0,48	5,75	10,70	5,75	
50 + 0,000	0,74	0,42	4,25	6,50	3,83	
50 + 2,217	0,74	0,37	1,11	1,64	0,88	
50 + 10,000	0,51	0,50	3,89	4,87	3,39	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
50 + 12,933	0,51	0,51	1,47	1,50	1,48	
51 + 0,000	0,56	0,67	3,53	3,78	4,17	
52 + 0,000	0,89	0,61	10,00	14,50	12,80	
52 + 13,887	1,30	0,75	6,94	15,21	9,44	
53 + 0,000	1,78	0,60	3,06	9,42	4,13	
53 + 6,661	2,50	0,50	3,33	14,26	3,66	
53 + 10,000	2,27	0,48	1,67	7,97	1,64	
53 + 19,436	2,13	0,54	4,72	20,76	4,81	
54 + 0,000	2,11	0,53	0,28	1,20	0,30	
55 + 0,000	1,34	0,36	10,00	34,50	8,90	
55 + 9,710	0,89	0,68	4,86	10,83	5,05	
55 + 10,000	0,88	0,68	0,15	0,26	0,20	
55 + 19,805	1,06	0,43	4,90	9,51	5,44	
56 + 0,000	1,09	0,43	0,10	0,21	0,08	
56 + 9,901	0,21	1,13	4,95	6,44	7,72	
57 + 0,000	0,35	1,82	5,05	2,83	14,90	
58 + 0,000	0,26	1,92	10,00	6,10	37,40	
59 + 0,000	0,54	1,38	10,00	8,00	33,00	
60 + 0,000	0,67	0,99	10,00	12,10	23,70	
61 + 0,000	1,83	0,61	10,00	25,00	16,00	
62 + 0,000	4,02	0,24	10,00	58,50	8,50	
62 + 6,846	3,02	0,25	3,42	24,10	1,68	
62 + 10,000	2,62	0,24	1,58	8,89	0,77	
62 + 17,012	2,00	0,19	3,51	16,20	1,51	
63 + 0,000	1,89	0,18	1,49	5,81	0,55	
63 + 7,178	1,08	0,92	3,59	10,66	3,95	
64 + 0,000	0,33	2,20	6,41	9,04	20,00	
65 + 0,000	0,23	3,14	10,00	5,60	53,40	
66 + 0,000	0,57	2,66	10,00	8,00	58,00	
67 + 0,000	1,18	1,80	10,00	17,50	44,60	
68 + 0,000	1,60	1,09	10,00	27,80	28,90	
69 + 0,000	1,97	0,83	10,00	35,70	19,20	
70 + 0,000	1,65	1,21	10,00	36,20	20,40	
71 + 0,000	2,03	1,75	10,00	36,80	29,60	
72 + 0,000	2,15	0,92	10,00	41,80	26,70	
72 + 12,568	1,93	1,13	6,28	25,64	12,88	
73 + 0,000	1,69	1,46	3,72	13,45	9,62	
73 + 8,027	1,91	1,90	4,01	14,45	13,49	
73 + 10,000	1,94	1,80	0,99	3,80	3,65	
74 + 0,000	1,70	1,34	5,00	18,20	15,70	
74 + 3,486	1,73	1,47	1,74	5,98	4,90	
75 + 0,000	2,13	1,44	8,26	31,87	24,03	
76 + 0,000	2,24	1,15	10,00	43,70	25,90	
76 + 6,359	2,42	0,75	3,18	14,81	6,04	
76 + 10,000	2,51	0,78	1,82	8,98	2,79	
77 + 0,000	2,79	0,69	5,00	26,50	7,35	
77 + 9,117	3,11	0,56	4,56	26,89	5,70	
77 + 10,000	3,14	0,51	0,44	2,76	0,47	
78 + 0,000	3,46	0,27	5,00	33,00	3,90	
78 + 10,000	3,85	0,27	5,00	36,55	2,70	
78 + 11,874	3,89	0,26	0,94	7,25	0,50	
79 + 0,000	4,18	0,43	4,06	32,79	2,80	
80 + 0,000	6,33	0,29	10,00	105,10	7,20	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
80 + 4,087	6,75	0,14	2,04	26,74	0,88	
80 + 10,000	7,58	0,00	2,96	42,36	0,41	
80 + 19,713	8,42	0,00	4,86	77,70	0,00	
81 + 0,000	8,38	0,00	0,14	2,42	0,00	
81 + 10,000	6,99	0,00	5,00	76,85	0,00	
81 + 15,340	5,97	0,00	2,67	34,60	0,00	
82 + 0,000	4,46	0,02	2,33	24,30	0,05	
83 + 0,000	0,57	2,87	10,00	50,30	28,90	
83 + 14,286	0,06	6,39	7,14	4,50	66,14	
84 + 0,000	0,05	6,14	2,86	0,31	35,80	
84 + 10,000	0,00	6,36	5,00	0,25	62,50	
85 + 0,000	0,00	6,23	5,00	0,00	62,95	
85 + 4,287	0,00	6,79	2,14	0,00	27,90	
85 + 10,000	0,02	5,53	2,86	0,06	35,20	
86 + 0,000	0,00	5,33	5,00	0,10	54,30	
86 + 10,000	0,00	5,94	5,00	0,00	56,35	
86 + 14,287	0,00	5,52	2,14	0,00	24,56	
87 + 0,000	0,00	5,08	2,86	0,00	30,28	
88 + 0,000	0,16	2,74	10,00	1,60	78,20	
89 + 0,000	0,41	2,02	10,00	5,70	47,60	
90 + 0,000	0,75	1,22	10,00	11,60	32,40	
90 + 4,187	0,92	1,02	2,09	3,50	4,69	
90 + 10,000	1,07	0,75	2,91	5,78	5,14	
91 + 0,000	1,76	0,59	5,00	14,15	6,70	
91 + 10,000	2,23	0,41	5,00	19,95	5,00	
92 + 0,000	2,04	0,41	5,00	21,35	4,10	
92 + 7,750	1,89	0,52	3,88	15,23	3,60	
92 + 10,000	1,84	0,68	1,13	4,20	1,35	
93 + 0,000	1,56	0,68	5,00	17,00	6,80	
93 + 10,000	1,54	0,78	5,00	15,50	7,30	
94 + 0,000	1,69	0,69	5,00	16,15	7,35	
94 + 10,000	1,95	0,61	5,00	18,20	6,50	
94 + 11,313	1,98	0,58	0,66	2,58	0,78	
95 + 0,000	2,15	0,68	4,34	17,94	5,47	
96 + 0,000	2,33	0,75	10,00	44,80	14,30	
97 + 0,000	4,37	0,33	10,00	67,00	10,80	
98 + 0,000	12,18	0,00	10,00	165,50	3,30	
98 + 15,873	14,94	0,00	7,94	215,25	0,00	
99 + 0,000	13,81	0,07	2,06	59,34	0,14	
99 + 7,207	12,43	0,27	3,60	94,57	1,23	
99 + 10,000	12,37	0,35	1,40	34,62	0,87	
99 + 18,541	8,19	0,28	4,27	87,79	2,69	
100 + 0,000	7,55	0,26	0,73	11,49	0,39	
101 + 0,000	6,63	0,07	10,00	141,80	3,30	
101 + 18,795	5,59	0,15	9,40	114,84	2,07	
102 + 0,000	5,33	0,15	0,60	6,57	0,18	
102 + 10,000	4,08	0,31	5,00	47,05	2,30	
103 + 0,000	2,43	0,38	5,00	32,55	3,45	
103 + 10,000	2,55	0,56	5,00	24,90	4,70	
103 + 12,545	2,46	0,57	1,27	6,38	1,44	
104 + 0,000	2,41	0,57	3,73	18,15	4,25	
104 + 10,000	4,04	0,48	5,00	32,25	5,25	
105 + 0,000	9,23	0,51	5,00	66,35	4,95	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
105 + 6,294	11,20	0,53	3,15	64,29	3,27	
106 + 0,000	11,31	0,78	6,85	154,26	8,98	
107 + 0,000	6,38	1,85	10,00	176,90	26,30	
108 + 0,000	2,13	2,85	10,00	85,10	47,00	
109 + 0,000	0,38	3,17	10,00	25,10	60,20	
109 + 11,050	0,00	5,04	5,53	2,10	45,36	
110 + 0,000	0,00	4,60	4,48	0,00	43,14	
110 + 4,546	0,00	4,12	2,27	0,00	19,82	
110 + 10,000	0,11	3,75	2,73	0,30	21,46	
110 + 18,042	0,00	3,86	4,02	0,44	30,60	
111 + 0,000	0,00	4,30	0,98	0,00	7,99	
111 + 14,987	1,54	1,76	7,49	11,54	45,41	
112 + 0,000	1,99	1,39	2,51	8,85	7,89	
112 + 10,000	1,45	1,21	5,00	17,20	13,00	
112 + 11,455	1,28	1,17	0,73	1,99	1,73	
113 + 0,000	1,05	1,68	4,27	9,96	12,18	
113 + 7,922	0,91	2,37	3,96	7,76	16,04	
114 + 0,000	0,31	3,82	6,04	7,37	37,38	
115 + 0,000	0,00	5,10	10,00	3,10	89,20	
116 + 0,000	0,00	6,85	10,00	0,00	119,50	
117 + 0,000	0,00	7,77	10,00	0,00	146,20	
118 + 0,000	0,00	6,67	10,00	0,00	144,40	
118 + 3,370	0,00	6,44	1,69	0,00	22,09	
118 + 10,000	0,00	6,15	3,32	0,00	41,74	
118 + 19,715	0,00	5,97	4,86	0,00	58,88	
119 + 0,000	0,00	5,96	0,14	0,00	1,69	
119 + 10,000	0,00	6,05	5,00	0,00	60,05	
119 + 16,059	0,00	6,01	3,03	0,00	36,54	
120 + 0,000	0,00	5,90	1,97	0,00	23,46	
121 + 0,000	0,00	5,55	10,00	0,00	114,50	
122 + 0,000	0,00	5,38	10,00	0,00	109,30	
123 + 0,000	0,00	5,19	10,00	0,00	105,70	
124 + 0,000	0,00	4,94	10,00	0,00	101,30	
124 + 2,363	0,00	5,00	1,18	0,00	11,74	
124 + 10,000	0,00	5,13	3,82	0,00	38,69	
124 + 15,158	0,00	5,20	2,58	0,00	26,64	
125 + 0,000	0,00	5,00	2,42	0,00	24,69	
125 + 7,953	0,00	4,61	3,98	0,00	38,21	
126 + 0,000	0,01	4,03	6,02	0,06	52,05	
127 + 0,000	0,00	4,50	10,00	0,10	85,30	
128 + 0,000	0,00	4,80	10,00	0,00	93,00	
128 + 7,778	0,00	4,85	3,89	0,00	37,53	
128 + 10,000	0,00	4,85	1,11	0,00	10,78	
128 + 19,790	0,00	4,78	4,90	0,00	47,14	
129 + 0,000	0,00	4,78	0,11	0,00	1,00	
129 + 10,000	0,00	4,45	5,00	0,00	46,15	
129 + 11,802	0,00	4,21	0,90	0,00	7,80	
130 + 0,000	0,00	4,10	4,10	0,00	34,06	
131 + 0,000	0,00	4,54	10,00	0,00	86,40	
132 + 0,000	0,00	4,37	10,00	0,00	89,10	
133 + 0,000	0,00	4,71	10,00	0,00	90,80	
134 + 0,000	0,00	4,05	10,00	0,00	87,60	
135 + 0,000	0,00	3,68	10,00	0,00	77,30	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
136 + 0,000	0,00	2,75	10,00	0,00	64,30	
136 + 6,052	0,00	2,57	3,03	0,00	16,10	
136 + 10,000	0,00	2,67	1,97	0,00	10,34	
137 + 0,000	0,10	2,43	5,00	0,50	25,50	
137 + 10,000	0,09	2,39	5,00	0,95	24,10	
137 + 13,308	0,07	2,37	1,65	0,27	7,87	
138 + 0,000	0,00	2,92	3,35	0,23	17,70	
138 + 10,000	0,00	3,68	5,00	0,00	33,00	
139 + 0,000	0,02	3,65	5,00	0,10	36,65	
139 + 0,565	0,03	3,66	0,28	0,01	2,07	
140 + 0,000	0,24	3,89	9,72	2,62	73,36	
141 + 0,000	0,01	5,26	10,00	2,50	91,50	
142 + 0,000	0,00	6,33	10,00	0,10	115,90	
143 + 0,000	0,00	6,50	10,00	0,00	128,30	
144 + 0,000	0,00	5,91	10,00	0,00	124,10	
145 + 0,000	0,00	6,29	10,00	0,00	122,00	
146 + 0,000	0,00	5,64	10,00	0,00	119,30	
146 + 3,886	0,00	5,77	1,94	0,00	22,17	
146 + 10,000	0,00	6,15	3,06	0,00	36,44	
146 + 16,415	0,00	6,45	3,21	0,00	40,42	
147 + 0,000	0,00	6,56	1,79	0,00	23,31	
147 + 8,943	0,02	6,19	4,47	0,09	57,02	
148 + 0,000	0,10	6,00	5,53	0,66	67,39	
149 + 0,000	0,00	7,43	10,00	1,00	134,30	
150 + 0,000	0,00	6,63	10,00	0,00	140,60	
151 + 0,000	0,00	6,79	10,00	0,00	134,20	
152 + 0,000	0,00	7,08	10,00	0,00	138,70	
153 + 0,000	0,00	5,92	10,00	0,00	130,00	
153 + 7,753	0,00	5,25	3,88	0,00	43,31	
153 + 10,000	0,00	5,06	1,12	0,00	11,58	
154 + 0,000	0,00	4,08	5,00	0,00	45,70	
154 + 10,000	0,00	3,26	5,00	0,00	36,70	
155 + 0,000	0,40	1,83	5,00	2,00	25,45	
155 + 1,653	0,40	1,70	0,83	0,66	2,92	
155 + 10,000	0,82	0,83	4,17	5,09	10,56	
156 + 0,000	1,23	0,58	5,00	10,25	7,05	
156 + 10,000	1,75	0,17	5,00	14,90	3,75	
156 + 15,553	1,84	0,19	2,78	9,97	1,00	
157 + 0,000	1,77	0,26	2,22	8,03	1,00	
158 + 0,000	1,58	0,73	10,00	33,50	9,90	
158 + 10,777	1,01	0,89	5,39	13,96	8,73	
159 + 0,000	0,87	1,05	4,61	8,67	8,95	
159 + 9,853	0,91	1,13	4,93	8,77	10,74	
159 + 10,000	0,91	1,11	0,07	0,14	0,17	
160 + 0,000	0,59	1,02	5,00	7,50	10,65	
160 + 8,928	0,43	1,12	4,46	4,55	9,55	
161 + 0,000	1,41	1,37	5,54	10,19	13,79	
162 + 0,000	1,46	1,69	10,00	28,70	30,60	
163 + 0,000	1,37	2,30	10,00	28,30	39,90	
164 + 0,000	0,74	2,92	10,00	21,10	52,20	
165 + 0,000	0,16	3,52	10,00	9,00	64,40	
166 + 0,000	0,01	4,21	10,00	1,70	77,30	
166 + 15,183	0,00	4,26	7,59	0,08	64,30	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
167 + 0,000	0,00	4,44	2,41	0,00	20,95	
167 + 10,000	0,00	4,52	5,00	0,00	44,80	
168 + 0,000	0,00	4,51	5,00	0,00	45,15	
168 + 10,000	0,00	4,45	5,00	0,00	44,80	
169 + 0,000	0,00	5,12	5,00	0,00	47,85	
169 + 3,263	0,00	5,35	1,63	0,00	17,09	
169 + 10,000	0,00	5,08	3,37	0,00	35,13	
170 + 0,000	0,00	4,95	5,00	0,00	50,15	
170 + 10,000	0,00	5,37	5,00	0,00	51,60	
171 + 0,000	0,00	5,40	5,00	0,00	53,85	
171 + 10,000	0,00	5,19	5,00	0,00	52,95	
171 + 11,343	0,00	5,17	0,67	0,00	6,95	
172 + 0,000	0,00	5,20	4,33	0,00	44,89	
172 + 11,137	0,00	5,56	5,57	0,00	59,91	
173 + 0,000	0,00	5,18	4,43	0,00	47,60	
173 + 10,000	0,00	6,23	5,00	0,00	57,05	
173 + 10,100	0,00	6,24	0,05	0,00	0,62	
174 + 0,000	0,00	6,59	4,95	0,00	63,51	
174 + 9,064	0,00	11,16	4,53	0,00	80,44	
175 + 0,000	0,00	10,22	5,47	0,00	116,91	
176 + 0,000	0,00	10,86	10,00	0,00	210,80	
177 + 0,000	0,00	11,48	10,00	0,00	223,40	
178 + 0,000	0,00	11,47	10,00	0,00	229,50	
179 + 0,000	0,00	10,49	10,00	0,00	219,60	
179 + 11,570	0,00	8,89	5,79	0,00	112,11	
180 + 0,000	0,00	8,93	4,22	0,00	75,11	
180 + 10,000	0,00	8,24	5,00	0,00	85,85	
180 + 18,211	0,00	8,07	4,11	0,00	66,97	
181 + 0,000	0,00	7,77	0,89	0,00	14,16	
181 + 10,000	0,00	6,75	5,00	0,00	72,60	
182 + 0,000	0,00	6,42	5,00	0,00	65,85	
182 + 4,852	0,00	6,18	2,43	0,00	30,57	
183 + 0,000	0,00	4,42	7,57	0,00	80,28	
184 + 0,000	1,42	1,84	10,00	14,20	62,60	
185 + 0,000	5,49	0,73	10,00	69,10	25,70	
186 + 0,000	4,74	0,35	10,00	102,30	10,80	
186 + 14,420	4,07	1,16	7,21	63,52	10,89	
187 + 0,000	4,28	1,18	2,79	23,30	6,53	
187 + 10,000	3,24	1,68	5,00	37,60	14,30	
187 + 14,060	3,10	1,58	2,03	12,87	6,62	
188 + 0,000	3,00	1,22	2,97	18,12	8,32	
188 + 10,000	2,25	5,61	5,00	26,25	34,15	
188 + 13,699	1,60	8,19	1,85	7,12	25,53	
189 + 0,000	0,81	5,13	3,15	7,59	41,96	
189 + 10,000	0,63	4,56	5,00	7,20	48,45	
189 + 16,523	0,71	7,19	3,26	4,37	38,33	
190 + 0,000	1,13	7,58	1,74	3,20	25,67	
190 + 10,000	2,61	2,10	5,00	18,70	48,40	
190 + 19,347	1,91	3,06	4,67	21,13	24,12	
191 + 0,000	1,90	3,04	0,33	1,24	1,99	
192 + 0,000	0,39	1,78	10,00	22,90	48,20	
193 + 0,000	0,00	4,61	10,00	3,90	63,90	
194 + 0,000	0,00	6,69	10,00	0,00	113,00	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
195 + 0,000	0,01	5,19	10,00	0,10	118,80	
196 + 0,000	0,26	2,97	10,00	2,70	81,60	
197 + 0,000	0,21	4,16	10,00	4,70	71,30	
197 + 1,774	0,22	4,17	0,89	0,38	7,39	
197 + 10,000	0,07	5,02	4,11	1,19	37,80	
198 + 0,000	0,09	6,44	5,00	0,80	57,30	
198 + 10,000	0,05	6,84	5,00	0,70	66,40	
198 + 11,569	0,11	6,67	0,79	0,13	10,61	
199 + 0,000	0,66	5,78	4,22	3,25	52,48	
199 + 10,000	5,42	4,85	5,00	30,40	53,15	
200 + 0,000	17,58	3,02	5,00	115,00	39,35	
200 + 1,364	19,76	2,95	0,68	25,47	4,07	
200 + 7,403	29,92	2,69	3,02	150,03	17,03	
200 + 10,000	27,38	2,73	1,30	74,43	7,04	
201 + 0,000	16,87	1,73	5,00	221,25	22,30	
201 + 10,000	9,12	1,39	5,00	129,95	15,60	
202 + 0,000	5,73	1,35	5,00	74,25	13,70	
202 + 10,000	6,36	0,79	5,00	60,45	10,70	
202 + 18,457	2,46	0,33	4,23	37,29	4,74	
203 + 0,000	2,08	0,35	0,77	3,51	0,53	
203 + 10,000	1,42	0,18	5,00	17,50	2,65	
204 + 0,000	2,55	0,17	5,00	19,85	1,75	
204 + 10,000	4,69	0,01	5,00	36,20	0,90	
205 + 0,000	8,21	0,00	5,00	64,50	0,05	
205 + 9,511	10,91	0,00	4,76	90,94	0,00	
206 + 0,000	8,74	0,00	5,24	103,05	0,00	
207 + 0,000	1,26	0,57	10,00	100,00	5,70	
208 + 0,000	0,00	4,25	10,00	12,60	48,20	
209 + 0,000	0,67	0,67	10,00	6,70	49,20	
210 + 0,000	1,17	0,40	10,00	18,40	10,70	
211 + 0,000	1,59	0,30	10,00	27,60	7,00	
212 + 0,000	2,13	0,14	10,00	37,20	4,40	
213 + 0,000	2,69	3,60	10,00	48,20	37,40	
214 + 0,000	2,00	0,29	10,00	46,90	38,90	
215 + 0,000	1,82	0,44	10,00	38,20	7,30	
216 + 0,000	1,64	0,31	10,00	34,60	7,50	
216 + 10,457	1,73	0,38	5,23	17,62	3,61	
217 + 0,000	2,57	0,47	4,77	20,52	4,06	
217 + 10,000	2,38	0,30	5,00	24,75	3,85	
217 + 11,677	2,32	0,22	0,84	3,94	0,44	
218 + 0,000	1,61	0,37	4,16	16,36	2,46	
218 + 10,000	1,35	0,57	5,00	14,80	4,70	
218 + 12,897	1,27	0,62	1,45	3,79	1,72	
219 + 0,000	1,22	0,59	3,55	8,84	4,30	
220 + 0,000	1,34	0,04	10,00	25,60	6,30	
221 + 0,000	1,76	0,02	10,00	31,00	0,60	
221 + 13,988	1,66	0,13	6,99	23,92	1,05	
222 + 0,000	1,42	0,29	3,01	9,26	1,26	
222 + 10,000	1,09	0,53	5,00	12,55	4,10	
223 + 0,000	1,34	0,49	5,00	12,15	5,10	
223 + 10,000	1,31	0,75	5,00	13,25	6,20	
224 + 0,000	0,91	1,04	5,00	11,10	8,95	
224 + 10,000	0,42	1,20	5,00	6,65	11,20	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
224 + 13,742	0,26	1,25	1,87	1,27	4,58	
225 + 0,000	0,06	1,37	3,13	1,00	8,20	
225 + 10,000	0,04	1,58	5,00	0,50	14,75	
226 + 0,000	0,00	2,50	5,00	0,20	20,40	
226 + 10,000	0,00	3,36	5,00	0,00	29,30	
227 + 0,000	0,00	3,95	5,00	0,00	36,55	
227 + 10,000	0,00	4,48	5,00	0,00	42,15	
227 + 13,496	0,00	4,65	1,75	0,00	15,96	
228 + 0,000	0,00	5,05	3,25	0,00	31,54	
229 + 0,000	0,00	5,26	10,00	0,00	103,10	
229 + 5,254	0,00	4,53	2,63	0,00	25,72	
229 + 10,000	0,02	3,88	2,37	0,05	19,96	
229 + 18,830	0,14	4,81	4,42	0,71	38,37	
230 + 0,000	0,26	2,89	0,59	0,23	4,51	
230 + 10,000	1,52	2,64	5,00	8,90	27,65	
230 + 12,405	1,07	4,45	1,20	3,11	8,52	
231 + 0,000	0,08	2,68	3,80	4,37	27,08	
232 + 0,000	0,14	2,33	10,00	2,20	50,10	
233 + 0,000	0,27	1,40	10,00	4,10	37,30	
234 + 0,000	1,11	0,37	10,00	13,80	17,70	
235 + 0,000	2,08	0,22	10,00	31,90	5,90	
236 + 0,000	2,93	0,12	10,00	50,10	3,40	
237 + 0,000	3,34	0,12	10,00	62,70	2,40	
238 + 0,000	2,40	0,17	10,00	57,40	2,90	
238 + 7,627	2,58	0,22	3,81	18,99	1,49	
238 + 10,000	2,59	0,24	1,19	6,13	0,55	
239 + 0,000	2,37	0,35	5,00	24,80	2,95	
239 + 10,000	2,36	0,43	5,00	23,65	3,90	
240 + 0,000	2,60	0,48	5,00	24,80	4,55	
240 + 10,000	2,22	0,47	5,00	24,10	4,75	
240 + 19,031	2,11	0,44	4,52	19,55	4,11	
241 + 0,000	2,09	0,44	0,49	2,04	0,43	
241 + 10,000	1,97	0,28	5,00	20,30	3,60	
242 + 0,000	1,88	0,06	5,00	19,25	1,70	
242 + 10,000	2,07	0,00	5,00	19,75	0,30	
243 + 0,000	2,08	0,06	5,00	20,75	0,30	
243 + 10,000	1,74	0,06	5,00	19,10	0,60	
243 + 10,435	1,72	0,06	0,22	0,75	0,03	
244 + 0,000	1,71	0,32	4,78	16,40	1,82	
245 + 0,000	1,73	0,70	10,00	34,40	10,20	
246 + 0,000	1,56	0,80	10,00	32,90	15,00	
247 + 0,000	1,17	1,18	10,00	27,30	19,80	
248 + 0,000	0,87	1,58	10,00	20,40	27,60	
249 + 0,000	0,44	2,11	10,00	13,10	36,90	
250 + 0,000	0,68	2,15	10,00	11,20	42,60	
251 + 0,000	0,41	2,40	10,00	10,90	45,50	
252 + 0,000	0,22	2,89	10,00	6,30	52,90	
252 + 18,759	0,03	3,02	9,38	2,35	55,44	
253 + 0,000	0,00	3,14	0,62	0,02	3,82	
253 + 10,000	0,00	3,45	5,00	0,00	32,95	
253 + 18,641	0,00	3,38	4,32	0,00	29,51	
254 + 0,000	0,00	3,48	0,68	0,00	4,67	
254 + 10,000	0,00	4,45	5,00	0,00	39,65	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
254 + 18,524	0,00	5,45	4,26	0,00	42,19	
255 + 0,000	0,00	5,57	0,74	0,00	8,13	
256 + 0,000	0,00	5,00	10,00	0,00	105,70	
257 + 0,000	0,00	7,10	10,00	0,00	121,00	
258 + 0,000	0,00	7,00	10,00	0,00	141,00	
259 + 0,000	0,00	5,66	10,00	0,00	126,60	
259 + 3,632	0,00	5,51	1,82	0,00	20,29	
259 + 10,000	0,00	5,00	3,18	0,00	33,46	
259 + 13,997	0,00	4,77	2,00	0,00	19,53	
260 + 0,000	0,00	4,55	3,00	0,00	27,97	
260 + 4,362	0,00	4,06	2,18	0,00	18,78	
261 + 0,000	0,00	2,78	7,82	0,00	53,48	
262 + 0,000	0,14	1,49	10,00	1,40	42,70	
263 + 0,000	0,34	1,34	10,00	4,80	28,30	
264 + 0,000	0,39	1,42	10,00	7,30	27,60	
265 + 0,000	0,72	0,96	10,00	11,10	23,80	
266 + 0,000	1,45	0,45	10,00	21,70	14,10	
267 + 0,000	1,37	0,41	10,00	28,20	8,60	
268 + 0,000	1,74	0,69	10,00	31,10	11,00	
269 + 0,000	2,93	0,14	10,00	46,70	8,30	
269 + 3,678	3,09	0,11	1,84	11,07	0,46	
269 + 10,000	3,43	0,04	3,16	20,61	0,47	
270 + 0,000	4,03	0,19	5,00	37,30	1,15	
270 + 10,000	3,62	0,18	5,00	38,25	1,85	
271 + 0,000	4,03	0,00	5,00	38,25	0,90	
271 + 9,772	4,62	0,00	4,89	42,26	0,00	
271 + 10,000	4,63	0,00	0,11	1,06	0,00	
272 + 0,000	3,18	0,31	5,00	39,05	1,55	
272 + 10,000	4,25	0,59	5,00	37,15	4,50	
273 + 0,000	1,75	0,22	5,00	30,00	4,05	
273 + 10,000	1,46	1,11	5,00	16,05	6,65	
273 + 15,866	1,44	1,32	2,93	8,51	7,13	
274 + 0,000	1,29	1,64	2,07	5,64	6,12	
274 + 10,000	0,75	2,31	5,00	10,20	19,75	
274 + 12,461	0,65	2,35	1,23	1,72	5,74	
275 + 0,000	0,45	2,29	3,77	4,15	17,49	
275 + 9,056	0,37	2,51	4,53	3,71	21,73	
276 + 0,000	0,27	2,51	5,47	3,50	27,47	
277 + 0,000	0,65	1,50	10,00	9,20	40,10	
278 + 0,000	0,37	1,80	10,00	10,20	33,00	
279 + 0,000	1,09	2,15	10,00	14,60	39,50	
280 + 0,000	1,63	1,38	10,00	27,20	35,30	
280 + 11,211	1,72	1,27	5,61	18,78	14,86	
281 + 0,000	1,60	1,36	4,39	14,59	11,56	
281 + 10,000	1,42	1,54	5,00	15,10	14,50	
281 + 10,283	1,41	1,54	0,14	0,40	0,44	
282 + 0,000	1,15	1,70	4,86	12,44	15,74	
282 + 9,355	0,94	1,98	4,68	9,78	17,21	
283 + 0,000	0,65	2,30	5,32	8,46	22,78	
284 + 0,000	0,18	2,47	10,00	8,30	47,70	
284 + 11,035	0,05	2,40	5,52	1,27	26,87	
285 + 0,000	0,00	2,36	4,48	0,22	21,34	
285 + 10,000	0,00	2,54	5,00	0,00	24,50	

LOCAL: LIGAÇÃO VIÁRIA - SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA

Nº DOCUMENTO: SQ1416-2-MCV.001

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 0

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
286 + 0,000	0,00	2,41	5,00	0,00	24,75	
286 + 10,000	0,00	2,19	5,00	0,00	23,00	
287 + 3,000	0,21	0,98	6,50	1,37	20,61	
287 + 6,180	0,15	1,10	1,59	0,57	3,31	
287 + 17,463	0,25	1,24	5,64	2,26	13,20	
288 + 0,000	0,21	1,35	1,27	0,58	3,28	
288 + 8,351	0,01	2,56	4,18	0,92	16,33	
289 + 0,000	0,00	6,28	5,82	0,06	51,48	
289 + 10,000	0,00	10,85	5,00	0,00	85,65	
290 + 0,000	0,00	14,77	5,00	0,00	128,10	
290 + 9,000	0,00	19,07	4,50	0,00	152,28	INÍCIO PONTE
291 + 11,000	0,00	38,99				FIM PONTE
291 + 19,489	0,00	36,46	4,24	0,00	320,21	
292 + 0,000	0,00	36,48	0,26	0,00	18,67	
292 + 10,000	0,00	41,00	5,00	0,00	387,40	
293 + 0,000	0,00	41,91	5,00	0,00	414,55	
293 + 10,000	0,00	41,03	5,00	0,00	414,70	
293 + 18,793	0,00	39,42	4,40	0,00	353,66	
294 + 0,000	0,00	39,16	0,60	0,00	47,46	
294 + 10,000	0,00	35,69	5,00	0,00	374,25	
295 + 0,000	0,00	31,34	5,00	0,00	335,15	
295 + 10,000	0,00	26,15	5,00	0,00	287,45	
295 + 18,096	0,00	20,86	4,05	0,00	190,30	
296 + 0,000	0,00	19,51	0,95	0,00	38,43	
297 + 0,000	0,00	9,90	10,00	0,00	294,10	
298 + 0,000	0,04	3,99	10,00	0,40	138,90	
299 + 0,000	1,03	1,76	10,00	10,70	57,50	
300 + 0,000	1,40	1,41	10,00	24,30	31,70	
301 + 0,000	1,25	1,28	10,00	26,50	26,90	
302 + 0,000	1,23	1,29	10,00	24,80	25,70	
302 + 8,273	1,29	1,09	4,14	10,43	9,85	
302 + 10,000	1,31	1,05	0,86	2,24	1,85	
303 + 0,000	1,43	0,87	5,00	13,70	9,60	
303 + 1,587	1,47	0,87	0,79	2,30	1,38	
303 + 10,000	1,71	0,92	4,21	13,38	7,53	
303 + 14,902	1,94	0,98	2,45	8,95	4,66	
304 + 0,000	2,35	1,06	2,55	10,94	5,20	
304 + 8,458	3,02	1,20	4,23	22,71	9,56	
304 + 10,000	2,94	1,39	0,77	4,60	2,00	
TOTAL (m³)				8.062,96	17.994,23	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 1000

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
1000 + 0,000	3,02	0,25				
1001 + 0,000	1,49	0,61	10,00	45,10	8,60	
1002 + 0,000	0,90	1,83	10,00	23,90	24,40	
1003 + 0,000	1,53	2,88	10,00	24,30	47,10	
1004 + 0,000	0,00	11,36	10,00	15,30	142,40	
1005 + 0,000	0,00	5,24	10,00	0,00	166,00	
1005 + 11,918	0,09	4,33	5,96	0,54	57,03	
1006 + 0,000	0,37	4,24	4,04	1,86	34,63	
1006 + 3,332	0,19	4,31	1,67	0,93	14,24	
1006 + 10,000	0,19	3,87	3,33	1,27	27,27	
1006 + 14,746	0,34	3,62	2,37	1,26	17,77	
1007 + 0,000	0,37	3,63	2,63	1,87	19,05	
1008 + 0,000	0,37	3,42	10,00	7,40	70,50	
1009 + 0,000	0,46	2,56	10,00	8,30	59,80	
1009 + 12,720	0,63	1,83	6,36	6,93	27,92	
1010 + 0,000	0,73	1,66	3,64	4,95	12,70	
1010 + 10,000	0,65	1,37	5,00	6,90	15,15	
1010 + 13,063	0,63	1,16	1,53	1,96	3,87	
1011 + 0,000	0,74	0,70	3,47	4,75	6,45	
1011 + 10,000	0,88	0,54	5,00	8,10	6,20	
1011 + 13,407	1,43	0,36	1,70	3,93	1,53	
1012 + 0,000	1,60	0,30	3,30	9,99	2,18	
1013 + 0,000	0,88	1,41	10,00	24,80	17,10	
1014 + 0,000	0,00	6,27	10,00	8,80	76,80	
1014 + 6,682	0,00	8,64	3,34	0,00	49,81	
1014 + 10,000	0,00	10,16	1,66	0,00	31,19	
1014 + 19,269	0,00	14,89	4,63	0,00	116,08	
1015 + 0,000	0,00	14,96	0,37	0,00	10,93	
1015 + 10,000	0,00	13,72	5,00	0,00	143,40	
1015 + 11,856	0,00	13,89	0,93	0,00	25,62	
1016 + 0,000	0,00	11,87	4,07	0,00	104,90	
1017 + 0,000	4,88	5,52	10,00	48,80	173,90	
1017 + 7,700	8,71	3,20	3,85	52,32	33,57	
1017 + 10,000	10,23	2,39	1,15	21,78	6,43	
1018 + 0,000	4,95	5,21	5,00	75,90	38,00	
1018 + 2,222	4,08	5,66	1,11	10,03	12,08	
1018 + 10,000	1,72	6,89	3,89	22,56	48,81	
1018 + 16,743	0,71	6,60	3,37	8,19	45,48	
1019 + 0,000	0,38	6,35	1,63	1,78	21,10	
1020 + 0,000	0,00	5,72	10,00	3,80	120,70	
1021 + 0,000	0,03	3,47	10,00	0,30	91,90	
1021 + 15,994	0,33	1,45	8,00	2,88	39,35	
1022 + 0,000	0,81	1,49	2,00	2,28	5,89	
1022 + 10,000	2,35	2,06	5,00	15,80	17,75	
1022 + 14,645	4,52	1,93	2,32	15,96	9,27	
1023 + 0,000	4,53	1,96	2,68	24,23	10,41	
1023 + 10,000	3,75	1,97	5,00	41,40	19,65	
1023 + 13,295	3,42	1,99	1,65	11,81	6,52	
1024 + 0,000	3,10	2,02	3,35	21,86	13,45	
1025 + 0,000	3,15	1,57	10,00	62,50	35,90	
1026 + 0,000	3,91	1,29	10,00	70,60	28,60	
1027 + 0,000	3,19	1,42	10,00	71,00	27,10	
1027 + 15,436	2,71	1,33	7,72	45,54	21,23	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 1000

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
1028 + 0,000	2,42	1,21	2,28	11,71	5,80	
1028 + 6,547	1,67	1,23	3,27	13,39	7,99	
1028 + 10,000	1,10	1,55	1,73	4,78	4,80	
1028 + 17,658	0,03	2,94	3,83	4,33	17,19	
1028 + 19,609	0,01	3,40	0,98	0,04	6,18	
1029 + 0,000	0,01	3,49	0,20	0,00	1,34	
1029 + 10,000	0,00	5,00	5,00	0,05	42,45	
1029 + 10,795	0,00	5,04	0,40	0,00	3,99	
1030 + 0,000	0,00	4,99	4,60	0,00	46,17	
1030 + 1,982	0,00	4,90	0,99	0,00	9,80	
1031 + 0,000	0,00	3,95	9,01	0,00	79,73	
1031 + 15,311	0,00	4,12	7,66	0,00	61,78	
1032 + 0,000	0,00	4,05	2,34	0,00	19,15	
1032 + 5,393	0,00	3,64	2,70	0,00	20,73	
1032 + 10,000	0,00	3,15	2,30	0,00	15,64	
1032 + 15,475	0,23	2,79	2,74	0,63	16,26	
1032 + 16,537	0,33	2,58	0,53	0,30	2,85	
1033 + 0,000	0,76	1,94	1,73	1,89	7,83	
1033 + 6,551	1,29	0,91	3,28	6,71	9,33	
1033 + 10,000	2,10	0,79	1,73	5,85	2,93	
1033 + 16,565	4,12	0,72	3,28	20,42	4,96	
1034 + 0,000	4,42	0,68	1,72	14,66	2,40	
1035 + 0,000	5,52	0,52	10,00	99,40	12,00	
1035 + 3,967	7,29	0,51	1,98	25,42	2,04	
1035 + 10,000	7,92	0,47	3,02	45,87	2,96	
1035 + 19,092	8,60	0,49	4,55	75,10	4,36	
1036 + 0,000	8,22	0,47	0,45	7,64	0,44	
1036 + 10,000	9,96	0,01	5,00	90,90	2,40	
1036 + 14,217	11,85	0,00	2,11	45,98	0,02	
1037 + 0,000	13,61	0,11	2,89	73,63	0,32	
1038 + 0,000	9,60	1,05	10,00	232,10	11,60	
1038 + 9,609	8,55	2,51	4,81	87,21	17,11	
1038 + 10,000	8,50	2,54	0,20	3,33	0,99	
1039 + 0,000	4,22	5,51	5,00	63,60	40,25	
1039 + 10,000	2,27	8,30	5,00	32,45	69,05	
1040 + 0,000	0,68	9,28	5,00	14,75	87,90	
1040 + 10,000	0,07	10,13	5,00	3,75	97,05	
1041 + 0,000	0,00	7,53	5,00	0,35	88,30	
1041 + 10,000	0,00	9,71	5,00	0,00	86,20	
1042 + 0,000	0,00	10,12	5,00	0,00	99,15	
1042 + 6,385	0,02	9,97	3,19	0,06	64,15	
1042 + 10,000	0,05	9,95	1,81	0,13	36,00	
1043 + 0,000	0,00	9,68	5,00	0,25	98,15	
1043 + 10,000	0,00	12,06	5,00	0,00	108,70	
1044 + 0,000	0,00	13,96	5,00	0,00	130,10	
1044 + 10,000	0,00	12,55	5,00	0,00	132,55	
1045 + 0,000	0,00	11,82	5,00	0,00	121,85	
1045 + 10,000	0,00	10,48	5,00	0,00	111,50	
1046 + 0,000	0,07	9,76	5,00	0,35	101,20	
1046 + 3,160	0,07	9,44	1,58	0,22	30,34	
1046 + 14,309	0,02	8,28	5,58	0,50	98,79	
1047 + 0,000	0,00	8,33	2,85	0,06	47,26	
1047 + 10,000	0,00	7,77	5,00	0,00	80,50	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 1000

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
1048 + 0,000	0,00	6,77	5,00	0,00	72,70	
1048 + 1,875	0,00	6,54	0,94	0,00	12,49	
1048 + 10,000	0,07	5,58	4,06	0,28	49,24	
1049 + 0,000	0,89	4,74	5,00	4,80	51,60	
1049 + 9,442	2,54	3,83	4,72	16,19	40,46	
1050 + 0,000	2,60	3,06	5,28	27,13	36,37	
1051 + 0,000	1,32	2,81	10,00	39,20	58,70	
1052 + 0,000	1,35	2,90	10,00	26,70	57,10	
1053 + 0,000	1,66	2,38	10,00	30,10	52,80	
1054 + 0,000	2,74	0,97	10,00	44,00	33,50	
1054 + 8,348	2,76	0,59	4,17	22,96	6,51	
1054 + 10,000	2,83	0,55	0,83	4,62	0,94	
1054 + 18,664	2,90	0,54	4,33	24,82	4,72	
1055 + 0,000	2,86	0,53	0,67	3,85	0,72	
1055 + 8,980	2,50	0,64	4,49	24,07	5,25	
1056 + 0,000	2,45	1,22	5,51	27,28	10,25	
1057 + 0,000	5,86	1,59	10,00	83,10	28,10	
1058 + 0,000	4,63	2,17	10,00	104,90	37,60	
1058 + 11,273	2,35	2,93	5,64	39,35	28,75	
1059 + 0,000	1,61	3,75	4,36	17,28	29,15	
1059 + 10,000	0,36	5,41	5,00	9,85	45,80	
1060 + 0,000	0,06	6,43	5,00	2,10	59,20	
1060 + 2,241	0,10	6,49	1,12	0,18	14,48	
1060 + 10,000	0,87	6,41	3,88	3,76	50,04	
1061 + 0,000	2,05	5,33	5,00	14,60	58,70	
1061 + 10,000	4,72	3,49	5,00	33,85	44,10	
1061 + 13,208	5,40	3,26	1,60	16,23	10,83	
1062 + 0,000	6,04	3,22	3,40	38,85	22,01	
1063 + 0,000	3,59	3,19	10,00	96,30	64,10	
1064 + 0,000	1,05	3,62	10,00	46,40	68,10	
1065 + 0,000	0,08	3,72	10,00	11,30	73,40	
1065 + 2,268	0,05	3,61	1,13	0,15	8,31	
1065 + 10,000	0,02	3,29	3,87	0,27	26,68	
1066 + 0,000	0,14	3,42	5,00	0,80	33,55	
1066 + 10,000	0,22	2,86	5,00	1,80	31,40	
1067 + 0,000	0,19	2,86	5,00	2,05	28,60	
1067 + 6,351	0,27	2,51	3,18	1,46	17,05	
1067 + 10,000	0,26	2,61	1,83	0,97	9,34	
1068 + 0,000	0,15	3,44	5,00	2,05	30,25	
1068 + 10,000	0,00	4,72	5,00	0,75	40,80	
1069 + 0,000	0,00	5,31	5,00	0,00	50,15	
1069 + 10,000	0,00	5,53	5,00	0,00	54,20	
1069 + 10,435	0,00	5,55	0,22	0,00	2,42	
1070 + 0,000	0,00	4,58	4,78	0,00	48,44	
1071 + 0,000	0,50	2,57	10,00	5,00	71,50	
1071 + 2,116	0,54	2,43	1,06	1,10	5,29	
1071 + 10,000	0,62	1,83	3,94	4,57	16,79	
1072 + 0,000	0,66	1,48	5,00	6,40	16,55	
1072 + 2,235	0,67	1,25	1,12	1,49	3,05	
1072 + 10,000	1,10	0,47	3,88	6,87	6,68	
1073 + 0,000	3,17	0,03	5,00	21,35	2,50	
1073 + 2,353	4,13	0,06	1,18	8,59	0,11	
1074 + 0,000	5,70	0,06	8,82	86,74	1,06	

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 1000

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
1074 + 17,036	3,58	0,04	8,52	79,05	0,85	
1075 + 0,000	3,08	0,00	1,48	9,87	0,06	
1075 + 10,000	2,10	0,22	5,00	25,90	1,10	
1075 + 12,971	1,87	0,27	1,49	5,90	0,73	
1076 + 0,000	1,41	0,49	3,51	11,53	2,67	
1076 + 8,906	1,01	0,81	4,45	10,78	5,79	
1077 + 0,000	0,84	0,99	5,55	10,26	9,99	
1078 + 0,000	0,76	1,16	10,00	16,00	21,50	
1079 + 0,000	0,38	2,03	10,00	11,40	31,90	
1080 + 0,000	0,04	4,51	10,00	4,20	65,40	
1080 + 4,660	0,03	5,11	2,33	0,16	22,42	
1080 + 10,000	0,00	5,83	2,67	0,08	29,21	
1081 + 0,000	0,00	7,06	5,00	0,00	64,45	
1081 + 1,828	0,00	7,23	0,91	0,00	13,06	
1081 + 10,000	0,00	7,75	4,09	0,00	61,21	
1081 + 18,996	0,00	7,73	4,50	0,00	69,63	
1082 + 0,000	0,00	7,73	0,50	0,00	7,76	
1083 + 0,000	0,00	7,23	10,00	0,00	149,60	
1084 + 0,000	0,00	6,64	10,00	0,00	138,70	
1084 + 5,411	0,00	6,36	2,71	0,00	35,17	
1084 + 10,000	0,00	6,09	2,30	0,00	28,57	
1085 + 0,000	0,00	5,65	5,00	0,00	58,70	
1085 + 10,000	0,04	4,24	5,00	0,20	49,45	
1085 + 11,008	0,05	4,07	0,50	0,05	4,19	
1086 + 0,000	0,30	3,10	4,50	1,57	32,24	
1086 + 10,000	0,40	2,90	5,00	3,50	30,00	
1086 + 16,605	0,30	2,83	3,30	2,31	18,92	
1087 + 0,000	0,26	2,88	1,70	0,95	9,70	
1088 + 0,000	0,27	2,94	10,00	5,30	58,20	
1088 + 9,484	0,44	2,59	4,74	3,37	26,22	
1088 + 10,000	0,45	2,59	0,26	0,23	1,34	
1089 + 0,000	0,75	2,97	5,00	6,00	27,80	
1089 + 9,591	0,62	3,65	4,80	6,57	31,75	
1089 + 10,000	0,62	3,68	0,20	0,25	1,50	
1090 + 0,000	0,61	3,55	5,00	6,15	36,15	
1090 + 9,697	0,62	2,18	4,85	5,96	27,79	
1091 + 0,000	0,29	1,38	5,15	4,69	18,34	
1091 + 4,319	0,18	1,48	2,16	1,02	6,18	
1091 + 10,000	0,20	1,69	2,84	1,08	9,00	
1092 + 0,000	0,11	1,67	5,00	1,55	16,80	
1092 + 10,000	0,19	2,21	5,00	1,50	19,40	
1092 + 12,564	0,22	2,30	1,28	0,53	5,78	
1093 + 0,000	0,62	2,33	3,72	3,12	17,21	
1093 + 10,000	0,89	2,44	5,00	7,55	23,85	
1094 + 0,000	0,25	2,70	5,00	5,70	25,70	
1094 + 0,810	0,21	2,73	0,41	0,19	2,20	
1094 + 19,919	0,01	2,68	9,55	2,10	51,69	
1095 + 0,000	0,01	2,68	0,04	0,00	0,22	
1095 + 10,000	0,11	2,26	5,00	0,60	24,70	
1096 + 0,000	0,23	1,92	5,00	1,70	20,90	
1096 + 10,000	0,25	1,66	5,00	2,40	17,90	
1096 + 17,477	0,16	1,70	3,74	1,53	12,56	
1097 + 0,000	0,13	1,88	1,26	0,37	4,52	

LOCAL: LIGAÇÃO VIÁRIA - SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA

Nº DOCUMENTO: SQ1416-2-MCV.002

VOLUME DAS SEÇÕES - RAMO 1000

REVISÃO: 00

DATA: 31/01/2023

DESCRIÇÃO: Emissão inicial

Estaca	Área		Semi Distância	Volume		Obs.
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	
1097 + 10,000	0,00	2,97	5,00	0,65	24,25	
1098 + 0,000	0,00	2,92	5,00	0,00	29,45	
1098 + 10,000	0,00	3,23	5,00	0,00	30,75	
1098 + 15,034	0,00	3,01	2,52	0,00	15,71	
1099 + 0,000	0,00	3,01	2,48	0,00	14,95	
1100 + 0,000	0,00	2,94	10,00	0,00	59,50	
1101 + 0,000	0,00	3,76	10,00	0,00	67,00	
1102 + 0,000	0,00	4,03	10,00	0,00	77,90	
1102 + 3,279	0,05	3,98	1,64	0,08	13,13	
1102 + 10,000	0,00	8,07	3,36	0,17	40,50	
1102 + 17,776	0,00	4,37	3,89	0,00	48,37	
1103 + 0,000	0,00	4,09	1,11	0,00	9,41	
1103 + 10,000	0,00	3,52	5,00	0,00	38,05	
1103 + 12,273	0,00	3,27	1,14	0,00	7,72	
1104 + 0,000	0,67	0,93	3,86	2,59	16,23	
1104 + 8,000	3,15	0,05	4,00	15,28	3,92	
TOTAL (m³)				3.080,62	7.920,08	

ANEXO B – DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL



LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS

DRENAGEM SUPERFICIAL – DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO

SARJETAS – RAMO 0

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

0,030 (GRAMA)

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
1	62 + 6,00	47 + 0,00	E	306,00	306,00											
1.1	62 + 6,00	61 + 0,00	E	26,00	26,00	36,05	0,46	14,79	1,32%	OMBRO 200 3% Grama	39,73					
1.2	61 + 0,00	52 + 0,00	E	180,00	206,00	36,05	0,46	117,18	2,34%	STG01	327,76					
1.3	52 + 0,00	47 + 0,00	E	100,00	306,00	36,05	0,46	174,06	0,89%	STC01	465,64					S3.1 (CCS01)
2	62 + 6,00	71 + 15,00	D	189,00	189,00											
2.1	62 + 6,00	63 + 0,00	D	14,00	14,00	59,61	0,44	12,59	0,79%	OMBRO 200 3% Grama	19,40					
2.2	63 + 0,00	68 + 15,00	D	115,00	129,00	59,61	0,44	116,05	2,27%	STG01	203,89					
2.3	68 + 15,00	71 + 15,00	D	60,00	189,00	59,61	0,44	170,03	1,71%	STC01	408,20	EDA03				R1 (CX 2x2)
3	71 + 15,00	85 + 0,00	D	265,00	265,00											
3.1	71 + 15,00	77 + 0,00	D	105,00	105,00	121,22	0,28	122,25	0,30%	STC01	132,67					
3.2	77 + 0,00	82 + 0,00	D	100,00	205,00	121,22	0,28	238,67	0,30%	STC10	226,19					
3.3	82 + 0,00	85 + 0,00	D	60,00	265,00	121,22	0,28	308,53	0,30%	STC11	364,40				DES04	TERRENO
4	90 + 0,00	105 + 0,00	D	300,00	300,00											
4.1	90 + 0,00	93 + 0,00	D	60,00	60,00	69,31	0,43	61,34	0,30%	STG01	65,47					
4.2	93 + 0,00	95 + 10,00	D	50,00	110,00	69,31	0,43	112,46	0,30%	STC01	151,09					
4.3	95 + 10,00	105 + 0,00	D	190,00	300,00	69,31	0,43	306,7	1,40%	STC01	325,31					P1 (CCS02)
5	109 + 8,00	105 + 0,00	D	88,00	88,00											
5.1	109 + 8,00	108 + 10,00	D	18,00	18,00	33,10	0,47	9,61	1,04%	OMBRO 200 3% Grama	37,63					
5.2	108 + 10,00	105 + 0,00	D	70,00	88,00	33,10	0,47	46,96	0,46%	STC01	357,21					P2 (CCS02)
6	1.002 + 0,00	109 + 8,00	D	66,00	66,00	5,50	0,81	10,09	0,99%	MFC01 (+OMBRO)	123,99	EDA03				N1 (BC)
7	113 + 0,00	112 + 0,00	D	20,00	20,00	101,55	0,42	29,26	0,21%	STC01	87,19					M1 (CCS02)

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS

DRENAGEM SUPERFICIAL – DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO

SARJETAS – RAMO 0

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

0,030 (GRAMA)

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
8	113 + 0,00	116 + 9,00	D	69,00	69,00	131,76	0,27	84,2	0,41%	STC01	147,48				DES04	TERRENO
9	165 + 5,00	151 + 5,00	D	280,00	280,00											
9.2	165 + 5,00	160 + 0,00	D	105,00	105,00	80,26	0,43	124,31	0,26%	STC01	121,75					
9.3	160 + 0,00	155 + 0,00	D	100,00	205,00	80,26	0,43	242,7	0,26%	STC10	207,57					
9.4	155 + 0,00	151 + 5,00	D	75,00	280,00	80,26	0,43	331,49	0,26%	STC11	334,41	EDA03				J1 (CX 2x2)
10	189 + 7,00	181 + 18,00	D	149,00	149,00											
10.1	189 + 7,00	185 + 2,00	D	85,00	85,00	153,88	0,27	121,14	0,26%	STC01	101,14					
10.2	185 + 2,00	181 + 18,00	D	64,00	149,00	153,88	0,27	212,35	0,26%	STC10	172,44					H1 (CCS02)
11	205 + 11,00	189 + 7,00	D	324,00	324,00											
11.1	205 + 11,00	202 + 15,00	D	56,00	56,00	81,02	0,43	66,92	0,77%	STC01	206,66					
11.2	202 + 15,00	200 + 0,00	D	55,00	111,00	81,02	0,43	132,65	4,98%	STC01	524,88					
11.3	200 + 0,00	197 + 0,00	D	60,00	171,00	81,02	0,43	204,35	1,44%	STC01	281,75					
11.4	197 + 0,00	189 + 7,00	D	153,00	324,00	81,02	0,43	387,19	0,26%	STC11	331,30					G1 (CCS02)
12	205 + 11,00	216 + 9,00	D	218,00	218,00											
12.1	205 + 11,00	207 + 0,00	D	29,00	29,00	140,27	0,27	37,67	0,80%	STC01	193,52					
12.2	207 + 0,00	212 + 0,00	D	100,00	129,00	140,27	0,27	167,58	2,13%	STC01	315,77					
12.3	212 + 0,00	216 + 9,00	D	89,00	218,00	140,27	0,27	283,2	0,17%	STC11	245,74					F1 (CCS02)

LEGENDA:

MFC – MEIO-FIO DE CONCRETO

STG – SARJETA TRIANGULAR DE GRAMA

STC – SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO

CX – CAIXA

CCS – CAIXA COLETORA DE SARJETA

EDA – ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA

DAD – DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS

DCD – DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS

DES – DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE SARJETA E VALETA

DEB – DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE BUEIRO E DESCIDA D'ÁGUA

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS

DRENAGEM SUPERFICIAL - DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO

SARJETAS - RAMO 1000

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

0,030 (GRAMA)

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
1	1.018 + 8,00	1.000 + 8,00	E	360,00	360,00											
1.1	1.018 + 8,00	1.014 + 0,00	E	88,00	88,00	115,68	0,28	97,78	5,86%	STC01	612,37					
1.1	1.014 + 0,00	1.002 + 5,00	E	235,00	323,00	115,68	0,28	358,9	1,65%	STC01	324,94					
1.2	1.002 + 5,00	1.000 + 8,00	E	37,00	360,00	115,68	0,28	400	0,70%	STC10	360,84					M1 (CCS02)
2	1.018 + 8,00	1.013 + 3,00	D	105,00	105,00	5,50	0,81	16,05	1,65%	MFC01 (+OMBRO)	160,39	EDA03			DEB02	TERRENO
3	1.018 + 8,00	1.021 + 3,00	D	55,00	55,00	5,50	0,81	8,4	0,50%	MFC01 (+OMBRO)	88,29	EDA03			DEB02	TERRENO
4	1.022 + 0,00	1.035 + 5,00	D	265,00	265,00											
4.1	1.022 + 0,00	1.025 + 0,00	D	60,00	60,00	127,85	0,27	71,05	1,65%	STG01	132,12					
4.2	1.025 + 0,00	1.032 + 0,00	D	140,00	200,00	127,85	0,27	236,8	0,56%	STG06	211,41					
4.3	1.032 + 0,00	1.035 + 5,00	D	65,00	265,00	127,85	0,27	313,8	0,56%	STC11	487,88					AA1 (CCS02)
5	1.038 + 3,00	1.035 + 5,00	D	58,00	58,00	11,50	0,70	16,02	2,80%	OMBRO 200 3% Grama	119,35					AA1 (CCS02)
6	1.038 + 3,00	1.044 + 10,00	D	127,00	127,00											
6.1	1.038 + 3,00	1.039 + 3,00	D	20,00	20,00	11,50	0,70	5,52	0,50%	OMBRO 200 3% Grama	50,43					
6.2	1.039 + 3,00	1.044 + 10,00	D	107,00	127,00	87,87	0,43	164,6	2,02%	STC01	308,22					AB1 (CCS05)
7	1.038 + 3,00	1.044 + 10,00	E	127,00	127,00	5,50	0,81	19,41	1,65%	MFC01 (+OMBRO)	160,39	EDA03				AB2 (DESAGUE)
8	1.044 + 10,00	1.049 + 18,00	D	108,00	108,00											
8.1	1.044 + 10,00	1.048 + 0,00	D	70,00	70,00	91,75	0,42	92,53	0,17%	STC01	88,69					
8.2	1.048 + 0,00	1.049 + 18,00	D	38,00	108,00	91,75	0,42	142,8	0,17%	STC10	151,22					AC1 (CCS01)
9	1.044 + 10,00	1.049 + 18,00	E	108,00	108,00	5,50	0,81	16,5	1,65%	MFC01 (+OMBRO)	160,39	EDA03				AC2 (DESAGUE)
10	1.054 + 13,00	1.049 + 18,00	D	95,00	95,00											
10.1	1.054 + 13,00	1.052 + 0,00	D	53,00	53,00	63,03	0,44	50,42	0,17%	STG01	53,41					

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS

DRENAGEM SUPERFICIAL - DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO

SARJETAS - RAMO 1000

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO) 0,030 (GRAMA)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
10.2	1.052 + 0,00	1.049 + 18,00	D	42,00	95,00	63,03	0,44	90,37	0,17%	STC01	123,25					AC1 (CCS01)
11	1.056 + 0,00	1.065 + 10,00	D	190,00	190,00											
11.1	1.056 + 0,00	1.057 + 10,00	D	30,00	30,00	38,16	0,46	18,06	0,87%	OMBRO 200 3% Grama	30,51					
11.2	1.057 + 10,00	1.065 + 10,00	D	160,00	190,00	38,16	0,46	114,4	0,87%	STC01	435,42	EDA04				AE1 (CX 2x2)
12	1.072 + 11,00	1.065 + 10,00	D	141,00	141,00											
12.1	1.072 + 11,00	1.071 + 14,00	D	17,00	17,00	167,38	0,27	26,35	2,23%	OMBRO 200 3% Grama	18,97					
12.2	1.071 + 14,00	1.068 + 10,00	D	64,00	81,00	167,38	0,27	125,6	2,23%	STG01	117,33					
12.3	1.068 + 10,00	1.065 + 10,00	D	60,00	141,00	167,38	0,27	218,6	0,25%	STC10	154,56	EDA04				AE1 (CX 2x2)
13	1.072 + 12,00	1.076 + 10,00	D	78,00	78,00	19,65	0,51	26,82	1,92%	OMBRO 200 3% Grama	79,37					
14	1.076 + 10,00	1.080 + 10,00	D	80,00	80,00	67,25	0,43	79,36	0,36%	STG05	125,95					TERRENO
15	1.086 + 0,00	1.095 + 15,00	D	195,00	195,00											
15.1	1.086 + 0,00	1.088 + 10,00	D	50,00	50,00	137,38	0,27	63,62	0,36%	STC01	132,54					
15.2	1.088 + 10,00	1.092 + 0,00	D	70,00	120,00	137,38	0,27	152,7	0,36%	STC01	132,54					
15.3	1.092 + 0,00	1.093 + 5,00	D	25,00	145,00	137,38	0,27	184,5	0,36%	STC10	225,98					
15.4	1.093 + 5,00	1.095 + 15,00	D	50,00	195,00	137,38	0,27	248,1	1,18%	STC10	409,12					AH1 (CCS02)

LEGENDA:

MFC - MEIO-FIO DE CONCRETO
 STG - SARJETA TRIANGULAR DE GRAMA
 STC - SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO
 CX - CAIXA
 CCS - CAIXA COLETORA DE SARJETA

EDA - ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA
 DAD - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS
 DCD - DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
 DES - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE SARJETA E VALETA
 DEB - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE BUEIRO E DESCIDA D'ÁGUA

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS
DRENAGEM SUPERFICIAL – DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO
VPC – RAMO 0

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO) 0,030 (GRAMA)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
1	98 + 11,00	96 + 16,00	D	35,00	35,00	103,17	0,25	30,97	0,50%	VPC04	542,07					STC
2	98 + 11,00	101 + 0,00	D	49,00	49,00	90,14	0,40	60,61	0,50%	VPC04	387,76		DCD04	1,00		STC
3	105 + 18,00	104 + 1,00	D	37,00	37,00	42,95	0,40	21,8	0,50%	VPC04	813,91		DCD04	1,00		STC
4	105 + 18,00	108 + 10,00	D	52,00	52,00	24,71	0,40	17,63	0,50%	VPC04	1.414,48					STC
5	200 + 10,00	199 + 5,00	D	25,00	25,00	71,76	0,40	24,62	0,50%	VPC04	487,09		DCD04	3,00		STC
6	200 + 10,00	202 + 15,00	D	45,00	45,00	41,11	0,40	25,38	0,50%	VPC04	850,23					STC

LEGENDA:

VPC – VALETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO
 STC – SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO

DCD – DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
 DES – DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE SARJETA E VALETA

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS
DRENAGEM SUPERFICIAL - DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO
VPC - RAMO 1000

TR: 10 ANOS
 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 5 MIN.
 COEFICIENTE DE MANNING 0,013 (CONCRETO) 0,030 (GRAMA)
 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA 123,39 mm/h

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	EXTENSÃO TOTAL (m)	Largura Total	Run-off Médio	Vazão (l/s)	DECLIV. (%)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	COMPR. CRÍTICO (m)	SAÍDA D'ÁGUA	DESCIDA D'ÁGUA		DISSIPADOR	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo										TIPO	EXT. (m)		
1	1.017 + 11,00	1.016 + 0,00	E	31,00	31,00	32,03	0,40	13,62	0,50%	VPC04	1.091,21					STC
2	1.017 + 11,00	1.018 + 11,00	E	20,00	20,00	35,75	0,40	9,81	0,50%	VPC04	977,73				DES04	TERRENO
3	1.037 + 15,00	1.035 + 5,00	D	50,00	50,00	65,44	0,40	44,9	0,50%	VPC04	534,14		DCD04	3,00		STC
4	1.037 + 15,00	1.039 + 3,00	D	28,00	28,00	72,04	0,40	27,68	0,50%	VPC04	485,23					STC
5	1.062 + 0,00	1.060 + 0,00	D	40,00	40,00	52,00	0,40	28,54	0,50%	VPC04	672,19		DCD04	1,00		STC
6	1.062 + 0,00	1.065 + 0,00	D	60,00	60,00	98,90	0,40	81,42	0,50%	VPC04	353,42				DES04	TERRENO
7	1.074 + 0,00	1.076 + 1,00	D	41,00	41,00	62,02	0,40	34,89	0,50%	VPC04	563,55				DES04	TERRENO

LEGENDA:

VPC - VALETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO
 STC - SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO

DCD - DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE EM DEGRAUS
 DES - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE SARJETA E VALETA

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS
DRENAGEM SUBTERRÂNEA – DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS
RAMO 0

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	SAÍDA D'ÁGUA	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo				
1	90 + 0,00	105 + 10,00	D	310,00	DPS07	BSD02	TERRENO
2	108 + 10,00	105 + 10,00	D	60,00	DPS07	BSD02	TERRENO
3	165 + 5,00	151 + 5,00	D	280,00	DPS07	BSD02	TERRENO
4	189 + 7,00	181 + 18,00	D	149,00	DPS07		H1 (CCS02)
5	202 + 15,00	189 + 7,00	D	268,00	DPS07		G1 (CCS02)

LEGENDA:

DPS – DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO

BSD – BOCA DE SAÍDA EM CONCRETO PARA DRENO

PV – POÇO DE VISITA

CCS – CAIXA COLETORA DE SARJETA

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS
DRENAGEM SUBTERRÂNEA - DRENOS LONGITUDINAIS PROFUNDOS
RAMO 1000

TRECHOS				EXTENSÃO (m)	DISPOSITIVO DE DRENAGEM	SAÍDA D'ÁGUA	DESÁGUE
Nº	INÍCIO	FIM	Bordo				
1	1.018 + 8,00	1.000 + 8,00	E	360,00	DPS07		M1 (CCS02)
2	1.022 + 0,00	1.035 + 5,00	D	265,00	DPS07		AA1 (CCS02)
3	1.038 + 4,00	1.035 + 5,00	D	59,00	DPS07		AA1 (CCS02)
4	1.038 + 4,00	1.044 + 10,00	D	126,00	DPS07		AB1 (CCS05)
5	1.044 + 10,00	1.049 + 18,00	D	108,00	DPS07		AC1 (CCS01)
6	1.054 + 13,00	1.049 + 18,00	D	95,00	DPS07		AC1 (CCS01)
7	1.057 + 10,00	1.065 + 10,00	D	160,00	DPS07	BSD02	TERRENO
8	1.072 + 11,00	1.065 + 10,00	D	141,00	DPS07	BSD02	TERRENO
9	1.072 + 11,00	1.076 + 10,00	D	79,00	DPS07	BSD02	TERRENO
10	1.086 + 0,00	1.095 + 15,00	D	195,00	DPS07		AH1 (CCS02)

LEGENDA:

DPS - DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO
 BSD - BOCA DE SAÍDA EM CONCRETO PARA DRENO

PV - POÇO DE VISITA
 CCS - CAIXA COLETORA DE SARJETA

BACIA A				PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE MICRODRENAGEM												PLUVIOGRAFO: SAQUAREMA - PLÚVIO 2.1										TR = 10 anos	
				BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA												Coeficiente Manning CONCRETO n=0,013 (circular) e n=0,015 (retangular)											
				MUNICÍPIO DE SAQUAREMA												Coeficiente Manning PEAD n= 0,010											
POÇO DE VISITA						ESTUDO HIDROLÓGICO								DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO													
Localização		COTAS					BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL					Defl. à Escoar (l/s)	Declividade REDE (m/m)	Seção (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof. mont. (m)	Prof. jus. (m)	Velo-cidade (m/s)	Compri-mento (m)	Tempo de Perc. (min)			
Segmento	Estaca	Terreno mont. (m)	Terreno jus. (m)	N.A. (m)	Ger.Inf. mont. (m)	Ger.Inf. jus. (m)	Área (ha)	Coef. Escoa.	Área Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Deflúv.	Defl. Local (l/s)													
RUA JUNDIÁ																											
A1->A2	0 + 0,00	6,955	6,164	5,636	5,536	5,158	0,23	0,60	0,23	1,00	10,00	111,5	0,45	32,0	32,0	0,01263	Ø 0,40	0,10	25	1,42	1,01	1,30	30,00	0,38			
A2->A3	1 + 10,00	6,164	5,954	5,225	5,063	4,853	0,20	0,60	0,43	1,00	10,38	110,7	0,46	27,9	59,9	0,00699	Ø 0,40	0,16	40	1,10	1,10	1,26	30,00	0,40			
A3->A4	3 + 0,00	5,954	5,702	5,002	4,803	4,549	0,19	0,60	0,62	1,00	10,78	109,9	0,46	26,7	86,6	0,00705	Ø 0,40	0,20	50	1,15	1,15	1,39	36,00	0,43			
A4->A5	4 + 16,00	5,702	5,474	4,751	4,499	4,273	0,23	0,60	0,85	1,00	11,21	109,0	0,47	32,9	119,4	0,00630	Ø 0,40	0,25	63	1,20	1,20	1,43	36,00	0,42			
A5->A6	6 + 12,00	5,474	5,294	4,552	4,223	4,033	0,23	0,60	1,08	0,99	11,63	108,2	0,47	32,3	151,8	0,00527	Ø 0,40	0,33	82	1,25	1,26	1,37	36,00	0,44			
A6->A7	8 + 8,00	5,294	5,104	4,372	4,033	3,752	0,24	0,60	1,32	0,96	12,07	107,3	0,47	32,3	184,1	0,00739	Ø 0,40	0,34	85	1,26	1,35	1,62	38,00	0,39			
A7->A8	10 + 6,00	5,104	4,914	3,982	3,552	3,488	0,25	0,60	1,57	0,93	12,46	106,5	0,48	33,0	217,1	0,00168	Ø 0,60	0,43	72	1,55	1,43	1,00	38,00	0,63			
A8->A9	12 + 4,00	4,914	4,724	3,951	3,488	3,417	0,25	0,60	1,82	0,91	13,09	105,3	0,48	32,6	249,7	0,00186	Ø 0,60	0,46	77	1,43	1,31	1,07	38,00	0,59			
A9->A10 (DESAGUE)	14 + 2,00	4,724	3,967	3,896	3,417	3,307	0,25	0,60	2,07	0,90	13,69	104,2	0,49	32,0	281,6	0,00221	Ø 0,60 PA-2	0,48	80	1,31	0,66	1,16	50,00	0,72			
A10 (DESAGUE)	16 + 12,00																										

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS

ESTUDOS HIDROLÓGICOS - HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Área =	13,80	km ²
L =	7,35	km
H =	694	m
Decl. média =	0,00630	m/m
K =	2,08	
CN =	61	
Tc =	2,76	h
Tu =	9,20	h
Td =	0,37	h
Tp =	1,84	h
Tb =	4,91	h
Qu =	1,56	m ³ /s

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA

Pluviômetro: Saquarema - Plúvio 2.1

TR = 50 anos

F_A = 1

Tempo	T/Tp	Q/Qp	Q(unit.)
0,00	0,0	0,000	0,000
0,37	0,2	0,100	0,156
0,74	0,4	0,310	0,484
1,10	0,6	0,660	1,030
1,47	0,8	0,930	1,451
1,84	1,0	1,000	1,560
2,21	1,2	0,930	1,451
2,58	1,4	0,780	1,217
2,94	1,6	0,560	0,874
3,31	1,8	0,390	0,609
3,68	2,0	0,280	0,437
4,05	2,2	0,207	0,323
4,42	2,4	0,147	0,229
4,78	2,6	0,107	0,167
5,15	2,8	0,077	0,120
5,52	3,0	0,055	0,086
5,89	3,2	0,040	0,062
6,26	3,4	0,029	0,045
6,62	3,6	0,021	0,033
6,99	3,8	0,015	0,023
7,36	4,0	0,011	0,017
7,73	4,2	0,009	0,014
8,10	4,4	0,006	0,009
8,46	4,6	0,004	0,006
8,83	4,8	0,002	0,003
9,20	5,0	0,000	0,000

DURAÇÃO	CÁLCULO DA PRECIPITAÇÃO EFETIVA					
	PRECIPITAÇÃO				PRECIP. EFETIVA	
	MÉDIA	INCR.	REARR.	ACUM.	ACUM.	INCR.
(h)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,37	47,5	47,5	4,7	4,7	0,0	0,0
0,74	70,6	23,1	9,0	13,7	0,0	0,0
1,10	84,2	13,7	13,7	27,4	0,0	0,0
1,47	93,3	9,0	47,5	74,9	8,8	8,8
1,84	99,6	6,4	23,1	98,0	18,8	10,1
2,21	104,4	4,7	6,4	104,4	22,1	3,2
2,58	108,0	3,7	3,7	108,0	24,0	1,9
2,94	111,0	2,9	2,9	111,0	25,6	1,6
3,31	113,3	2,4	2,4	113,3	26,9	1,3
3,68	115,3	2,0	2,0	115,3	28,0	1,1
4,05	117,0	1,7	1,7	117,0	28,9	0,9
4,42	118,4	1,4	1,4	118,4	29,7	0,8
4,78	119,6	1,2	1,2	119,6	30,4	0,7
5,15	120,6	1,1	1,1	120,6	31,0	0,6
5,52	121,6	0,9	0,9	121,6	31,6	0,5
5,89	122,4	0,8	0,8	122,4	32,1	0,5
6,26	123,1	0,7	0,7	123,1	32,5	0,4
6,62	123,8	0,7	0,7	123,8	32,9	0,4
6,99	124,4	0,6	0,6	124,4	33,2	0,4
7,36	124,9	0,5	0,5	124,9	33,5	0,3
7,73	125,4	0,5	0,5	125,4	33,8	0,3
8,10	125,9	0,4	0,4	125,9	34,1	0,3
8,46	126,3	0,4	0,4	126,3	34,3	0,2
8,83	126,7	0,4	0,4	126,7	34,6	0,2
9,20	127,0	0,3	0,3	127,0	34,8	0,2

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA HIDROGRAMA DE VAZÃO MÁXIMA DEVIDO AO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Tr = 50 ANOS

TEMPO	HIDR. UNIT. (m³/s)	PRECIPITAÇÃO EXCEDENTE																								HIDR. FINAL (m³/s)			
		0,00	0,00	0,00	0,00	8,78	10,06	3,23	1,93	1,57	1,30	1,10	0,93	0,81	0,70	0,61	0,54	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32	0,29	0,27	0,24		0,23	0,21	
0,00	0,000	0,00																										0,0	
0,37	0,156	0,00	0,00																									0,0	
0,74	0,484	0,00	0,00	0,00																								0,0	
1,10	1,030	0,00	0,00	0,00	0,00																							0,0	
1,47	1,451	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																						0,0	
1,84	1,560	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00																					1,4	
2,21	1,451	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25	1,57	0,00																				5,8	
2,58	1,217	0,00	0,00	0,00	0,00	9,04	4,87	0,50	0,00																			14,4	
2,94	0,874	0,00	0,00	0,00	0,00	12,74	10,36	1,56	0,30	0,00																		25,0	
3,31	0,609	0,00	0,00	0,00	0,00	13,70	14,60	3,32	0,93	0,25	0,00																	32,8	
3,68	0,437	0,00	0,00	0,00	0,00	12,74	15,70	4,68	1,99	0,76	0,20	0,00																36,1	
4,05	0,323	0,00	0,00	0,00	0,00	10,68	14,60	5,03	2,80	1,62	0,63	0,17	0,00															35,5	
4,42	0,229	0,00	0,00	0,00	0,00	7,67	12,24	4,68	3,02	2,28	1,34	0,53	0,15	0,00														31,9	
4,78	0,167	0,00	0,00	0,00	0,00	5,34	8,79	3,93	2,80	2,46	1,89	1,13	0,45	0,13	0,00													26,9	
5,15	0,120	0,00	0,00	0,00	0,00	3,83	6,12	2,82	2,35	2,28	2,04	1,59	0,96	0,39	0,11	0,00												22,5	
5,52	0,086	0,00	0,00	0,00	0,00	2,84	4,39	1,96	1,69	1,92	1,89	1,71	1,36	0,83	0,34	0,10	0,00											19,0	
5,89	0,062	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	3,25	1,41	1,18	1,38	1,59	1,59	1,46	1,17	0,72	0,30	0,08	0,00										16,1	
6,26	0,045	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	2,31	1,04	0,84	0,96	1,14	1,34	1,36	1,26	1,02	0,63	0,26	0,08	0,00									13,7	
6,62	0,033	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	1,68	0,74	0,62	0,69	0,79	0,96	1,14	1,17	1,09	0,89	0,56	0,23	0,07	0,00								11,7	
6,99	0,023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	1,21	0,54	0,44	0,51	0,57	0,67	0,82	0,98	1,02	0,96	0,79	0,50	0,21	0,06	0,00							10,0	
7,36	0,017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,86	0,39	0,32	0,36	0,42	0,48	0,57	0,70	0,85	0,89	0,85	0,70	0,45	0,19	0,05	0,00						8,6	
7,73	0,014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,63	0,28	0,23	0,26	0,30	0,35	0,41	0,49	0,61	0,75	0,79	0,75	0,63	0,40	0,17	0,05	0,00					7,5	
8,10	0,009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,46	0,20	0,17	0,19	0,22	0,25	0,30	0,35	0,43	0,54	0,66	0,70	0,67	0,56	0,36	0,15	0,05	0,00				6,5	
8,46	0,006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,33	0,15	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,26	0,31	0,37	0,47	0,59	0,63	0,61	0,51	0,33	0,14	0,04	0,00			5,7	
8,83	0,003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,24	0,11	0,09	0,10	0,11	0,13	0,16	0,18	0,23	0,27	0,33	0,42	0,53	0,56	0,55	0,46	0,30	0,13	0,04	0,00		5,1	
9,20	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,17	0,08	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,38	0,47	0,51	0,50	0,42	0,27	0,12	0,04	0,00	4,5	
9,57			0,00	0,00	0,00	0,08	0,14	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,21	0,26	0,34	0,43	0,46	0,45	0,39	0,25	0,11	0,03	4,1	
9,94				0,00	0,00	0,05	0,09	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,16	0,19	0,24	0,31	0,39	0,42	0,42	0,36	0,23	0,10	3,6	
10,30					0,00	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,28	0,35	0,39	0,38	0,33	0,21	3,1	
10,67						0,00	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,25	0,32	0,36	0,35	0,30	2,6		
11,04							0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,30	0,33	0,33	2,1	
11,41								0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,21	0,27	0,30	1,6	
11,78									0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	1,2	
12,14										0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,8	
12,51											0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,6
12,88												0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,09	0,4
13,25													0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,03	0,3	
13,62														0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,2	
13,98															0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,2
14,35																0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,1	
14,72																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,1	
15,09																		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	
15,46																			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,0	
15,82																				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0	
16,19																					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
16,56																						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
16,93																							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
17,30																								0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	
17,66																									0,00	0,00	0,00	0,0	
18,03																										0,00	0,00	0,0	
18,40																											0,00	0,0	

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA Tr = 50 anos
VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE ESCOAMENTO: 36,1 m³/s

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA - RUA JUNDIÁ E OUTRAS

ESTUDOS HIDROLÓGICOS - HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Área =	13,80	km²
L =	7,35	km
H =	694	m
Decl. média =	0,00630	m/m
K =	2,08	
CN =	61	
Tc =	2,76	h
Tu =	9,20	h
Td =	0,37	h
Tp =	1,84	h
Tb =	4,91	h
Qu =	1,56	m³/s

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA

Pluviógrafo: Saquarema - Plúvio 2.1

TR = 100 anos

F_A = 1

Tempo	T/Tp	Q/Qp	Q(unit.)
0,00	0,0	0,000	0,000
0,37	0,2	0,100	0,156
0,74	0,4	0,310	0,484
1,10	0,6	0,660	1,030
1,47	0,8	0,930	1,451
1,84	1,0	1,000	1,560
2,21	1,2	0,930	1,451
2,58	1,4	0,780	1,217
2,94	1,6	0,560	0,874
3,31	1,8	0,390	0,609
3,68	2,0	0,280	0,437
4,05	2,2	0,207	0,323
4,42	2,4	0,147	0,229
4,78	2,6	0,107	0,167
5,15	2,8	0,077	0,120
5,52	3,0	0,055	0,086
5,89	3,2	0,040	0,062
6,26	3,4	0,029	0,045
6,62	3,6	0,021	0,033
6,99	3,8	0,015	0,023
7,36	4,0	0,011	0,017
7,73	4,2	0,009	0,014
8,10	4,4	0,006	0,009
8,46	4,6	0,004	0,006
8,83	4,8	0,002	0,003
9,20	5,0	0,000	0,000

DURAÇÃO	CÁLCULO DA PRECIPITAÇÃO EFETIVA					
	PRECIPITAÇÃO				PRECIP. EFETIVA	
	MÉDIA	INCR.	REARR.	ACUM.	ACUM.	INCR.
(h)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,37	55,3	55,3	5,5	5,5	0,0	0,0
0,74	82,2	26,9	10,5	16,0	0,0	0,0
1,10	98,1	15,9	15,9	31,9	0,0	0,0
1,47	108,6	10,5	55,3	87,2	13,8	13,8
1,84	116,0	7,4	26,9	114,1	27,3	13,5
2,21	121,6	5,5	7,4	121,6	31,6	4,2
2,58	125,8	4,3	4,3	125,8	34,1	2,5
2,94	129,2	3,4	3,4	129,2	36,1	2,0
3,31	132,0	2,8	2,8	132,0	37,8	1,7
3,68	134,3	2,3	2,3	134,3	39,2	1,4
4,05	136,2	1,9	1,9	136,2	40,4	1,2
4,42	137,9	1,6	1,6	137,9	41,5	1,0
4,78	139,3	1,4	1,4	139,3	42,4	0,9
5,15	140,5	1,2	1,2	140,5	43,2	0,8
5,52	141,6	1,1	1,1	141,6	43,9	0,7
5,89	142,6	1,0	1,0	142,6	44,5	0,6
6,26	143,4	0,9	0,9	143,4	45,0	0,6
6,62	144,2	0,8	0,8	144,2	45,5	0,5
6,99	144,9	0,7	0,7	144,9	46,0	0,5
7,36	145,5	0,6	0,6	145,5	46,4	0,4
7,73	146,1	0,6	0,6	146,1	46,8	0,4
8,10	146,6	0,5	0,5	146,6	47,1	0,3
8,46	147,1	0,5	0,5	147,1	47,4	0,3
8,83	147,5	0,4	0,4	147,5	47,7	0,3
9,20	147,9	0,4	0,4	147,9	48,0	0,3

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA HIDROGRAMA DE VAZÃO MÁXIMA DEVIDO AO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Tr = 100 ANOS

TEMPO	HIDR.	PRECIPITAÇÃO EXCEDENTE																											HIDR
		0,00	0,00	0,00	0,00	13,80	13,53	4,23	2,52	2,05	1,69	1,42	1,21	1,04	0,90	0,79	0,70	0,62	0,55	0,50	0,45	0,41	0,37	0,34	0,31	0,29	0,27		
(h)	UNIT. (m³/s)																											FINAL (m³/s)	
0,00	0,000	0,00																										0,0	
0,37	0,156	0,00	0,00																									0,0	
0,74	0,484	0,00	0,00	0,00																								0,0	
1,10	1,030	0,00	0,00	0,00	0,00																							0,0	
1,47	1,451	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																						0,0	
1,84	1,560	0,00	0,00	0,00	0,00	2,15	0,00																					2,2	
2,21	1,451	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	2,11	0,00																				8,8	
2,58	1,217	0,00	0,00	0,00	0,00	14,21	6,54	0,66	0,00																			21,4	
2,94	0,874	0,00	0,00	0,00	0,00	20,02	13,93	2,05	0,39	0,00																		36,4	
3,31	0,609	0,00	0,00	0,00	0,00	21,53	19,63	4,36	1,22	0,32	0,00																	47,1	
3,68	0,437	0,00	0,00	0,00	0,00	20,02	21,11	6,14	2,59	0,99	0,26	0,00																51,1	
4,05	0,323	0,00	0,00	0,00	0,00	16,79	19,63	6,61	3,66	2,11	0,82	0,22	0,00															49,8	
4,42	0,229	0,00	0,00	0,00	0,00	12,06	16,47	6,14	3,93	2,97	1,74	0,69	0,19	0,00														44,2	
4,78	0,167	0,00	0,00	0,00	0,00	8,40	11,82	5,15	3,66	3,19	2,45	1,46	0,58	0,16	0,00													36,9	
5,15	0,120	0,00	0,00	0,00	0,00	6,03	8,23	3,70	3,07	2,97	2,64	2,06	1,24	0,50	0,14	0,00												30,6	
5,52	0,086	0,00	0,00	0,00	0,00	4,46	5,91	2,58	2,20	2,49	2,45	2,21	1,75	1,07	0,44	0,12	0,00											25,7	
5,89	0,062	0,00	0,00	0,00	0,00	3,16	4,37	1,85	1,53	1,79	2,06	2,06	1,88	1,50	0,93	0,38	0,11	0,00										21,6	
6,26	0,045	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	3,10	1,37	1,10	1,24	1,48	1,73	1,75	1,62	1,31	0,81	0,34	0,10	0,00									18,2	
6,62	0,033	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	2,26	0,97	0,81	0,89	1,03	1,24	1,47	1,50	1,41	1,15	0,72	0,30	0,09	0,00								15,5	
6,99	0,023	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	1,63	0,71	0,58	0,66	0,74	0,86	1,05	1,26	1,31	1,23	1,01	0,64	0,27	0,08	0,00							13,2	
7,36	0,017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	1,16	0,51	0,42	0,47	0,55	0,62	0,73	0,91	1,10	1,15	1,09	0,90	0,57	0,24	0,07	0,00						11,3	
7,73	0,014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,84	0,36	0,30	0,34	0,39	0,46	0,53	0,63	0,79	0,96	1,01	0,97	0,80	0,51	0,22	0,06	0,00					9,8	
8,10	0,009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,61	0,26	0,22	0,25	0,28	0,33	0,39	0,45	0,55	0,69	0,85	0,90	0,86	0,72	0,46	0,20	0,06	0,00				8,5	
8,46	0,006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,44	0,19	0,16	0,18	0,20	0,24	0,28	0,33	0,39	0,48	0,61	0,75	0,80	0,78	0,65	0,42	0,18	0,05	0,00			7,5	
8,83	0,003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,32	0,14	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20	0,24	0,29	0,34	0,42	0,54	0,67	0,72	0,70	0,59	0,38	0,16	0,05	0,00		6,6	
9,20	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,23	0,10	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,17	0,21	0,25	0,30	0,38	0,48	0,61	0,65	0,64	0,54	0,35	0,15	0,04	0,00	5,9	
9,57			0,00	0,00	0,00	0,13	0,19	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	0,18	0,23	0,27	0,34	0,44	0,55	0,59	0,58	0,49	0,32	0,14	0,04	5,2	
9,94				0,00	0,00	0,09	0,13	0,06	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,30	0,39	0,50	0,54	0,53	0,45	0,30	0,13	4,6	
10,30					0,00	0,04	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,14	0,18	0,22	0,27	0,36	0,45	0,49	0,49	0,42	0,27	4,0	
10,67						0,00	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,33	0,41	0,45	0,45	0,39	3,3	
11,04							0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18	0,23	0,30	0,38	0,42	0,42	2,7	
11,41								0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,13	0,16	0,21	0,27	0,35	0,39	2,0	
11,78									0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,19	0,25	0,32	1,5	
12,14										0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	1,1
12,51											0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,8
12,88												0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,09	0,12	0,5
13,25													0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,4
13,62														0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,3	
13,98															0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,2
14,35																0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,1
14,72																	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,1
15,09																		0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,1
15,46																			0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
15,82																				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
16,19																					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,0
16,56																						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
16,93																							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
17,30																								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
17,66																									0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
18,03																											0,00	0,00	0,0
18,40																												0,00	0,0

CÓRREGO DO VALÃO DA CACHOEIRA Tr = 100 anos
VAZÃO DE PICO DO HIDROGRAMA DE ESCOAMENTO: 51,1 m³/s

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS
PROJETO DE DRENAGEM DE TRAVESSIAS E CANALIZAÇÃO – ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRAÚLICOS
Pluviôgrafo: SAQUAREMA – PLÚVIO 2.1

$n = 0,015$ (concreto)
 $n = 0,024$ (metálico)
 $ke = 0,5$

BACIA					ESTUDO HIDROLÓGICO						DISPOSITIVO		ESTUDO HIDRAÚLICO										DISSIPAD OR
Nº	ESTACA	ÁREA	L	H	Tc	Coef. Distrib.	C/CN	Q ₁₅	Q ₂₅	Q ₅₀	TIPO	Decl. (m/m)	h ₁₅	(h/D) ₁₅	v ₁₅	h ₂₅	(h/D) ₂₅	v ₂₅	h ₅₀	(h/D) ₅₀	v ₅₀		
		(km²)	(km)	(m)	(h)			(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)			Hw ₁₅ (m)	(Hw/D) ₁₅ (%)	(m/s)	Hw ₂₅ (m)	(Hw/D) ₂₅ (%)	(m/s)	Hw ₅₀ (m)	(Hw/D) ₅₀ (%)	(m/s)		
RAMO 0																							
C	277 + 1,00	0,126	0,438	18	0,17	1,00	0,25	1,06	1,19	1,39	BSTC Ø 1,00 PA-2	0,0030	0,76	76	1,63	0,85	85	1,68	0,99	99	1,75		
D	256 + 4,00	0,836	1,722	38	0,44	1,00	0,25	5,38	6,02	7,02	BSCC 2,50 x 2,00	0,0015	1,18	59	1,83	1,28	64	1,88	1,44	72	1,96		
E	230 + 8,00	0,239	0,753	92	0,17	1,00	0,25	2,02	2,26	2,63	BSTC Ø 1,50 PA-2	0,0020	0,95	63	1,65	1,04	69	1,70	1,17	78	1,76		
F	216 + 9,00	0,029	0,242	37	0,17	1,00	0,50	0,49	0,55	0,64	BSTC Ø 0,80 PA-2	0,0030	0,53	66	1,35	0,58	72	1,39	0,66	83	1,44		
G	189 + 7,00	0,024	0,374	28	0,17	1,00	0,50	0,40	0,45	0,53	BSTC Ø 0,80	0,0020	0,53	66	1,10	0,58	72	1,13	0,68	85	1,18		
H	181 + 18,00	0,022	0,171	43	0,17	1,00	0,50	0,37	0,42	0,48	BSTC Ø 0,80 PA-2	0,0020	0,50	62	1,08	0,54	68	1,11	0,61	76	1,15		
I	174 + 11,00	2,138	2,640	41	0,70	0,93	0,25	10,42	11,66	13,58	BSCC 4,00 x 1,60	0,0020	1,08	68	2,41	1,18	74	2,47	1,32	83	2,57	DEB 13	
J	151 + 5,00	0,025	0,262	30	0,17	1,00	0,50	0,42	0,47	0,55	BSTC Ø 0,80	0,0025	0,50	63	1,21	0,54	68	1,25	0,62	78	1,30		
K	144 + 2,00	0,055	0,256	33	0,17	1,00	0,30	0,56	0,62	0,73	BSTC Ø 0,80 PA-2	0,0030	0,58	73	1,39	0,64	80	1,43	0,79	99	1,49		
L	131 + 8,00	0,872	1,343	13	0,50	1,00	0,25	5,33	5,97	6,95	BSCC 3,00 x 1,20	0,0020	0,87	73	2,03	0,95	79	2,09	1,07	89	2,17		
M	111 + 12,00	0,042	0,397	49	0,17	1,00	0,30	0,43	0,48	0,55	BSTC Ø 0,80	0,0020	0,56	70	1,12	0,61	76	1,15	0,72	90	1,19		
N	109 + 8,00	0,229	1,008	41	0,23	1,00	0,25	1,81	2,02	2,36	BSCC 1,50 x 1,00	0,0025	0,71	71	1,69	0,78	78	1,74	0,87	87	1,80		
P	105 + 10,00	0,022	0,400	29	0,17	1,00	0,50	0,37	0,42	0,48	BSTC Ø 0,80 PA-2	0,0020	0,50	62	1,08	0,54	68	1,11	0,61	76	1,15		
Q	87 + 10,00	0,100	0,581	76	0,17	1,00	0,25	0,84	0,94	1,10	BSTC Ø 1,00 PA-2	0,0030	0,63	63	1,54	0,69	69	1,59	0,79	79	1,65		
R	71 + 15,00	0,042	0,385	58	0,17	1,00	0,30	0,43	0,48	0,55	BSCC 1,00 x 0,50	0,0025	0,36	72	1,18	0,40	80	1,21	0,44	88	1,25		

LEGENDA:
DEB – DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE BUEIROS

BACIA S				PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE MICRODRENAGEM												PLUVIOGRAFO: SAQUAREMA - PLÚVIO 2.1										TR = 10 anos	
				BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA												Coeficiente Manning CONCRETO n=0,013 (circular) e n=0,015 (retangular)											
				MUNICÍPIO DE SAQUAREMA												Coeficiente Manning PEAD n= 0,010											
POÇO DE VISITA						ESTUDO HIDROLÓGICO								DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO													
Localização		COTAS					BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL					Defl. à Escoar (l/s)	Declividade REDE (m/m)	Seção (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof. mont. (m)	Prof. jus. (m)	Velo-cidade (m/s)	Comprimento (m)	Tempo de Perc. (min)			
Segmento	Estaca	Terreno mont. (m)	Terreno jus. (m)	N.A. (m)	Ger.Inf. mont. (m)	Ger.Inf. jus. (m)	Área (ha)	Coef. Escoa.	Área Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Deflúv.	Defl. Local (l/s)													
ESTRADA ALEIXO MACHADO -> RUA ZÉ GREGÓRIO																											
S1 (CAPTAÇÃO)->S2	0 + 0,00	3,839	4,346	2,901	1,647	1,641	46,59	0,50	46,59	0,56	10,00	111,5	0,38	3050,3	3050,3	0,00180	Ø 1,50	1,25	84	2,19	2,70	1,93	3,00	0,03			
S2->S3	0 + 3,00	4,346	4,435	2,895	1,641	1,625	0,00	0,00	46,59	0,56	10,03	111,5	0,00	0,0	3050,3	0,00180	Ø 1,50	1,25	84	2,70	2,81	1,93	9,00	0,08			
S3->S4	0 + 12,00	4,435	4,315	2,874	1,625	1,580	0,00	0,00	47,53	0,56	10,13	111,3	0,00	0,0	3180,9	0,00197	Ø 1,50	1,25	83	2,81	2,73	2,02	23,00	0,19			
S4->S5	1 + 15,00	4,315	4,665	2,826	1,580	1,504	0,22	0,60	47,75	0,56	10,32	110,9	0,45	17,6	3198,5	0,00200	Ø 1,50	1,25	83	2,73	3,16	2,04	38,00	0,31			
S5->S6	3 + 13,00	4,665	4,962	2,753	1,504	1,454	0,09	0,60	47,84	0,56	10,63	110,2	0,46	6,9	3205,5	0,00200	Ø 1,50	1,25	83	3,16	3,51	2,04	25,00	0,20			
S6->S7	4 + 18,00	4,962	4,584	2,717	1,454	1,380	0,07	0,60	48,08	0,56	10,83	109,8	0,46	5,7	3234,1	0,00200	Ø 1,50	1,26	84	3,51	3,20	2,04	37,00	0,30			
S7->S8	6 + 15,00	4,584	3,861	2,648	1,380	1,306	0,13	0,60	48,20	0,56	11,13	109,2	0,46	9,9	3244,0	0,00200	Ø 1,50 PA-2	1,27	85	3,20	2,55	2,04	37,00	0,30			
S8->S9	8 + 12,00	3,861	3,526	2,569	1,306	1,284	8,44	0,50	56,65	0,55	11,44	108,5	0,39	541,4	3785,3	0,00110	☑ 2,0 x 1,5	1,26	84	2,55	2,24	1,50	20,00	0,22			
S9->S10	9 + 12,00	3,526	3,349	2,548	1,284	1,262	0,03	0,60	56,68	0,55	11,66	108,1	0,47	2,6	3788,0	0,00110	☑ 2,0 x 1,5	1,26	84	2,24	2,09	1,50	20,00	0,22			
S10->S11	10 + 12,00	3,349	3,332	2,526	1,262	1,254	0,04	0,60	56,72	0,55	11,88	107,7	0,47	3,0	3791,0	0,00110	☑ 2,0 x 1,5	1,26	84	2,09	1,82	1,50	7,00	0,08			
S11->S12 (DESÁGUE)	10 + 19,00	3,332	2,948	2,524	1,254	1,248	0,00	0,00	64,08	0,54	11,96	107,5	0,00	0,0	4553,3	0,00157	☑ 2,0 x 1,5	1,27	85	1,82	1,70	1,79	4,00	0,04			
S12 (DESÁGUE)	11 + 3,00																										
ESTRADA ALEIXO MACHADO																											
S3.1 (CCS01)->S3	50 + 0,00	4,369	4,435	3,294	2,969	2,933	0,93	0,60	0,93	1,00	10,00	111,5	0,45	130,7	130,7	0,00400	Ø 0,40	0,33	81	1,40	1,50	1,19	9,00	0,13			
ESTRADA ALEIXO MACHADO																											
S6.1->S6	100 + 0,00	5,158	4,962	3,436	3,346	3,126	0,16	0,60	0,16	1,00	10,00	111,5	0,45	22,9	22,9	0,01000	Ø 0,40	0,09	22	1,81	1,84	1,09	22,00	0,34			
RUA ZÉ GREGÓRIO																											
S11.1 (CAPTAÇÃO)->S11	150 + 0,00	2,869	3,332	2,560	1,769	1,756	7,36	0,60	7,36	0,74	10,00	111,5	0,45	762,3	762,3	0,00108	Ø 1,00 PA-2	0,79	79	1,10	1,31	1,14	12,00	0,17			

BACIA T				PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE MICRODRENAGEM												PLUVIOGRAFO: SAQUAREMA - PLÚVIO 2.1										TR = 10 anos	
				BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA												Coeficiente Manning CONCRETO n=0,013 (circular) e n=0,015 (retangular)											
				MUNICÍPIO DE SAQUAREMA												Coeficiente Manning PEAD n= 0,010											
POÇO DE VISITA						ESTUDO HIDROLÓGICO								DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO													
Localização		COTAS					BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL					Defl. à Escoar (l/s)	Declividade REDE (m/m)	Seção (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof. mont. (m)	Prof. jus. (m)	Velo-cidade (m/s)	Compri-mento (m)	Tempo de Perc. (min)			
Segmento	Estaca	Terreno mont. (m)	Terreno jus. (m)	N.A. (m)	Ger.Inf. mont. (m)	Ger.Inf. jus. (m)	Área (ha)	Coef. Escoa.	Área Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Deflúv.	Defl. Local (l/s)													
ESTRADA ALEIXO MACHADO -> RUA SEM NOME																											
T1->T2	0 + 0,00	5,117	4,871	3,932	3,810	3,671	0,23	0,60	0,23	1,00	10,00	111,5	0,45	32,8	32,8	0,00601	Ø 0,40	0,12	31	1,31	1,20	1,01	23,00	0,38			
T2->T3	1 + 3,00	4,871	4,792	3,803	3,621	3,514	0,19	0,60	0,43	1,00	10,38	110,7	0,46	27,2	60,0	0,00466	Ø 0,40	0,18	45	1,25	1,28	1,08	23,00	0,35			
T3->T4	2 + 6,00	4,792	5,074	3,695	3,391	3,183	0,59	0,60	1,02	1,00	10,73	110,0	0,46	82,8	142,7	0,00548	Ø 0,40	0,30	76	1,40	1,89	1,39	38,00	0,45			
T4->T5	4 + 4,00	5,074	4,569	3,497	3,183	3,040	0,51	0,60	1,53	0,94	11,19	109,1	0,46	67,1	209,8	0,01102	Ø 0,40	0,31	79	1,89	1,53	1,98	13,00	0,11			
T5->T6	4 + 17,00	4,569	3,146	2,920	2,740	2,096	0,00	0,00	1,53	0,94	11,30	108,8	0,00	0,0	209,8	0,05849	Ø 0,40	0,18	45	1,83	1,05	3,83	11,00	0,05			
T6->T7	5 + 8,00	3,146	2,500	2,163	1,859	1,512	0,17	0,60	1,70	0,92	11,35	108,7	0,47	22,1	232,0	0,01446	Ø 0,40 PA-2	0,30	76	1,29	0,99	2,26	24,00	0,18			
T7->T8 (DESAGUE)	6 + 12,00	2,500	2,470	1,648	1,112	1,099	1,20	0,60	2,90	0,85	11,52	108,4	0,47	144,3	376,2	0,00130	Ø 0,80 PA-2	0,54	67	1,39	1,37	1,05	10,00	0,16			
T8 (DESAGUE)	7 + 2,00																										

BACIA U		PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE MICRODRENAGEM														PLUVIOGRAFO: SAQUAREMA - PLÚVIO 2.1										TR = 10 anos	
		BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA														Coeficiente Manning CONCRETO n=0,013 (circular) e n=0,015 (retangular)											
		MUNICÍPIO DE SAQUAREMA														Coeficiente Manning PEAD n= 0,010											
POÇO DE VISITA							ESTUDO HIDROLÓGICO							DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO													
Localização		COTAS					BACIA LOCAL			CONTRIBUIÇÃO LOCAL				Defl. à Escoar (l/s)	Decli-vidade REDE (m/m)	Seção (m)	Altura d'agua Normal (m)	Y/D (%)	Prof. mont. (m)	Prof. jus. (m)	Velo-cidade (m/s)	Compri-mento (m)	Tempo de Perc. (min)				
Segmento	Estaca	Terreno mont. (m)	Terreno jus. (m)	N.A. (m)	Ger.Inf. mont. (m)	Ger.Inf. jus. (m)	Área (ha)	Coef. Escoa.	Área Total (ha)	Coef. Distr.	Tempo Conc. (min)	Int. Pluv. (mm/h)	Coef. Deflúv.											Defl. Local (l/s)			
ESTRADA ALEIXO MACHADO -> RUA MARIA RIBEIRO																											
U1->U2	0 + 0,00	6,563	4,891	5,182	5,061	3,792	0,66	0,60	0,66	1,00	10,00	111,5	0,45	92,4	92,4	0,05075	Ø 0,40	0,12	30	1,50	1,10	2,90	25,00	0,14			
U2->U3	1 + 5,00	4,891	4,336	3,825	3,586	3,285	0,44	0,60	1,10	0,99	10,14	111,2	0,45	60,0	152,5	0,01205	Ø 0,40	0,24	60	1,30	1,05	1,95	25,00	0,21			
U3->U4	2 + 10,00	4,336	4,074	3,524	3,185	2,888	0,67	0,60	1,76	0,92	10,36	110,8	0,46	85,9	238,4	0,01239	Ø 0,40	0,34	85	1,15	1,19	2,10	24,00	0,19			
U4->U5	3 + 14,00	4,074	3,823	2,891	2,398	2,323	0,92	0,60	2,69	0,86	10,55	110,4	0,46	111,5	349,9	0,00323	Ø 0,60	0,49	82	1,68	1,50	1,41	23,00	0,27			
U5->U6	4 + 17,00	3,823	3,630	2,813	2,323	2,216	0,51	0,60	3,19	0,84	10,82	109,8	0,46	59,8	409,7	0,00449	Ø 0,60	0,49	82	1,50	1,41	1,66	24,00	0,24			
U6->U7	6 + 1,00	3,630	3,575	2,705	2,216	2,075	0,33	0,60	3,52	0,83	11,06	109,3	0,46	38,8	448,5	0,00539	Ø 0,60	0,49	82	1,41	1,50	1,82	26,00	0,24			
U7->U8	7 + 7,00	3,575	3,620	2,533	1,875	1,826	0,63	0,60	4,16	0,81	11,30	108,8	0,47	72,0	520,5	0,00154	Ø 0,80	0,66	82	1,70	1,79	1,18	32,00	0,45			
U8->U9	8 + 19,00	3,620	3,655	2,485	1,826	1,788	0,18	0,60	4,34	0,80	11,75	107,9	0,47	20,4	540,9	0,00166	Ø 0,80	0,66	82	1,79	1,87	1,22	23,00	0,31			
U9->U10	10 + 2,00	3,655	3,689	2,443	1,788	1,747	0,16	0,60	4,50	0,80	12,07	107,3	0,47	18,4	559,2	0,00179	Ø 0,80	0,66	82	1,87	1,94	1,27	23,00	0,30			
U10->U11	11 + 5,00	3,689	3,744	2,406	1,747	1,676	0,24	0,60	4,74	0,79	12,37	106,7	0,48	27,2	586,4	0,00195	Ø 0,80	0,66	82	1,94	2,07	1,32	36,00	0,45			
U11->U12	13 + 1,00	3,744	3,883	2,336	1,676	1,595	0,33	0,60	5,08	0,78	12,82	105,8	0,48	37,1	623,5	0,00220	Ø 0,80	0,66	82	2,07	2,29	1,41	37,00	0,44			
U12->U13	14 + 18,00	3,883	4,535	2,257	1,595	1,505	0,32	0,60	5,40	0,78	13,26	105,0	0,49	35,4	658,9	0,00244	Ø 0,80 PA-2	0,66	83	2,29	3,03	1,48	37,00	0,42			
U13->U14	16 + 15,00	4,535	4,502	2,167	1,505	1,471	0,00	0,00	5,40	0,78	13,68	104,2	0,00	0,0	658,9	0,00244	Ø 0,80 PA-2	0,66	83	3,03	3,03	1,48	14,00	0,16			
U14->U15	17 + 9,00	4,502	3,064	1,902	1,271	0,953	0,05	0,60	14,28	0,67	13,83	103,9	0,49	5,1	1706,6	0,00964	Ø 1,00 PA-2	0,63	63	3,23	2,11	3,27	33,00	0,17			
U15->U16	19 + 2,00	3,064	2,180	1,580	0,728	0,685	0,15	0,60	14,43	0,67	14,00	103,6	0,49	14,7	1721,3	0,00139	▣ 1,5 x 1,0	0,85	85	2,34	1,55	1,35	31,00	0,38			
U16->U17	20 + 13,00	2,232	2,146	1,535	0,685	0,652	0,22	0,60	14,65	0,67	14,39	102,9	0,50	20,4	1741,7	0,00143	▣ 1,5 x 1,0	0,85	85	1,50	1,49	1,37	23,00	0,28			
U17->U18	21 + 16,00	2,001	2,111	1,394	0,652	0,629	0,32	0,60	14,97	0,67	14,67	102,4	0,50	30,4	1772,1	0,00100	▣ 2,0 x 1,0	0,74	74	1,49	1,48	1,19	23,00	0,32			
U18->U19	22 + 19,00	2,058	2,060	1,379	0,629	0,595	0,27	0,60	15,24	0,66	14,99	101,8	0,50	25,4	1797,6	0,00100	▣ 2,0 x 1,0	0,75	75	1,48	1,47	1,20	34,00	0,47			
U19->U20	24 + 13,00	2,261	2,009	1,351	0,595	0,561	0,23	0,60	15,47	0,66	15,46	101,0	0,50	21,6	1819,1	0,00100	▣ 2,0 x 1,0	0,76	76	1,47	1,45	1,20	34,00	0,47			
U20->U21 (DESAGUE)	26 + 7,00	2,009	1,979	1,321	0,561	0,551	0,13	0,60	15,60	0,66	15,93	100,1	0,51	12,4	1831,5	0,00100	▣ 2,0 x 1,0	0,76	76	1,45	1,43	1,20	10,00	0,14			
U21 (DESAGUE)	26 + 17,00																										
ESTRADA ALEIXO MACHADO																											
U14.1->U14.2	50 + 0,00	4,760	4,233	3,390	3,163	3,032	0,52	0,60	0,52	1,00	10,00	111,5	0,45	73,4	73,4	0,00327	Ø 0,40	0,23	57	1,60	1,20	1,00	40,00	0,67			
U14.2->U14.3	52 + 0,00	4,233	4,325	3,257	2,782	2,734	1,06	0,60	1,59	0,93	10,67	110,1	0,46	139,3	212,7	0,00128	Ø 0,60	0,48	79	1,45	1,59	0,89	37,00	0,70			
U14.3->U14.4	53 + 17,00	4,325	4,575	3,236	2,734	2,653	0,58	0,60	2,17	0,89	11,37	108,7	0,47	72,7	285,4	0,00209	Ø 0,60	0,50	84	1,59	1,92	1,13	39,00	0,57			
U14.4->U14.5	55 + 16,00	4,575	5,543	3,161	2,653	2,542	0,39	0,60	2,55	0,87	11,94	107,5	0,47	47,4	332,8	0,00278	Ø 0,60 PA-2	0,51	85	1,92	3,00	1,30	40,00	0,51			
U14.5->U14.6	57 + 16,00	5,543	4,890	3,049	2,542	2,452	0,00	0,00	2,55	0,87	12,45	106,5	0,00	0,0	332,8	0,00279	Ø 0,60 PA-2	0,51	85	3,00	2,44	1,31	32,00	0,41			
U14.6->U14	59 + 8,00	4,890	4,502	2,806	2,052	2,025	0,00	0,00	8,82	0,72	12,86	105,7	0,00	0,0	1042,6	0,00225	Ø 1,00 PA-2	0,75	75	2,84	2,48	1,64	12,00	0,12			
ESTRADA ALEIXO MACHADO																											
U14.6.1 (BC)->U14.6	100 + 0,00	5,282	4,890	3,659	2,969	2,960	6,27	0,64	6,27	0,76	10,00	111,5	0,48	709,8	709,8	0,00130	Ø 1,00 PA-2	0,69	69	2,31	1,93	1,23	7,00	0,09			

LOCAL: BAIRRO SAMPAIO CORRÊA A MOMBAÇA – RUA JUNDIÁ E OUTRAS
PROJETO DE DRENAGEM DE TRAVESSIAS E CANALIZAÇÃO – ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRAÚLICOS
Pluviôgrafo: SAQUAREMA – PLÚVIO 2.1

$n = 0,015$ (concreto)
 $n = 0,024$ (metálico)
 $ke = 0,5$

BACIA					ESTUDO HIDROLÓGICO						DISPOSITIVO		ESTUDO HIDRAÚLICO										DISSIPAD OR	
Nº	ESTACA	ÁREA	L	H	Tc	Coef. Distrib.	C/CN	Q ₁₅	Q ₂₅	Q ₅₀	TIPO	Decl. (m/m)	h ₁₅	(h/D) ₁₅	v ₁₅	h ₂₅	(h/D) ₂₅	v ₂₅	h ₅₀	(h/D) ₅₀	v ₅₀			
		(km ²)	(km)	(m)	(h)			(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)			Hw ₁₅ (m)	(Hw/D) ₁₅ (%)	(m/s)	Hw ₂₅ (m)	(Hw/D) ₂₅ (%)	(m/s)	Hw ₅₀ (m)	(Hw/D) ₅₀ (%)	(m/s)			
RAMO 1000																								
AA	1.035 + 5,00	0,036	0,273	40	0,17	1,00	0,30	0,36	0,41	0,47	BSTC Ø 0,80	0,0020	0,49	61	1,07	0,54	67	1,11	0,60	75	1,15			
AB	1.044 + 10,00	0,010	0,181	35	0,17	1,00	0,50	0,17	0,19	0,22	BSTC Ø 0,60 PA-2	0,0020	0,37	62	0,89	0,40	67	0,91	0,45	75	0,95			
AC	1.049 + 18,00	0,015	0,161	36	0,17	1,00	0,50	0,25	0,28	0,33	BSTC Ø 0,60	0,0030	0,43	71	1,14	0,47	78	1,17	0,59	99	1,22			
AD	1.056 + 0,00	0,052	0,377	64	0,17	1,00	0,30	0,53	0,59	0,69	BSTC Ø 0,80	0,0025	0,60	75	1,28	0,67	84	1,32	0,79	99	1,37			
AE	1.065 + 10,00	0,035	0,275	66	0,17	1,00	0,30	0,35	0,40	0,46	BSTC Ø 0,80	0,0020	0,48	60	1,06	0,53	66	1,10	0,58	73	1,14			
AF	1.076 + 10,00	0,086	0,569	88	0,17	1,00	0,25	0,73	0,81	0,95	BSTC Ø 1,00	0,0020	0,66	66	1,28	0,72	72	1,31	0,84	84	1,37			
AG	1.085 + 0,00	0,014	0,138	36	0,17	1,00	0,50	0,24	0,26	0,31	BSTC Ø 0,60	0,0025	0,44	74	1,05	0,47	79	1,07	0,59	99	1,12			
AH	1.095 + 15,00	0,026	0,378	47	0,17	1,00	0,50	0,44	0,49	0,57	BSTC Ø 0,80 PA-2	0,0020	0,57	71	1,13	0,62	78	1,16	0,79	99	1,20			
AJ	1.102 + 11,00	1,213	2,272	10	1,01	0,98	0,25	5,10	5,71	6,65	BSCC 3,00 x 1,00	0,0030	0,73	73	2,34	0,79	79	2,41	0,89	89	2,50			

LEGENDA:
DEB – DISSIPADOR DE ENERGIA PARA SAÍDA DE BUEIROS