

15. PROJETO DE GALERIAS PLUVIAIS, ART E MEMORIAL DE CÁLCULO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230200784057

1. Responsável Técnico

CARLOS MATHEUS CARDOSO LIMA

Título Profissional: Engenheiro Civil

Empresa Contratada: SISTEMAS URBANOS ENGENHARIA LTDA.

RNP: 2610469179

Registro: 5063479078-SP

Registro: 0457810-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: RESIDENCIAL QUERENCIA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

CPF/CNPJ: 33.492.779/0001-69

Endereço: Avenida CENTRAL

Nº: 1306

Complemento: SALA 02 1 ANDAR QUADRA01 LOTE 02/04

Bairro: SETOR D

Cidade: Querência

UF: MT

CEP: 78643-000

Contrato: SUP-19-287-R4 / SUP-19-317-R5

Celebrado em: 01/07/2020

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 78.870,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida PRESIDENTE VARGAS

Nº: 1165

Complemento:

Bairro: VILA VITÓRIA II

Cidade: Indaiatuba

UF: SP

CEP: 13339-125

Data de Início: 01/07/2020

Previsão de Término: 01/07/2021

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Saneamento básico

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Elaboração			Quantidade	Unidade
1	Projeto executivo	Terraplanagem	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Previsão de Enchentes e Inundações	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Águas Pluviais	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Água	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

SUP-19-287-R4 - CASATERRA QUERÊNCIA INFRAESTRUTURA E SUP-19-317-R5 - CASATERRA QUERÊNCIA SAA - ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM, MACRODRENAGEM, DO SISTEMA DRENAGEM PLUVIAL E DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA EMPREENDIMENTO LOCALIZADO EM QUERÊNCIA / MT.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS
DE INDAIATUBA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 14 de Julho de 2020
Local data

CARLOS MATHEUS CARDOSO LIMA - CPF: 389.257.318-27

RESIDENCIAL QUERENCIA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA -
CPF/CNPJ: 33.492.779/0001-69

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 14/07/2020

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Número: 28027230200784057 Versão do sistema

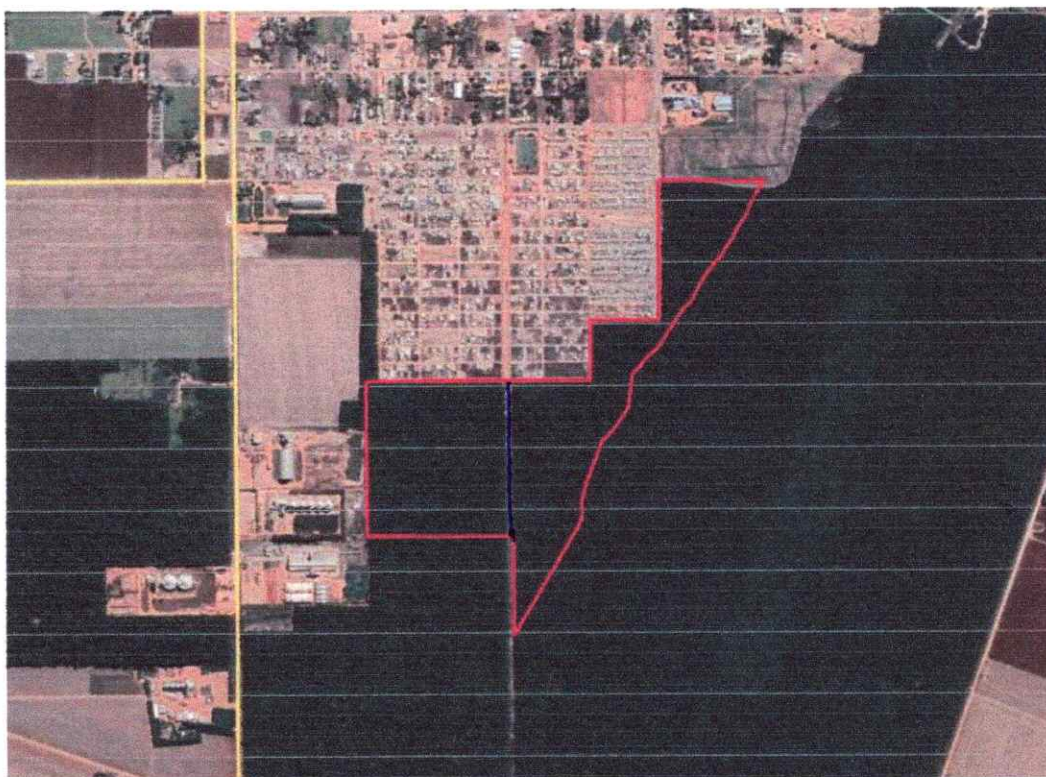
Impresso em: 15/07/2020 09:24:20



CASA&TERRA IMOBILIÁRIA E ENGENHARIA LTDA

Projeto Executivo do Sistema de Drenagem Pluvial do Residencial Greenville

QUERÊNCIA/MT



SUE20PE-SD044DO001R1



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. OBJETIVO	5
3. CARACTERIZAÇÃO LOCACIONAL E POPULACIONAL.....	6
3.1 LOCALIZAÇÃO	6
3.2 POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	7
3.3 EMPREENDIMENTO	8
3.4 ESTUDO POPULACIONAL	8
4. MEMORIAL DESCRITIVO	9
5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.....	10
5.1 MÉTODO RACIONAL	10
5.2 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	10
5.3 CAPACIDADE DE ESCOAMENTO	12
5.4 SARJETA.....	12
5.5 BOCAS DE LOBO (BL)	13
5.6 GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS (GAP).....	13
6. ESTUDO HIDROLÓGICO.....	14
6.1 BACIA DE DRENAGEM.....	14
6.2 INTENSIDADE DAS CHUVAS CRÍTICAS	14
6.3 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	15
6.4 TEMPO DE RETORNO	16
6.5 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	16
6.6 CÁLCULO DAS VAZÕES	17
7. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO	18
7.1 VERIFICAÇÃO DAS SARJETAS	18
7.2 GALERIAS	18
8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS.....	19
8.1 TUBOS DE CONCRETO ARMADO.....	19
8.2 POÇO DE VISITA DE ÁGUA PLUVIAL (PVAP)	19
9. LISTA DE MATERIAIS	22
10. ANEXOS.....	23
10.1 PLANILHA DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA SARJETA	24
10.2 PLANILHA DE VERIFICAÇÃO DE ESCOAMENTO DA SARJETA	25
10.3 PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS PLUVIAIS	26



10.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	27
11. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	28



1. APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte integrante do Projeto de Drenagem Pluvial do Residencial Greenville localizado no município de Querência/MT.

Este trabalho tem por base o contrato de prestação de serviço entre as empresas **CASA&TERRA IMOBILIÁRIA E ENGENHARIA LTDA.** e **Sistemas Urbanos Engenharia**, e vinculado a este, é apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.



2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar o Projeto de Drenagem Pluvial referente ao Residencial Greenville, localizado em Querência/MT, sob a coordenação da **CASA&TERRA IMOBILIÁRIA E ENGENHARIA LTDA.**

O corpo principal do relatório é organizado da seguinte forma:

- **Caracterização do Empreendimento** – apresenta as descrições e condições de contorno da área de estudo;
- **Memorial Descritivo** – apresenta a configuração final adotada no projeto, com resumo das principais características dos componentes do sistema projetado;
- **Critérios e Parâmetros de Projeto** – apresenta os critérios e parâmetros que serão utilizados ao dimensionamento dos componentes do Sistema de Drenagem;
- **Estudo Hidrológico** – apresenta os dados utilizados para a determinação das vazões das sub-bacias de drenagem;
- **Dimensionamento Hidráulico** – apresenta os cálculos e delimitações das sub-bacias de drenagem e seus pontos de lançamentos; e
- **Especificações Técnicas de Materiais** – Este item exhibe as especificações técnicas dos materiais que serão utilizados no sistema de drenagem de águas pluviais.



3. CARACTERIZAÇÃO LOCACIONAL E POPULACIONAL

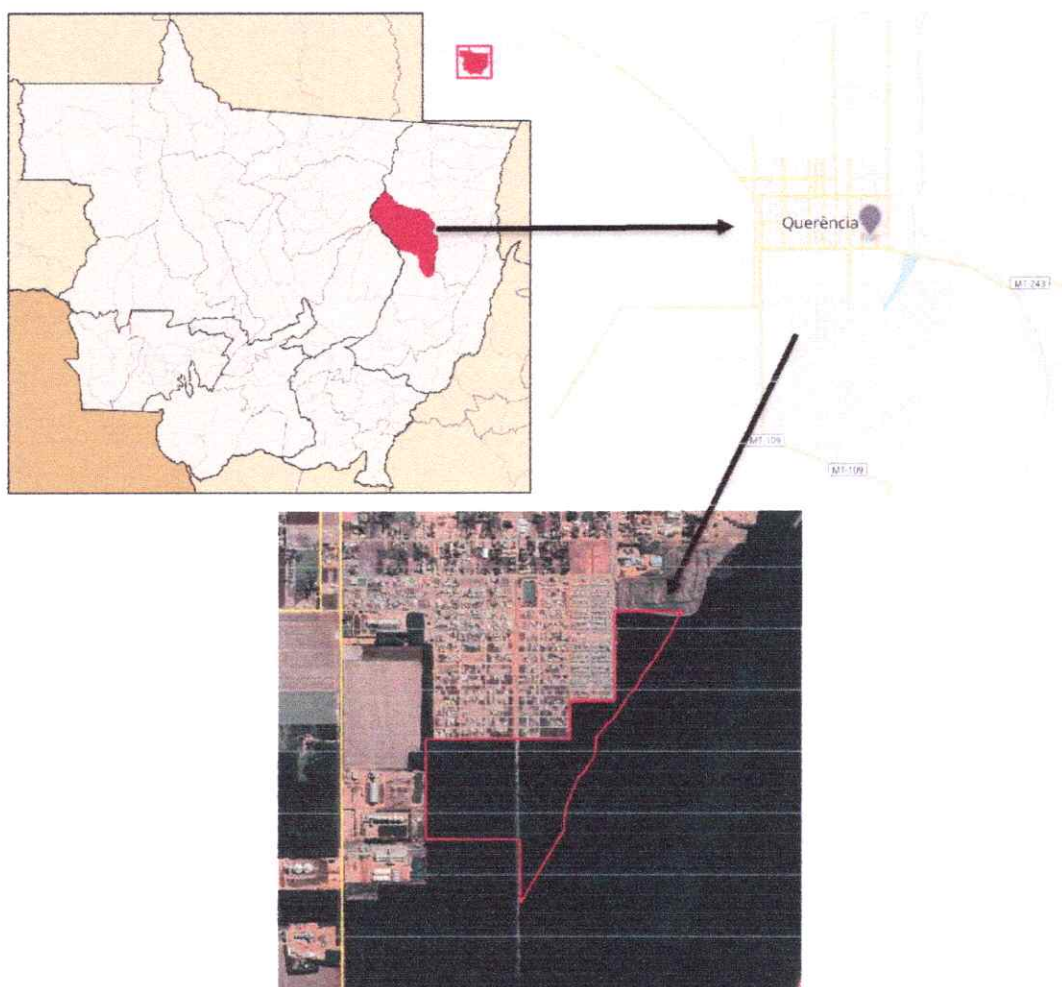
Nos itens a seguir serão apresentadas a localização e a ocupação da área do empreendimento.

3.1 LOCALIZAÇÃO

O empreendimento localiza-se no município de Querência, estado do Mato Grosso (MT). O município possui área aproximada de 17.786,20 km², com seu principal acesso pela Rodovia Milton Santos (BR-242) e a Rodovia Longitudinal (BR-158) que atravessa o país de norte a sul.

O município de Querência possui como municípios limítrofes: Canarana, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Gaúcha do Norte, Feliz Natal e Paranatinga.

Figura 3.1- Localização do Município Querência/MT



**3.2 POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO**

A população do município de Querência estimada pelo IBGE em 2019, era de 17.49 habitantes com densidade demográfica de 0,73 hab/km². O quadro 3.1 abaixo apresenta a evolução da população do município desde o último censo.

Quadro 3.1 – População de Querência/MT

Ano	2010	2019
População	13.033	17.479

Informações retiradas dia 20/07/2020, site: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/querencia/panorama>



3.3 EMPREENDIMENTO

O empreendimento será composto por unidades residenciais, portaria, sistema viário, área institucional e área de lazer. O empreendimento possuirá total infraestrutura, contando com sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de água pluviais.

Quadro 3.1 – Áreas do empreendimento

Usos	Unidades	Área Total	
		(m ²)	%
Área das Quadras e Lotes	1.568 Lotes 53 Quadras	481.817,24	57,13
Viário	-	220.198,94	27,84
Áreas Verdes	-	79.279,16	10,02
Área Institucional	-	39.560,57	5,00
Total		790.855,91	100,00

3.4 ESTUDO POPULACIONAL

Para o cálculo da população de projeto foram definidos números de habitantes por tipos de uso, seguindo referências bibliográficas e as particularidades da Residencial Greenville. O Quadro 3.3, apresenta a população do empreendimento.

Quadro 3.3 – População do empreendimento

RESIDENCIAL GREENVILLE, QUERÊNCIA/MT							
Usos	Unidades	Hab. por Unidade	Hab. Total	Área (m ²)	Usuarios por Área	Usuários Total	Usuários
Unidades Residenciais	1.568	5	7.840	451.817,24	-	-	7.840
Outros / Institucional	-	-	-	39.560,57	20	80	80
Total do Empreendimento	1.568		7.840	790.855,91		80	7.840

Para o estudo da população foram utilizados os parâmetros abaixo conforme o uso:

- Residencial: 5 habitantes / unidade;
- Institucional: 20 habitantes / hectare.



4. MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial descritivo apresenta as principais características do Sistema de Drenagem das Águas Pluviais do empreendimento.

O Sistema de Drenagem será por composto por:

- Boca de lobo com grelha;
- Galerias pluviais; e
- Lançamento em curso d'água.

O Sistema de Drenagem de Águas Pluviais será composto, majoritariamente, por escoamento superficial, que conduzirão as águas pluviais para os meios de captação.

O lançamento final das águas pluviais, será realizado em corpo hídrico existente localizado próximo ao empreendimento.



5. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os itens, a seguir, apresentam os critérios e parâmetros a serem utilizados no desenvolvimento do projeto do Sistema de Drenagem do empreendimento.

5.1 MÉTODO RACIONAL

Para o cálculo das vazões de pico utilizou-se o Método Racional. Na forma analítica, a expressão do Método Racional é a seguinte:

$$Q = 1,667 \times 10^{-5} \times C \times i \times A$$

Onde:

Q = vazão de dimensionamento em cada seção estudada (m^3/s);

C = coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade da chuva crítica (mm/min); e

A = área de contribuição (m^2).

5.2 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O coeficiente de escoamento superficial médio do empreendimento foi calculado através da ponderação das áreas de contribuições e seus respectivos coeficientes de escoamento superficial. As áreas consideradas para a ponderação são referentes aos diversos usos do solo que cada empreendimento ou espaço do território urbano pode ter, como por exemplo: áreas verdes e praças; unidades residenciais com os diversos padrões de renda; áreas de grandes edificações comerciais como os shoppings centers; indústrias; entre outros. Essa ponderação é realizada através da seguinte fórmula:

$$C_{PONDERADO} = \frac{\sum [(C1 \times AREA1) + (C2 \times AREA2) + (C3 \times AREA3) \dots]}{AT}$$

Onde:

C ponderado = coeficiente de escoamento superficial ponderado;

$C1$ = coeficiente de escoamento superficial da Área 1;

Área 1 = parcela do espaço urbano com determinado o uso (m^2);

$C2$ = coeficiente de escoamento superficial da Área 2;



Área 2 = parcela do espaço urbano com determinado o uso (m^2);

C3 = coeficiente de escoamento superficial da Área 3;

Área 3 = parcela do espaço urbano com determinado o uso (m^2); e

AT = área total;

O Quadro 5.1 apresenta os valores considerados no presente projeto para o coeficiente de escoamento superficial, segundo o Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, de 2012, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbanos, da Prefeitura de São Paulo.

Quadro 5.1 - Valores de C por tipo de ocupação, para tempo de retorno de 10 anos

Ocupação do Solo	C
EDIFICAÇÃO MUITO Densa: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com rua e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
EDIFICAÇÃO NÃO MUITO Densa: Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES: Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES: Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas, mas com muitas áreas verdes.	0,25 a 0,50
SUBÚRBIO COM ALGUMA EDIFICAÇÃO: Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES: Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20



5.3 CAPACIDADE DE ESCOAMENTO

O dimensionamento da capacidade de escoamento dos dispositivos de drenagem foi realizado através da fórmula de Manning, a seguir:

$$Q = \frac{1}{\eta} \times A \times Rh^{2/3} \times i^{1/2}$$

Onde:

Q = vazão na seção final do conduto (m^3/s);

A = área molhada (m^2);

Rh = raio hidráulico (m);

i = declividade (m/m); e

η = coeficiente de Manning.

5.4 SARJETA

A capacidade de escoamento das sarjetas foi calculada utilizando a fórmula de Izzard, a seguir:

$$Q = 0,375 \times \left(\frac{Z}{n} \right) \times i^{1/2} \times y^{8/3}$$

Onde:

Q = capacidade teórica de escoamento da sarjeta (m^3/s);

Z = inverso da declividade transversal (m/m);

η = coeficiente de Manning;

i = declividade longitudinal da sarjeta (m/m); e

y = lâmina de água na sarjeta (m).

Para calcular a capacidade de escoamento foram considerados os seguintes itens:

- Coeficiente de Manning de 0,018;
- Altura máxima da lâmina d'água junto à guia:
 - ✓ 0,12 metros e guias com 0,15 metros de altura;



- Declividade transversal do pavimento de 3%; e
- Velocidade máxima de escoamento: 3,00 m/s.

Figura 5.1 - Modelo de perfil da sarjeta com altura de 0,15 metros



5.5 BOCAS DE LOBO (BL)

Para estimar a capacidade de escoamento das bocas de lobo foram considerados os seguintes parâmetros:

- Tempo de entrada na primeira boca de lobo: 10 min;
- Capacidade de esgotamento da boca de lobo simples: 100,0 L/s.

5.6 GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS (GAP)

A seguir são apresentados, os parâmetros de projeto utilizados para o dimensionamento das galerias de água pluviais:

- Diâmetro mínimo da galeria de águas pluviais: 400 mm;
- Declividade mínima: 0,005 m/m (0,5%), condicionada à velocidade mínima;
- Velocidade mínima: 0,60 m/s;
- Velocidade máxima: 5,00 m/s;
- Velocidade máxima de lançamentos: 1,50 m/s;
- Distância máxima entre caixas: 100,00 metros;
- Lâmina máxima: $Y/D = 0,80$ em casos específicos pode ser admitido $Y/D = 0,90$; e
- Coeficiente de Manning = 0,015.



6. ESTUDO HIDROLÓGICO

O objetivo do Estudo Hidrológico é a coleta e o processamento dos dados pluviométricos de maneira a possibilitar a determinação das vazões pluviais e o dimensionamento dos dispositivos de drenagem do empreendimento.

6.1 BACIA DE DRENAGEM

O empreendimento, em função das suas conformidades topográficas apresenta 03 sub-bacia de drenagem, descrita no Quadro 6.1. Nessa área foram consideradas apenas a área externa do empreendimento que de fato contribuiriam para a rede de drenagem.

Quadro 6.1 - Sub-bacia de drenagem do empreendimento

Referência	Área	
	(m²)	(ha)
Sub-bacia 01	328.150,15	32,82
Sub-bacia 02	252.807,78	25,28
Sub-bacia 03	125.402,29	12,54

6.2 INTENSIDADE DAS CHUVAS CRÍTICAS

A equação de chuvas utilizada refere-se ao município de Canarana, apresentada na Dissertação de Garcia, 2010 da Universidade Federal de Mato Grosso. A equação descrita abaixo foi obtida pelo método Desagregação de Chuvas de 24h.

$$i, T = \frac{1356,61 \times Tr^{0,1475}}{(t + 13,1208^{0,9582})}$$

Onde:

i = intensidade da chuva (mm/hora);

t = tempo de duração da chuva (min); e

Tr = tempo de retorno (anos).



O Quadro 6.2 apresenta, de forma tabular, as intensidades obtidas a partir do equacionamento acima, com algumas durações de chuva e alguns períodos de retorno na unidade mm/min, e no Quadro 6.3 apresenta esses valores na unidade mm/h.

Quadro 6.2 - Intensidades de precipitação para Canarana (mm/min)

Duração (min)	Período de Retorno					
	5	10	20	25	50	100
10	1,41	1,56	1,73	1,78	1,98	2,19
15	1,77	1,29	1,43	1,48	1,64	1,82
30	1,22	0,86	0,95	0,98	1,09	1,21
60	0,70	0,52	0,57	0,59	0,66	0,73
120	0,36	0,29	0,32	0,33	0,37	0,41
180	0,23	0,20	0,23	0,23	0,26	0,29
360	0,11	0,11	0,12	0,12	0,14	0,15
720	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
1080	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1440	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04

Quadro 6.3 - Intensidades de precipitação para Canarana (mm/h)

Duração (min)	Período de Retorno					
	5	10	20	25	50	100
10	84,45	93,54	103,61	107,08	118,60	131,37
15	106,30	77,60	85,96	88,83	98,39	108,99
30	73,11	51,59	57,14	59,05	65,41	72,45
60	41,75	31,13	34,48	35,64	39,47	43,72
120	21,66	17,55	19,43	20,08	22,25	24,64
180	13,77	12,29	13,61	14,06	15,58	17,26
360	6,85	6,54	7,24	7,48	8,29	9,18
720	3,24	3,42	3,79	3,92	4,34	4,81
1080	1,98	2,33	2,59	2,67	2,96	3,28
1440	1,40	1,78	1,97	2,03	2,25	2,50

6.3 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Tempo de concentração mensura o tempo em que a partícula de chuva que precipita no ponto mais distante da bacia, demora a chegar até a seção de interesse ou controle.

O tempo de concentração para uma determinada seção é composto de duas parcelas:

$$T_c = t_s + t_e$$

Onde:

T_c = tempo de concentração (min);



ts = tempo de escoamento superficial (min); e

te = tempo de escoamento através das galerias (min).

O tempo de escoamento nas galerias "te" deverá ser calculado através da seguinte fórmula:

$$te = \frac{L}{V \times 60}$$

Onde:

V = velocidade média, m/s; e

L = comprimento do trecho da galeria, metros.

6.4 TEMPO DE RETORNO

O período de retorno, ou tempo de retorno, utilizado para o cálculo da intensidade de chuva, e consequente dimensionamento da rede de drenagem, foi de 10 anos.

6.5 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Delimitadas todas as sub-bacias de drenagem do empreendimento, obteve-se o valor do coeficiente de escoamento superficial correspondente à sub-bacia em função dos usos previstos. O Quadro 6.4 apresenta o coeficiente ponderado.

Quadro 6.4 - Coeficiente de escoamento superficial ponderado

TR (anos)	Área (m²)				C ponderado
	Viário	Lotes	Áreas Verdes	Institucional	C
10	0,90	0,80	0,20	0,85	
SB-01	91.300,40	223.319,23	5.743,02	7.787,50	0,82
SB-02	81.850,73	153.743,70	8.604,46	8.608,89	0,81
SB-03	31.071,38	74.747,94	14.188,77	5.394,20	0,76



6.6 CÁLCULO DAS VAZÕES

Para o cálculo das vazões pluviais, utilizou-se o Método Racional, conforme descrito anteriormente. Apresenta-se no Quadro 6.5 o valor estimado da vazão de pico de drenagem.

Quadro 6.5 - Vazão de pico da sub-bacia do residencial

TR (anos)	Área (m²)	C ponderado	Intensidade da Chuva (mm/h)	Vazão (m³/s)
10				
SB-01	328.150,15	0,82	93,54	6,98
SB-02	252.807,78	0,81	93,54	5,34
SB-03	125.402,29	0,76	93,54	2,47

No dimensionamento da rede foi considerado acréscimos de vazões relacionadas as áreas vizinhas, levando em consideração que a drenagem será por escoamento superficial, foi considerado no final de cada quadra de cruzamento com a área vizinha, bocas de lobos duplas (200 L/s por boca de lobo dupla).

Ressalta-se que haverá diferenças de valores de vazão quando comparado com as planilhas de dimensionamento devido a variação da intensidade de precipitação ao longo do tempo conforme o escoamento das águas pluviais ao longo da malha da rede de drenagem.



7. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Nos itens a seguir é apresentado o dimensionamento hidráulico do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais do empreendimento.

7.1 VERIFICAÇÃO DAS SARJETAS

As sarjetas do empreendimento são verificadas quanto à sua capacidade de escoamento das águas pluviais. Quando a vazão das águas pluviais é maior que a capacidade da sarjeta é indicada a implantação de boca de lobo que capta a drenagem e a encaminha para a rede de drenagem, tubulação subterrânea.

O dimensionamento da capacidade de escoamento das sarjetas está apresentado na planilha anexa, e no desenho anexo são apresentadas as delimitações das microbacias utilizadas na determinação das vazões referentes a este dimensionamento.

7.2 GALERIAS

A determinação das vazões de escoamento nas tubulações foi realizada em função das captações das bocas de lobo distribuídas pelas vias.

O dimensionamento das galerias está apresentado na planilha anexa, nos desenhos anexos são apresentadas as plantas de caminhamento das galerias e dos demais componentes do sistema de drenagem.



8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS

Os itens a seguir apresentam as especificações técnicas dos materiais que serão utilizados no sistema de Drenagem de Águas Pluviais do empreendimento.

8.1 TUBOS DE CONCRETO ARMADO

Os tubos de concreto armado serão do tipo ponta e bolsa e deverão atender às exigências das normas da ABNT, classe conforme indicado nas listas de material.

O cimento empregado na fabricação dos tubos deverá ser:

- Portland comum com teor de Alumínio Tricálcico (C3A) inferior a 8%;
- Portland de moderada resistência aos sulfatos;
- Portland de alto forno;
- Portland pozolânico.

O consumo mínimo de cimento por m³ de concreto deverá ser de 350 kg, com relação água/cimento no máximo de 0,45 L/kg.

O recobrimento da armadura deverá ser, no mínimo, de 1,5 cm externamente e 2,0 cm internamente.

A tubulação a ser utilizada na rede deverá atender as normas de fabricação apresentadas a seguir:

- NBR 9.794/117 – Tubo de concreto armado, de seção circular, para águas pluviais;

NBR 8.890/2007 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios.

8.2 POÇO DE VISITA DE ÁGUA PLUVIAL (PVAP)

Será utilizado o poço de visita em aduela de concreto pré-moldado, onde os anéis e lajes de redução de pré-moldados de concreto armado deverão atender às normas da ABNT.

Os poços de visita deverão atender as Normas NBR 9.649/116 e NBR 9814/117 e compõem-se de:

- Laje de fundo;



- Câmara de trabalho ou balão;
- Peça de transição (laje);
- Câmara de acesso ou chaminé; e
- Tampão.

A câmara de trabalho terá dimensão interna de acordo com o especificado em projeto.

A laje de fundo será de concreto armado, as características do concreto são as constantes nesta Especificação Técnica e deverá ser apoiada sobre um lastro de pedra. Quando o terreno assim o exigir, a laje poderá ser apoiada sobre fundação de estacas.

Quando possível, a câmara de trabalho terá uma altura mínima livre, em relação ao piso de 2,00 metros.

Uma vez terminada a câmara de trabalho ou balão, sobre o respaldo da alvenaria, o topo do último anel de concreto ou da parede de concreto, será colocada uma laje de concreto armado, com abertura excêntrica ou não, de 0,60 metros, voltada para montante, de modo que o seu centro fique localizado sobre o eixo da linha de tubulação.

A chaminé somente existirá quando o greide da cava estiver a profundidade superior a 2,50 metros. Para profundidades menores, o poço de visita se resumirá a câmara de trabalho, ficando o tampão diretamente apoiado sobre a laje do poço.

A chaminé terá diâmetro interno de 0,60 metros e altura variável de no máximo 1,00 metros, alcançando o nível do logradouro com desconto para a colação do tampão de ferro fundido. Em logradouros onde não haja pavimentação o recobrimento mínimo sobre a laje de concreto no topo do poço será de 0,50 metros. Fica vetada a fixação de degraus de qualquer material, para acesso a câmara de trabalho do poço.

O concreto a ser utilizado deverá atender as Especificações Técnica, as armaduras deverão ter recobrimento mínimo de 40 mm.

Os poços com profundidade até 2,50 metros serão construídos com anéis de concreto com diâmetro interno superior a 1,00 metro e sem chaminé de entrada, dependendo do tipo de logradouro.

Os poços com profundidade a partir de 2,50 metros terão chaminé de entrada variável até o limite máximo de 1,00 metro de altura e a laje circular com abertura excêntrica ou não, será reforçada quando necessário.



Os tampões dos poços de visita deverão ser instalados conforme desenho de projeto, do tipo circular, 600 mm, de ferro fundido dúctil, classe de ruptura maior que 30 toneladas, conforme especificação da NBR 10.160/05 da ABNT, e serão revestidos de pintura betuminosa, com as inscrições conforme padrão da concessionária local ou da prefeitura municipal.

**9. LISTA DE MATERIAIS**

O Quadro 9.1 apresenta a lista de materiais do Sistema de Drenagem do empreendimento.

Quadro 9.1 - Lista de Materiais da Rede de Drenagem

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
1	TUBO DE CONCRETO Ø400 MM - PA2	2.010,20	m
2	TUBO DE CONCRETO Ø600 MM - PA2	1.879,55	m
3	TUBO DE CONCRETO Ø800 MM - PA2	1.598,50	m
4	TUBO DE CONCRETO Ø1.000 MM - PA2	1.029,10	m
5	TUBO DE CONCRETO Ø1.200 MM - PA2	1.710,40	m
6	TUBO DE CONCRETO Ø1.500 MM - PA2	789,85	m
7	BOCA DE LOBO - SIMPLES	93	un
8	BOCA DE LOBO - DUPLA	152	un
9	POÇO DE VISITA	154	un
10	TAMPÃO DE FOFO Ø600 MM	154	un
11	MURO ALA COM DISSIPADOR DE ENERGIA	3	cj



10. ANEXOS

A seguir são apresentados os seguintes anexos integrantes do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais do empreendimento:

- Planilhas de capacidade de escoamento das sarjetas;
- Planilhas de verificação de escoamento das sarjetas;
- Planilhas de dimensionamento das galerias pluviais; e
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.



10.1 PLANILHA DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA SARJETA

CÁLCULO DE CAPACIDADE DA SARJETA - SUB-BACIA 1



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Parâmetros adotados:

Velocidade máxima = 3,00 (m/s)

Velocidade mínima = 0,60 (m/s)

Dados do Terreno		Dados das Vias					Capacidade da Sarjeta		
Referencia	Declividade Longitudinal	Largura (m)	Sarjetas (m)	Declv Transv	Z1	Rugosidade η	γ	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
101	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
103	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
104	0,0051	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
105	0,0051	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
106	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
107	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
108	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
109	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
110	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
111	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
112	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
113	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
114	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
115	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
116	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
117	0,0137	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	284,761	1,19
118	0,0057	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	183,678	0,76
119	0,0057	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	183,678	0,76
121	0,0069	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	202,090	0,84
123	0,0069	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	202,090	0,84
124	0,0069	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	202,090	0,84
125	0,0051	10,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
126	0,0051	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
127	0,0051	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
128	0,0051	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
129	0,0059	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	186,873	0,78
130	0,0059	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	186,873	0,78
131	0,0059	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	186,873	0,78
132	0,0059	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	186,873	0,78
133	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
134	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
135	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
138	0,0191	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	336,231	1,40
141	0,0104	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	248,106	1,03
142	0,0104	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	248,106	1,03
143	0,0111	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	256,320	1,07
144	0,0162	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	309,655	1,29
145	0,0162	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	309,655	1,29
146	0,0111	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	256,320	1,07
147	0,0065	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	196,145	0,82
148	0,0065	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	196,145	0,82
149	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
160	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
161	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
162	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
163	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
164	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
165	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
166	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
167	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
168	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
169	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
170	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
171	0,0052	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	175,438	0,73
172	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
173	0,0053	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74

CÁLCULO DE CAPACIDADE DA SARJETA - SUB-BACIA 1



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Parâmetros adotados:

Velocidade máxima = 3,00 (m/s)

Velocidade mínima = 0,60 (m/s)

Dados do Terreno		Dados das Vias					Capacidade da Sarjeta		
Referencia	Declividade Longitudinal	Largura (m)	Sarjetas (m)	Declv Transv	Z1	Rugosidade η	Y	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
174	0,0052	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	175,438	0,73
175	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
176	0,0052	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	175,438	0,73
177	0,0052	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	175,438	0,73
178	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
179	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
180	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
181	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
182	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
183	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
184	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
185	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
186	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
187	0,0050	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
189	0,0200	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	344,061	1,43
194	0,0156	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	303,867	1,27
195	0,0156	9,00	0,30	3,0%	33,333	0,018	0,120	303,867	1,27

CÁLCULO DE CAPACIDADE DA SARJETA - SUB-BACIA 2



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Parâmetros adotados:

Velocidade máxima = 3,00 (m/s)

Velocidade mínima = 0,60 (m/s)

Dados do Terreno		Dados das Vias					Capacidade da Sarjeta		
Referencia	Declividade Longitudinal	Largura (m)	Sarjetas (m)	Decliv Transv	Z1	Rugosidade η	γ	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
201	0,0121	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	267,617	1,11
202	0,0064	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	194,630	0,81
203	0,0064	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	194,630	0,81
204	0,0064	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	194,630	0,81
205	0,0079	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	216,239	0,90
206	0,0079	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	216,239	0,90
207	0,0178	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	150,717	1,12
208	0,0188	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	333,580	1,39
209	0,0188	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	333,580	1,39
210	0,0188	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	333,580	1,39
211	0,0247	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	177,541	1,31
212	0,0247	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	177,541	1,31
213	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	280,574	1,17
215	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	280,574	1,17
216	0,0210	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	352,558	1,47
217	0,0210	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	352,558	1,47
218	0,0210	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	163,704	1,21
219	0,0136	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,110	224,968	1,12
220	0,0136	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	283,720	1,18
221	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	280,574	1,17
223	0,0085	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	224,301	0,93
224	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
225	0,0059	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	86,771	0,64
226	0,0054	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	178,779	0,74
227	0,0144	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	291,946	1,22
228	0,0144	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	291,946	1,22
229	0,0142	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,110	229,877	1,14
230	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,110	222,473	1,10
231	0,0098	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	240,843	1,00
232	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	280,574	1,17
233	0,0142	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	289,911	1,21
234	0,0142	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	289,911	1,21
235	0,0133	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	280,574	1,17
237	0,0234	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	372,159	1,55
238	0,0234	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	372,159	1,55
239	0,0161	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	308,698	1,29
240	0,0161	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	308,698	1,29
241	0,0161	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	308,698	1,29
242	0,0176	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	322,758	1,34
243	0,0176	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	322,758	1,34
244	0,0203	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,090	160,953	1,19
245	0,0190	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	335,349	1,40
246	0,0190	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	335,349	1,40
247	0,0176	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	322,758	1,34
248	0,0176	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,110	255,922	1,27
249	0,0053	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
250	0,0203	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	346,632	1,44
251	0,0053	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
252	0,0053	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
253	0,0051	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	173,742	0,72
254	0,0053	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	177,116	0,74
255	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
256	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
257	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
258	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
259	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
260	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
261	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
262	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
263	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
264	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
265	0,0209	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	351,717	1,46
266	0,0208	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	350,875	1,46
267	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
268	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
269	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72

CÁLCULO DE CAPACIDADE DA SARJETA - SUB-BACIA 2



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Parâmetros adotados:

Velocidade máxima = 3,00 (m/s)

Velocidade mínima = 0,60 (m/s)

Dados do Terreno		Dados das Vias					Capacidade da Sarjeta		
Referencia	Declividade Longitudinal	Largura (m)	Sarjetas (m)	Declv Transv	Z1	Rugosidade η	γ	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
270	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
271	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
272	0,0208	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	350,875	1,46
273	0,0185	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	330,908	1,38
274	0,0185	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	330,908	1,38
275	0,0185	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	330,908	1,38
276	0,0050	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
277	0,0167	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	314,397	1,31
278	0,0167	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	314,397	1,31
279	0,0076	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	212,094	0,88
280	0,0076	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	212,094	0,88
281	0,0096	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	238,373	0,99
282	0,0072	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	206,437	0,86
283	0,0167	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	314,397	1,31
284	0,0167	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	314,397	1,31
285	0,0209	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	351,717	1,46
286	0,0090	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	230,803	0,96
287	0,0198	10,00	0,3	3,0%	33,333	0,018	0,120	342,337	1,43

CÁLCULO DE CAPACIDADE DA SARJETA - SUB-BACIA 3



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Parâmetros adotados:

Velocidade máxima = 3,00 (m/s)

Velocidade mínima = 0,60 (m/s)

Dados do Terreno		Dados das Vias					Capacidade da Sarjeta		
Referencia	Declividade Longitudinal	Largura (m)	Sarjetas (m)	Declv Transv	Z1	Rugosidade η	Y	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)
301	0,0070	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	203,549	0,85
302	0,0063	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	193,104	0,80
303	0,0059	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	186,873	0,78
304	0,0150	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	297,966	1,24
305	0,0150	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	297,966	1,24
306	0,0268	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	398,280	1,66
307	0,0152	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	299,946	1,25
308	0,0166	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	313,455	1,31
309	0,0152	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	299,946	1,25
310	0,0171	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	318,140	1,33
311	0,0166	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	313,455	1,31
312	0,0171	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	318,140	1,33
313	0,0163	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	310,609	1,29
314	0,0163	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	310,609	1,29
315	0,0055	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	180,427	0,75
316	0,0070	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	203,549	0,85
317	0,0063	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	193,104	0,80
318	0,0166	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	313,455	1,31
319	0,0118	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	264,279	1,10
320	0,0163	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	310,609	1,29
321	0,0118	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	264,279	1,10
322	0,0040	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	153,869	0,64
323	0,0049	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	170,302	0,71
324	0,0054	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	178,779	0,74
325	0,0131	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	278,456	1,16
326	0,0163	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	310,609	1,29
327	0,0050	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	172,031	0,72
328	0,0055	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	180,427	0,75
329	0,0135	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	282,675	1,18
330	0,0135	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	282,675	1,18
331	0,0268	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	398,280	1,66
332	0,0135	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	282,675	1,18
333	0,0152	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	299,946	1,25
334	0,0166	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	313,455	1,31
335	0,0049	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	170,302	0,71
336	0,0118	12,00	0,45	3,0%	33,333	0,018	0,120	264,279	1,10



10.2 PLANILHA DE VERIFICAÇÃO DE ESCOAMENTO DA SARJETA

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 1

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (l * A)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * I * A)		CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
				(L/s)								
		(m/m)	Microbacias				(ha)	(L/s)				
101	0,0050	101		0,909	236,20	0,65	153,53	172,031	ok		2	
103	0,0050	103		0,690	179,22	0,81	145,17	172,031	ok		2	
104	0,0051	104		0,687	178,51	0,81	144,59	173,742	ok		2	
105	0,0051	105		0,727	188,96	0,81	153,06	173,742	ok		2	
106	0,0053	106		0,719	186,89	0,81	151,38	177,116	ok		2	
107	0,0053	107		0,727	188,94	0,81	153,04	177,116	ok		2	
108	0,0050	108		0,493	127,99	0,81	103,67	172,031	ok		2	
109	0,0050	109		0,506	131,58	0,81	106,58	172,031	ok		2	
110	0,0050	110		0,492	127,81	0,81	103,53	172,031	ok		2	
111	0,0050	111		0,493	128,13	0,81	103,78	172,031	ok		2	
112	0,0050	112		0,507	131,81	0,81	106,77	172,031	ok		2	
113	0,0050	113		0,584	151,71	0,81	122,89	172,031	ok		2	
114	0,0050	114		0,506	131,49	0,81	106,51	172,031	ok		2	
115	0,0050	115		0,493	128,22	0,81	103,86	172,031	ok		2	
116	0,0050	116		0,607	157,60	0,81	127,66	172,031	ok		2	
117	0,0137	117	140	0,285	74,08	0,81	60,01	284,761	ok		1	
118	0,0057	118		0,857	222,73	0,81	180,41	183,678	ok		2	
119	0,0057	119	120	0,290	75,37	0,81	61,05	183,678	ok		1	

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 1

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =

100,00

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (l * A) (L/s)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * I * A) (L/s)	CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)							
121	0,0069	121	122	0,291	75,56	0,81	61,20	202,090	ok		1
123	0,0069	123		0,810	210,49	0,81	170,50	202,090	ok		2
124	0,0069	124		0,163	42,25	0,81	34,22	202,090	ok		1
125	0,0051	125		0,160	41,45	0,81	33,57	173,742	ok		1
126	0,0051	126		0,798	207,45	0,81	168,03	173,742	ok		2
127	0,0051	127		0,736	191,29	0,81	154,94	173,742	ok		2
128	0,0051	128		0,150	39,00	0,81	31,59	173,742	ok		1
129	0,0059	129		0,154	39,89	0,81	32,31	186,873	ok		1
130	0,0059	130		0,751	195,14	0,81	158,06	186,873	ok		2
131	0,0059	131		0,736	191,26	0,81	154,92	186,873	ok		2
132	0,0059	132		0,150	39,03	0,81	31,61	186,873	ok		1
133	0,0050	133	137	0,329	85,39	0,81	69,17	172,031	ok		1
134	0,0050	134		0,745	193,52	0,81	156,75	172,031	ok		2
135	0,0050	135		0,549	142,59	0,81	115,50	172,031	ok		2
138	0,0191	138		0,173	45,00	0,81	36,45	336,231	ok		1
141	0,0104	141		0,159	41,32	0,81	33,47	248,106	ok		1
142	0,0104	142		0,146	37,91	0,81	30,70	248,106	ok		1
143	0,0111	143		0,543	141,19	0,81	114,36	256,320	ok		2

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 1

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (i * A) (L/s)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)		CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)								
		144	144				197	0,335	87,07	0,81		
145	0,0162	145	196	0,239	61,97	0,81	50,20	309,655	ok	1		
146	0,0111	146		0,419	108,80	0,81	88,13	256,320	ok	1		
147	0,0065	147		0,494	128,49	0,81	104,07	196,145	ok	2		
148	0,0065	148		0,548	142,44	0,81	115,37	196,145	ok	2		
149	0,0053	149		0,564	146,55	0,81	118,71	177,116	ok	2		
150	0,0053	150		0,548	142,47	0,81	115,40	177,116	ok	2		
151	0,0050	151		0,395	102,76	0,81	83,24	172,031	ok	1		
152	0,0050	152		0,169	43,83	0,81	35,50	172,031	ok	1		
153	0,0050	153		0,164	42,57	0,81	34,48	172,031	ok	1		
154	0,0050	154		0,385	99,94	0,81	80,96	172,031	ok	1		
155	0,0050	155		0,331	85,88	0,81	69,57	172,031	ok	1		
156	0,0050	156		0,234	60,71	0,81	49,18	172,031	ok	1		
157	0,0050	157		0,227	58,98	0,81	47,77	172,031	ok	1		
158	0,0050	158		0,322	83,56	0,81	67,69	172,031	ok	1		
159	0,0050	159		0,268	69,51	0,81	56,30	172,031	ok	1		
160	0,0050	160		0,297	77,11	0,81	62,46	172,031	ok	1		
161	0,0050	161		0,190	49,49	0,81	40,09	172,031	ok	1		

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 1

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (i * A)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)	CAPACIDADE DA SARJETA		VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)				(L/s)	(L/s)			
		(m/m)										
162	0,0050		162	0,190	49,49	0,81	40,09		172,031	ok		1
163	0,0050		163	0,164	42,66	0,81	34,56		172,031	ok		1
164	0,0050		164	0,217	56,33	0,81	45,63		172,031	ok		1
165	0,0050		165	0,321	83,30	0,81	67,47		172,031	ok		1
166	0,0050		166	0,228	59,29	0,81	48,02		172,031	ok		1
167	0,0050		167	0,201	52,22	0,81	42,30		172,031	ok		1
168	0,0050		168	0,363	94,45	0,81	76,50		172,031	ok		1
169	0,0050		169	0,438	113,73	0,81	92,12		172,031	ok		1
170	0,0050		170	0,239	62,07	0,81	50,27		172,031	ok		1
171	0,0050		171	0,477	124,07	0,81	100,49		172,031	ok		2
172	0,0050		172	0,410	106,41	0,81	86,19		172,031	ok		1
173	0,0050		173	0,127	33,06	0,81	26,78		172,031	ok		1
174	0,0050		174	0,089	23,20	0,81	18,80		172,031	ok		1
175	0,0050		175	0,094	24,49	0,81	19,83		172,031	ok		1
176	0,0050		176	0,124	32,22	0,81	26,10		172,031	ok		1
177	0,0050		177	0,351	91,22	0,81	73,88		172,031	ok		1
178	0,0050		178	0,314	81,69	0,81	66,17		172,031	ok		1
179	0,0050		179	0,315	81,80	0,81	66,26		172,031	ok		1

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 1

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (l * A)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)		CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)			(L/s)	(L/s)				
		(m/m)										
180	0,0052	180		0,348	90,37	0,81	73,20		175,438	ok		1
181	0,0053	181		0,336	87,38	0,81	70,78		177,116	ok		1
182	0,0053	182		0,300	77,92	0,81	63,11		177,116	ok		1
183	0,0052	183		0,270	70,04	0,81	56,74		175,438	ok		1
184	0,0050	184		0,382	99,35	0,81	80,47		172,031	ok		1
185	0,0052	185		0,373	96,91	0,81	78,50		175,438	ok		1
186	0,0052	186		0,263	68,42	0,81	55,42		175,438	ok		1
187	0,0050	187	192	0,810	210,55	0,81	170,54		172,031	ok		2
189	0,0050	189	193	0,371	96,37	0,81	78,06		172,031	ok		1
194	0,0050	194		0,180	46,86	0,81	37,95		172,031	ok		1
195	0,0050	195		0,172	44,58	0,81	36,11		172,031	ok		1

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)	CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)					
201	0,0121	201		0,538	113,56	267,617	ok		2
202	0,0064	202		0,470	99,22	194,630	ok		1
203	0,0064	203		0,542	114,27	194,630	ok		2
204	0,0064	204		0,102	21,54	194,630	ok		1
205	0,0079	205		0,100	21,16	216,239	ok		1
206	0,0079	206		0,634	133,68	216,239	ok		2
207	0,0178	207	214	0,555	117,10	150,717	ok		2
208	0,0188	208		0,477	100,60	333,580	ok		2
209	0,0188	209		0,546	115,17	333,580	ok		2
210	0,0188	210		0,102	21,46	333,580	ok		1
211	0,0247	211		0,101	21,24	177,541	ok		1
212	0,0247	212		0,636	134,15	177,541	ok		2
213	0,0133	213	264	0,541	114,16	280,574	ok		2
0	0,0000			0,000	0,00	0,000	ok		0
215	0,0133	215		0,212	44,71	280,574	ok		2
216	0,0210	216		0,473	99,87	352,558	ok		1
217	0,0210	217	222	0,673	141,91	352,558	ok		2

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =

100,00

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * I * A)	CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO	
				(L/s)						(L/s)
218	0,0210	218		0,114	24,09	163,704	ok		1	
219	0,0136	219		0,115	24,22	224,968	ok		1	
220	0,0136	220		0,582	122,67	283,720	ok		2	
221	0,0133	221		0,422	88,91	280,574	ok		1	
0	0,0000			0,000	0,00	0,000	ok		0	
223	0,0085	223		0,091	19,23	224,301	ok		1	
224	0,0050	224		0,094	19,75	172,031	ok		1	
225	0,0059	225		0,050	10,57	86,771	ok		1	
226	0,0054	226		0,071	14,91	178,779	ok		1	
227	0,0144	227		0,086	18,07	291,946	ok		1	
228	0,0144	228		0,222	46,81	291,946	ok		1	
229	0,0142	229		0,081	17,00	229,877	ok		1	
230	0,0133	230		0,407	85,82	222,473	ok		1	
231	0,0098	231		0,363	76,61	240,843	ok		1	
232	0,0133	232		0,074	15,67	280,574	ok		1	
233	0,0142	233		0,076	16,01	289,911	ok		1	
234	0,0142	234		0,491	103,65	289,911	ok		2	

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =

100,00

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)	CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)					
235	0,0133	235		0,311	65,57	280,574	ok		1
237	0,0234	237		0,197	41,62	372,159	ok		1
238	0,0234	238		0,619	130,64	372,159	ok		2
239	0,0161	239		0,627	132,28	308,698	ok		2
240	0,0161	240		0,113	23,86	308,698	ok		1
241	0,0161	241		0,117	24,73	308,698	ok		1
242	0,0176	242		0,712	150,28	322,758	ok		2
243	0,0176	243		0,525	110,81	322,758	ok		2
244	0,0203	244		0,495	104,50	160,953	ok		2
245	0,0190	245		0,063	13,25	335,349	ok		1
246	0,0190	246		0,065	13,82	335,349	ok		1
247	0,0176	247		0,300	63,33	322,758	ok		1
248	0,0176	248		0,237	49,99	255,922	ok		1
249	0,0053	249		0,183	38,55	177,116	ok		1
250	0,0203	250		0,178	37,49	346,632	ok		1
251	0,0053	251		0,162	34,24	177,116	ok		1
252	0,0053	252		0,875	184,53	177,116	Rever		2

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =

100,00

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * I * A)	CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO		
		(m/m)	Microbacias							(L/s)	(L/s)
										(ha)	
253	0,0051	253		0,108	22,77	173,742	ok		1		
254	0,0053	254		0,332	70,11	177,116	ok		1		
255	0,0050	255		0,556	117,36	172,031	ok		2		
256	0,0050	256		0,278	58,68	172,031	ok		1		
257	0,0050	257		0,276	58,27	172,031	ok		1		
258	0,0050	258		0,316	66,76	172,031	ok		1		
259	0,0050	259		0,555	117,14	172,031	ok		2		
260	0,0053	260		0,306	64,56	177,116	ok		1		
261	0,0053	261		0,276	58,15	177,116	ok		1		
262	0,0051	262		0,115	24,26	173,742	ok		1		
263	0,0053	263		0,060	12,69	177,116	ok		1		
264	0,0050	264		0,114	24,11	172,031	ok		1		
265	0,0050	265		0,372	78,43	172,031	ok		1		
266	0,0050	266		0,442	93,30	172,031	ok		1		
267	0,0050	267		0,078	16,55	172,031	ok		1		
268	0,0050	268		0,088	18,64	172,031	ok		1		
269	0,0050	269		0,024	5,11	172,031	ok		1		

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =

100,00

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)	CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
				(L/s)					
		Microbacias	(ha)						
270	0,0050	270		0,144	30,43	172,031	ok		1
271	0,0050	271		0,276	58,17	172,031	ok		1
272	0,0050	272		0,522	110,18	172,031	ok		2
273	0,0050	273		0,653	137,85	172,031	ok		2
274	0,0209	274		0,566	119,46	351,717	ok		2
275	0,0208	275		0,171	36,17	350,875	ok		1
276	0,0050	276		0,162	34,07	172,031	ok		1
277	0,0050	277		0,566	119,45	172,031	ok		2
278	0,0050	278		0,218	45,94	172,031	ok		1
279	0,0050	279		0,088	18,56	172,031	ok		1
280	0,0050	280		0,127	26,83	172,031	ok		1
281	0,0208	281		0,131	27,66	350,875	ok		1
282	0,0185	282		0,350	73,73	330,908	ok		1
283	0,0185	283		0,610	128,63	330,908	ok		2
284	0,0185	284		0,173	36,54	330,908	ok		1
285	0,0050	285		0,290	61,22	172,031	ok		1
286	0,0167	286		0,127	26,75	314,397	ok		1

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 2

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

Intensidade de chuva =



100,00

1,56

Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * I * A) (L/s)	CAPACIDADE DA SARJETA (L/s)	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)					
		287		0,101		314,397	ok		1
287	0,0167				21,23				

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 3

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (i * A)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)		CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
				(L/s)			(L/s)					
		Microbacias	(ha)									
301	0,0070	301	0,156	40,57	0,76	30,80	203,549	ok	1			
302	0,0063	302	0,095	24,60	0,76	18,67	193,104	ok	1			
303	0,0059	303	0,344	89,43	0,76	67,88	186,873	ok	1			
304	0,0150	304	0,297	77,11	0,76	58,53	297,966	ok	1			
305	0,0150	305	0,142	37,01	0,76	28,10	297,966	ok	1			
306	0,0268	306	0,558	145,11	0,76	110,14	398,280	ok	2			
307	0,0152	307	0,704	182,92	0,76	138,85	299,946	ok	2			
308	0,0166	308	0,605	157,28	0,76	119,38	313,455	ok	2			
309	0,0152	309	0,573	148,96	0,76	113,07	299,946	ok	2			
310	0,0171	310	0,672	174,61	0,76	132,54	318,140	ok	2			
311	0,0166	311	0,518	134,70	0,76	102,24	313,455	ok	2			
312	0,0171	312	0,609	158,32	0,76	120,17	318,140	ok	2			
313	0,0163	313	0,512	133,04	0,76	100,98	310,609	ok	2			
314	0,0163	314	0,411	106,84	0,76	81,10	310,609	ok	1			
315	0,0055	315	0,146	37,96	0,76	28,81	180,427	ok	2			
316	0,0070	316	0,153	39,74	0,76	30,17	203,549	ok	1			
317	0,0063	317	0,094	24,48	0,76	18,58	193,104	ok	1			
318	0,0166	318	0,178	46,12	0,76	35,01	313,455	ok	1			

CÁLCULO DE CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SARJETAS - SUB-BACIA 3

Parâmetros adotados:

Capacidade da boca de lobo =

100,00

Intensidade de chuva =

1,56



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

TRECHOS	DECLIVIDADE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			CONTRIBUIÇÃO (i * A)	COEFICIENTE (C) "RUNOFF"	VAZAO DE CONTRIBUIÇÃO PLUVIAL NA SARJETA (C * i * A)		CAPACIDADE DA SARJETA	VERIFICAÇÃO DE CAPACIDADE DA SARJETA POR TRECHO	BOCA-DE-LOBO ADICIONAL DEVIDO A PARTICULARIDADE E LOCAL	NÚMERO DE BOCAS-DE-LOBO NO TRECHO
		Microbacias		(ha)			(L/s)	(L/s)				
		(m/m)										
319	0,0118	319		0,276	71,71	0,76	54,43		264,279	ok		1
320	0,0163	320		0,488	126,78	0,76	96,23		310,609	ok		1
321	0,0118	321		0,116	30,18	0,76	22,91		264,279	ok		1
322	0,0040	322		0,820	213,12	0,40	85,25		153,869	ok		1
323	0,0049	323		0,091	23,62	0,76	17,93		170,302	ok		1
324	0,0054	324		0,451	117,28	0,76	89,02		178,779	ok		1
325	0,0131	325		0,254	66,12	0,76	50,19		278,456	ok		1
326	0,0163	326		0,079	20,55	0,76	15,60		310,609	ok		1
327	0,0050	327		0,264	68,62	0,76	52,08		172,031	ok		1
328	0,0055	328		0,263	68,23	0,76	51,79		180,427	ok		1
329	0,0135	329		0,765	198,69	0,76	150,81		282,675	ok		2
330	0,0135	330		0,676	175,57	0,76	133,26		282,675	ok		2
331	0,0268	331		0,054	14,04	0,76	10,66		398,280	ok		1
332	0,0135	332		0,267	69,27	0,76	52,58		282,675	ok		1
333	0,0152	333		0,178	46,12	0,76	35,01		299,946	ok		1
334	0,0166	334		0,160	41,57	0,76	31,56		313,455	ok		1
335	0,0049	335		0,406	105,36	0,76	79,98		170,302	ok		1
336	0,0118	336		0,165	42,76	0,76	32,46		264,279	ok		1



10.3 PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS PLUVIAIS

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

PLANILHA DE VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA DE REDE DE DRENAGEM

Obra: Residencial Greenville

Local: Quetência/MT

Equação de chuva: CANARANA 113

Lâmina máxima - y/D = 0,80

V_{máx} = 6,00 m/s

V_{mín} = 0,60 m/s

TR = 10,00 anos

t_{inicial} = 10,00 min

Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Calculado: Mariana Hayashi

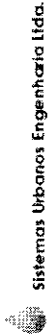
Verificado: Eng. Matheus Lima

Data
31/07/2020

SUB-BACIA 1

TRECHO	EXTENSÃO	MATERIAL	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)					TEMPO CONC. (min)	INTENS. (L/s.ha)	VAZAO (L/s)	CAPAC. MAX. (L/s)	DIÂM. (m)	y/D	y (m)	PROFUND. (m)		DEGRAU (m)	DECLIV. (%)	VELOC. (m/s)	COTAS (m)		GALERIA		TEMPO PERC. (min)
			n	C	A	CA	SOM. CA								MONT	JUS				MONT	JUS	MONT	JUS	
PVAP-122	PVAP-123	CONCRETO	0,015	0,82	0,86	0,70	0,70	10,00	259,83	182,30	488,00	1 x 0,60	0,44	0,20	1,80	1,85		0,73	1,51	346,054	346,985	344,464	344,349	0,17
PVAP-123	PVAP-110	CONCRETO	0,015	0,82	0,37	0,31	1,01	10,17	258,07	259,80	572,47	1 x 0,60	0,49	0,29	1,65	1,75	0,45	1,00	1,87	345,995	345,995	344,345	344,245	0,09
PVAP-124	PVAP-125	CONCRETO	0,015	0,82	0,81	0,66	0,66	10,00	259,83	172,29	442,26	1 x 0,60	0,45	0,27	1,80	1,90	0,15	0,89	1,38	345,750	345,750	344,150	343,943	0,42
PVAP-125	PVAP-111	CONCRETO	0,015	0,82	0,45	0,37	1,03	10,42	255,38	264,11	435,98	1 x 0,60	0,59	0,35	1,75	1,80	0,40	0,58	1,53	345,543	345,535	343,793	343,735	0,11
PVAP-126	PVAP-127	CONCRETO	0,015	0,82	1,53	1,28	1,28	10,00	259,83	326,36	408,35	1 x 0,60	0,72	0,43	1,60	1,90		0,51	1,51	344,165	343,977	342,555	342,377	0,38
PVAP-127	PVAP-112	CONCRETO	0,015	0,82	0,31	0,25	1,51	10,39	255,76	386,06	610,58	1 x 0,60	0,61	0,37	1,60	1,85	0,55	1,14	2,16	343,977	343,936	342,377	342,285	0,06
PVAP-128	PVAP-129	CONCRETO	0,015	0,82	1,49	1,22	1,22	10,00	259,83	318,26	426,18	1 x 0,60	0,67	0,40	1,90	1,90	0,60	0,58	1,60	342,742	342,596	341,142	340,936	0,37
PVAP-129	PVAP-113	CONCRETO	0,015	0,82	0,30	0,25	1,47	10,37	255,98	375,21	438,79	1 x 0,60	0,76	0,45	1,60	1,80	0,60	0,59	1,64	342,536	342,489	340,936	340,889	0,08
PVAP-130	PVAP-131	CONCRETO	0,015	0,82	0,55	0,45	0,45	10,00	259,83	116,71	424,80	1 x 0,60	0,38	0,23	1,80	1,80		0,50	1,17	341,802	341,427	340,002	339,827	0,50
PVAP-131	PVAP-114	CONCRETO	0,015	0,82	0,74	0,61	1,06	10,50	254,61	269,57	459,00	1 x 0,60	0,58	0,35	1,60	1,85	0,90	0,64	1,60	341,427	341,252	339,827	339,602	0,36
PVAP-132	PVAP-115	CONCRETO	0,015	0,82	0,33	0,27	1,33	10,86	250,91	333,15	404,80	1 x 0,60	0,73	0,44	1,65	1,65		1,63	1,56	350,047	349,834	349,047	348,734	0,54
PVAP-133	PVAP-134	CONCRETO	0,015	0,82	0,33	0,27	0,27	10,00	259,83	70,71	729,98	1 x 0,60	0,22	0,13	1,80	1,80		1,59	2,04	349,834	349,596	348,234	347,996	0,12
PVAP-134	PVAP-135	CONCRETO	0,015	0,82	0,57	0,47	0,74	10,54	254,21	188,54	721,10	1 x 0,60	0,36	0,22	1,80	1,60		1,56	2,25	349,596	348,600	347,996	347,000	0,47
PVAP-135	PVAP-136	CONCRETO	0,015	0,82	0,46	0,38	1,12	10,66	252,96	282,99	714,16	1 x 0,60	0,45	0,27	1,60	1,60		1,56	2,42	348,600	347,918	347,000	346,318	0,30
PVAP-136	PVAP-137	CONCRETO	0,015	0,82	0,49	0,40	1,52	11,13	248,24	376,70	714,35	1 x 0,60	0,54	0,32	1,60	1,80		1,56	2,56	347,918	346,922	346,318	345,322	0,42
PVAP-137	PVAP-138	CONCRETO	0,015	0,82	0,54	0,44	1,96	11,43	245,33	480,20	714,16	1 x 0,60	0,64	0,38	1,60	1,80		1,55	2,67	346,922	346,395	345,322	344,795	0,21
PVAP-138	PVAP-139	CONCRETO	0,015	0,82	0,80	0,66	2,61	11,85	241,43	630,89	713,77	1 x 0,60	0,77	0,46	1,60	1,80		1,56	2,67	346,395	345,772	344,795	344,297	0,20
PVAP-139	PVAP-140	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	2,61	12,06	239,49	630,89	713,77	1 x 0,60	0,73	0,44	1,60	1,80		1,56	2,67	346,395	345,772	344,795	344,297	0,20
PVAP-140	PVAP-141	CONCRETO	0,015	0,82	0,35	0,29	2,90	12,26	237,70	689,60	846,70	1 x 0,60	0,79	0,48	1,60	1,80		1,56	2,67	346,395	345,772	344,795	344,297	0,20
PVAP-141	PVAP-142	CONCRETO	0,015	0,82	0,54	0,44	3,34	12,30	237,32	792,76	870,02	1 x 0,60	0,79	0,48	1,60	1,80		1,56	2,67	346,395	345,772	344,795	344,297	0,20
PVAP-142	PVAP-143	CONCRETO	0,015	0,82	0,48	0,39	3,73	12,46	235,91	879,81	1614,32	1 x 0,60	0,55	0,44	2,05	1,90		1,71	3,10	345,256	343,715	343,206	341,915	0,40
PVAP-143	PVAP-144	CONCRETO	0,015	0,82	0,68	0,56	4,29	12,87	232,41	995,88	1763,52	1 x 0,60	0,56	0,45	1,80	1,80		2,05	3,42	343,715	342,204	341,915	340,404	0,36
PVAP-144	PVAP-145	CONCRETO	0,015	0,82	0,76	0,62	4,91	13,23	229,38	1125,71	1773,43	1 x 0,60	0,61	0,49	1,80	1,80		2,07	3,54	342,204	341,096	340,404	339,266	0,26
PVAP-145	PVAP-118	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	4,91	13,49	227,25	1125,71	1776,78	1 x 0,60	0,61	0,49	1,80	1,80	1,50	2,08	3,54	341,096	340,786	339,266	338,996	0,06
PVAP-146	PVAP-102	CONCRETO	0,015	0,82	2,58	2,10	2,10	10,00	259,83	544,64	597,48	1 x 0,60	0,79	0,48	1,60	1,80	0,20	1,09	2,24	351,423	351,113	349,823	349,213	0,42
PVAP-102	PVAP-103	CONCRETO	0,015	0,82	2,46	2,01	4,11	10,42	255,44	1049,11	1148,10	1 x 0,60	0,79	0,64	2,10	2,30	0,20	0,87	2,42	351,113	350,758	349,013	348,548	0,44
PVAP-103	PVAP-104	CONCRETO	0,015	0,82	2,56	2,09	6,20	10,86	250,96	1556,29	1786,98	1 x 1,00	0,77	0,77	2,50	2,50		0,84	2,40	350,758	350,349	348,258	347,848	0,44
PVAP-104	PVAP-105	CONCRETO	0,015	0,82	1,78	1,46	7,66	11,30	246,60	1888,42	2144,57	1 x 1,00	0,77	0,77	2,50	2,50		0,92	2,89	350,349	349,698	347,849	347,398	0,28
PVAP-105	PVAP-106	CONCRETO	0,015	0,82	0,30	0,25	7,91	11,58	243,91	1928,65	2227,91	1 x 1,00	0,76	0,76	2,30	2,25		0,99	2,99	349,698	349,499	347,398	347,249	0,08
PVAP-106	PVAP-107	CONCRETO	0,015	0,82	1,64	1,34	9,25	11,67	243,13	2248,25	2469,22	1 x 1,00	0,79	0,79	2,20	2,20	0,20	1,44	3,62	348,649	348,649	347,249	346,449	0,32
PVAP-107	PVAP-108	CONCRETO	0,015	0,82	1,07	0,88	10,12	11,98	240,20	2431,37	2865,17	1 x 1,00	0,79	0,79	2,20	2,25		1,25	3,37	348,499	348,649	346,449	345,817	0,20
PVAP-108	PVAP-109	CONCRETO	0,015	0,82	1,48	1,21	11,34	12,19	238,37	2702,09	4069,09	1 x 1,00	0,63	0,76	2,45	2,40		1,25	3,64	348,649	347,215	345,617	344,815	0,29
PVAP-109	PVAP-110	CONCRETO	0,015	0,82	1,74	1,43	12,76	12,48	235,77	3008,82	4343,09	1 x 1,20	0,65	0,78	2,40	2,20		1,43	3,92	347,215	345,995	344,815	343,795	0,30
PVAP-110	PVAP-111	CONCRETO	0,015	0,82	0,57	0,46	14,23	12,78	233,13	3318,01	5032,38	1 x 1,20	0,63	0,75	2,20	2,20		1,92	4,50	345,995	345,535	343,795	343,335	0,09
PVAP-111	PVAP-112	CONCRETO	0,015	0,82	0,41	0,33	15,60	12,87	232,37	3625,21	5216,19	1 x 1,20	0,65	0,78	2,20	2,20		2,06	4,71	345,535	343,936	343,335	341,736	0,27
PVAP-112	PVAP-113	CONCRETO	0,015	0,82	0,61	0,50	17,61	13,15	230,05	4052,05	5084,70	1 x 1,20	0,72	0,86	2,20	2,20		1,96	4,70	343,936	342,489	341,736	340,289	0,26
PVAP-113	PVAP-114	CONCRETO	0,015	0,82	0,53	0,44	19,52	13,41	227,88	4447,27	4866,01	1 x 1,20	0,79	0,95	2,20	2,20	0,30	1,79	4,56	342,489	341,212	340,289	338,962	0,27
PVAP-114	PVAP-115	CONCRETO	0,015	0,82	0,17	0,14	20,99	13,68	225,69	4736,03	5381,22	1 x 1,50	0,77	1,16	2,55	2,65		0,67	3,22	341,212	340,912	338,662	337,262	0,31
PVAP-115	PVAP-116	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	20,99	13,99	223,22	4736,03	5367,75	1 x 1,50	0,77	1,16	2,65	2,76		0,66	3,21	340,912	340,614	338,262	337,864	0,31
PVAP-116	PVAP-117	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	20,99	14,30	220,80	4736,03	5142,75	1 x 1,50	0,80	1,20	2,75	2,95		0,61	3,08	340,614	340,316	337,864	337,590	0,24
PVAP-117	PVAP-118	CONCRETO	0,015	0,82	1,18	0,97	21,95	14,54	218,95	4806,25	5400,41	1 x 1,50	0,78	1,17	2,95	3,30		0,67	3,23	340,316	340,018	337,590	337,262	0,07

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS



SUB-BACIA 1																										
TRECHO		EXTENSÃO (m)	MATERIAL		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)					TEMPO CONC. (min)	INTENS (L/s.ha)	VAZÃO (L/s)	CAPAC. MAX.	DIÂM. (m)	y/D	y	PROFUND. (m)		DEGRAU (m)	DECLIV. (%)	VELOC. (m/s)	COTAS (m)				TEMPO PERC. (min)
					C	A	CA	SOM. CA	MONT								JUS	TERRENO				JUS	MONT	JUS	GALERIA	
MON	JUS																									
PVAP-118	PVAP-119	80,00	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	26,86	14,62	218,40	5866,13	6470,07	1 x 1,50	0,79	1,18	3,30	1,35		0,96	3,88	340,796	338,675	337,486	336,725	0,34	
PVAP-119	LANC-1	59,00	CONCRETO	0,015	0,82	0,00	0,00	26,86	14,96	215,85	5866,13	9383,53	2 x 1,50	0,60	0,91	1,95	0,00		0,51	2,65	338,675	336,426	336,725	336,426	0,37	

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

PLANILHA DE VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA DE REDE DE DRENAGEM

Obra: Residencial Greenville

Local: Querência/MT

Equação de chuva: CANARANA 113

Lâmina máxima - y/D = 0,80

V_{max} = 6,00 m/s

V_{min} = 0,60 m/s

TR = 10,00 anos

t_{inicial} = 10,00 min

Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Calculado: Mariana Hayashi

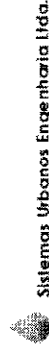
Verificado: Eng. Matheus Lima

Data
31/07/2020

SUB-BACIA 2

TRECHO		EXTENSÃO	MATERIAL	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)				TEMPO CONC. (min)	INTENS (L/s.ha)	VAZÃO (L/s)	CAPAC. MAX. (L/s)	DIÂM. (m)	y/D	y (m)	PROFUND. (m)		DEGRAU (m)	DECLIV. (%)	VELOC. (m/s)	COTAS (m)			TEMPO PERC. (min)	
MON	JUS			C	A	CA	SOM. CA								MONT	JUS				MONT	JUS	MONT		
PVAP-271	PVAP-272	65,75	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	10,00	259,83	800,00	895,94	1 x 0,80	0,78	0,62	1,80	1,90	0,20	0,53	1,88	342,999	342,761	341,199	340,851	0,58
PVAP-272	PVAP-273	59,25	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	10,58	253,76	1200,00	1606,45	1 x 1,00	0,68	0,68	2,10	2,26		0,52	2,12	342,751	342,595	340,651	340,345	0,47
PVAP-273	PVAP-268	69,15	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	11,05	249,09	1600,00	1793,22	1 x 1,00	0,78	0,78	2,25	2,20		0,64	2,42	342,595	342,100	340,345	339,900	0,48
PVAP-268	PVAP-257	75,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	10,00	259,83	400,00	448,33	1 x 0,60	0,78	0,47	1,60	1,80	0,20	0,61	1,68	352,000	351,740	350,400	349,840	0,76
PVAP-257	PVAP-258	80,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	10,75	252,09	800,00	1025,04	1 x 0,80	0,71	0,57	2,00	1,90		0,69	2,13	351,740	350,987	349,740	349,187	0,63
PVAP-258	PVAP-259	80,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	11,37	245,93	800,00	1370,11	1 x 0,80	0,58	0,46	1,80	1,80		1,24	2,68	350,987	349,989	349,187	348,199	0,50
PVAP-259	PVAP-260	75,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	11,87	241,26	800,00	1317,90	1 x 0,80	0,59	0,47	1,80	1,80		1,14	2,60	349,999	349,142	348,199	347,342	0,48
PVAP-260	PVAP-261	88,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	12,35	236,91	1200,00	1343,51	1 x 0,80	0,78	0,62	1,80	1,80		1,19	2,83	349,142	348,192	347,342	346,392	0,47
PVAP-261	PVAP-262	88,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	12,82	232,80	1200,00	1435,50	1 x 0,80	0,74	0,59	1,80	1,80	0,20	1,36	3,01	348,192	346,999	346,392	345,199	0,49
PVAP-262	PVAP-263	28,15	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	13,31	228,70	2000,00	2955,24	1 x 1,00	0,64	0,84	2,00	2,00		1,75	3,82	346,999	346,507	344,999	344,507	0,12
PVAP-263	PVAP-264	60,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	13,43	227,69	2400,00	3341,40	1 x 1,20	0,67	0,80	2,20	2,20		0,85	3,04	346,507	346,000	344,307	343,800	0,33
PVAP-264	PVAP-265	68,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	13,76	225,03	2400,00	4412,45	1 x 1,20	0,55	0,66	2,20	2,20		1,47	3,77	346,000	344,998	343,800	342,798	0,30
PVAP-265	PVAP-266	80,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	14,06	222,65	2800,00	4322,01	1 x 1,20	0,62	0,74	2,20	2,20		1,41	3,85	344,998	343,987	342,798	341,687	0,35
PVAP-266	PVAP-267	85,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	14,41	219,98	2800,00	4614,78	1 x 1,20	0,59	0,71	2,20	2,20		1,61	4,05	343,987	342,487	341,687	340,297	0,35
PVAP-267	PVAP-268	19,70	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	14,76	217,34	3200,00	5160,15	1 x 1,20	0,60	0,72	2,20	2,20		2,02	4,55	342,497	342,100	340,297	339,900	0,07
PVAP-268	PVAP-269	60,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	14,83	216,81	3200,00	5362,85	1 x 1,20	0,59	0,70	2,20	2,20		2,18	4,69	342,100	340,794	339,900	338,594	0,21
PVAP-269	PVAP-270	64,80	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	15,04	215,24	3200,00	5233,00	1 x 1,20	0,59	0,71	2,20	2,20		2,07	4,60	340,794	339,451	338,594	337,251	0,23
PVAP-270	PVAP-217	8,55	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	15,28	213,54	3200,00	5095,32	1 x 1,20	0,61	0,73	2,20	2,20	0,40	1,96	4,51	339,451	339,283	337,251	337,083	0,03
PVAP-223	PVAP-202	13,50	CONCRETO	0,015	0,81	0,73	0,80	10,00	259,83	164,84	495,16	1 x 0,60	0,40	0,24	1,60	1,80		0,75	1,46	350,659	350,758	349,059	348,958	0,15
PVAP-224	PVAP-204	13,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,74	0,80	10,00	269,83	155,38	536,09	1 x 0,60	0,36	0,23	1,60	1,75	0,05	0,88	1,55	348,876	348,912	347,276	347,182	0,14
PVAP-225	PVAP-228	23,50	CONCRETO	0,015	0,81	0,70	0,57	10,00	259,83	146,89	800,94	1 x 0,60	0,30	0,18	1,60	1,60		1,86	2,03	346,613	346,153	345,013	344,563	0,19
PVAP-226	PVAP-206	12,90	CONCRETO	0,015	0,81	0,31	0,25	10,19	257,78	210,09	459,20	1 x 0,60	0,49	0,30	1,60	1,75	0,25	0,64	1,50	346,153	346,220	344,553	344,470	0,14
PVAP-227	PVAP-208	23,10	CONCRETO	0,015	0,81	0,06	0,07	10,00	269,83	17,00	421,12	1 x 0,60	0,14	0,09	1,60	1,65		0,54	0,70	346,114	346,039	344,514	344,389	0,56
PVAP-228	PVAP-210	12,95	CONCRETO	0,015	0,81	0,57	0,46	10,00	259,83	119,66	469,22	1 x 0,60	0,36	0,22	1,60	1,75	0,25	0,67	1,32	344,459	344,522	342,859	342,772	0,16
PVAP-212	PVAP-212	12,80	CONCRETO	0,015	0,81	0,83	0,67	10,00	269,83	175,00	503,46	1 x 0,60	0,42	0,25	1,60	2,00		0,77	1,63	341,293	341,594	339,693	339,594	0,14
PVAP-230	PVAP-213	16,90	CONCRETO	0,015	0,81	0,37	0,30	10,00	259,83	77,14	444,74	1 x 0,60	0,29	0,17	1,60	1,75	0,45	0,60	1,11	339,695	339,743	338,095	337,993	0,25
PVAP-247	PVAP-248	47,30	CONCRETO	0,015	0,81	0,57	0,46	10,00	259,83	119,45	776,62	1 x 0,60	0,27	0,16	1,60	1,60		1,85	1,88	339,608	338,734	338,009	337,134	0,42
PVAP-248	PVAP-220	17,50	CONCRETO	0,015	0,81	0,99	0,80	10,42	255,42	321,98	753,28	1 x 0,60	0,47	0,28	1,60	1,60	1,05	1,73	2,42	338,734	338,431	337,134	336,831	0,12
PVAP-249	PVAP-250	56,00	CONCRETO	0,015	0,81	1,16	0,95	10,00	258,83	248,08	739,95	1 x 0,60	0,41	0,25	1,60	1,60		1,67	2,23	339,916	338,947	338,316	337,347	0,43
PVAP-250	PVAP-251	10,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,39	0,32	10,43	255,26	324,74	750,79	1 x 0,60	0,48	0,29	1,60	1,60		1,72	2,42	338,947	338,775	337,347	337,175	0,07
PVAP-251	PVAP-252	24,05	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	10,50	254,55	324,74	407,73	1 x 0,60	0,72	0,43	1,60	1,60		0,51	1,51	338,775	338,653	337,175	337,053	0,27
PVAP-252	PVAP-253	27,35	CONCRETO	0,015	0,81	0,09	0,07	10,77	251,85	338,39	415,39	1 x 0,60	0,73	0,44	1,60	1,60		0,53	1,54	338,653	338,509	337,053	336,909	0,30
PVAP-253	PVAP-220	17,65	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	11,06	248,91	338,39	487,51	1 x 0,60	0,65	0,39	1,60	1,65	1,00	0,73	1,76	338,509	338,431	336,909	336,781	0,17
PVAP-231	PVAP-232	37,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,66	0,46	10,00	259,83	117,10	833,66	1 x 0,60	0,26	0,16	1,60	1,60		2,12	1,97	351,542	350,757	349,942	349,157	0,31
PVAP-232	PVAP-233	63,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,33	0,27	10,31	256,52	184,82	660,24	1 x 0,60	0,38	0,23	1,60	1,60		1,33	1,90	350,757	349,919	349,157	348,319	0,55
PVAP-233	PVAP-234	58,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,83	0,68	10,87	250,87	350,72	660,03	1 x 0,60	0,54	0,33	1,60	1,60		1,33	2,24	349,919	349,148	348,319	347,548	0,43
PVAP-234	PVAP-235	6,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,86	0,70	11,30	246,85	517,23	661,03	1 x 0,60	0,71	0,42	1,60	1,60		1,33	2,44	349,148	349,068	347,548	347,468	0,04
PVAP-235	PVAP-236	45,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,34	0,27	11,34	246,25	583,64	659,93	1 x 0,60	0,78	0,47	1,60	1,60	0,20	1,33	2,47	349,068	348,470	347,468	346,870	0,30
PVAP-236	PVAP-237	63,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,32	0,26	11,64	243,37	639,34	1421,07	1 x 0,80	0,49	0,39	1,80	1,80		1,33	2,60	348,470	347,633	346,670	345,833	0,40
PVAP-237	PVAP-238	72,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,86	0,70	12,05	239,64	797,13	998,22	1 x 0,80	0,72	0,57	1,80	1,80		0,66	2,08	347,633	347,161	345,833	345,361	0,58

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS



Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

SUB-BACIA 2

TRECHO		EXTENSÃO (m)	MATERIAL		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)				TEMPO CONC. (min)	INTENS (L/s.ha)	VAZÃO (L/s)	CAPAC. MAX. (L/s)	DIÂM. (m)	y/D	y (m)	PROFUND. (m)		DEGRAU (m)	DECLIV. (%)	VELOC. (m/s)	COTAS (m)				TEMPO PERC. (min)
MON	JUS		Tipo	n	C	A	CA	SOM. CA								MONT	JUS				MONT	JUS	TERRENO	MONT	
PVAP-238	PVAP-239	100,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,55	0,45	3,77	12,62	234,51	884,45	1124,90	1 x 0,80	0,71	0,57	1,80	1,80	0,83	2,34	347,161	346,828	345,361	345,028	0,29	
PVAP-239	PVAP-240	100,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	3,77	12,91	232,06	884,45	1750,09	1 x 0,80	0,52	0,42	1,80	1,80	2,01	3,30	346,828	344,813	345,028	343,013	0,50	
PVAP-240	PVAP-241	90,10	CONCRETO	0,015	0,81	0,61	0,49	4,27	13,41	227,84	971,91	1742,11	1 x 0,80	0,56	0,45	1,80	1,80	2,00	3,37	344,813	343,013	341,214	341,214	0,45	
PVAP-241	PVAP-242	100,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	4,27	13,86	224,25	971,91	2036,69	1 x 0,80	0,51	0,40	1,80	1,80	2,73	3,79	343,014	340,285	341,214	338,485	0,44	
PVAP-242	PVAP-243	79,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	4,27	14,30	220,81	971,91	1626,01	1 x 1,00	0,59	0,59	2,00	2,00	0,53	2,05	340,285	339,867	338,285	337,867	0,64	
PVAP-243	PVAP-244	14,45	CONCRETO	0,015	0,81	0,36	0,29	4,56	14,94	215,98	984,51	1724,51	1 x 1,00	0,57	0,57	2,00	2,00	0,60	2,15	339,867	339,781	337,867	337,781	0,11	
PVAP-244	PVAP-245	12,20	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	4,56	15,05	215,16	984,51	2122,59	1 x 1,00	0,50	0,50	2,00	2,00	0,90	2,51	339,781	339,721	337,781	337,671	0,08	
PVAP-245	PVAP-246	55,30	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	4,56	15,14	214,57	984,51	1624,35	1 x 1,00	0,59	0,59	2,00	2,00	0,53	2,05	339,721	339,429	337,671	337,379	0,45	
PVAP-246	PVAP-214	21,15	CONCRETO	0,015	0,81	0,16	0,13	4,69	15,59	211,36	991,32	1612,10	1 x 1,00	0,60	0,60	2,00	2,00	0,52	2,04	339,429	339,669	337,379	337,269	0,17	
PVAP-200	PVAP-201	75,70	CONCRETO	0,015	0,81	0,54	0,44	0,44	10,00	259,83	113,56	457,75	1 x 0,60	0,35	0,21	1,60	1,60	0,64	1,28	351,187	351,180	350,074	349,590	0,98	
PVAP-201	PVAP-202	75,15	CONCRETO	0,015	0,81	0,47	0,38	0,82	10,99	249,67	204,45	434,04	1 x 0,60	0,50	0,30	1,60	1,60	0,57	1,43	351,190	350,758	349,590	349,158	0,88	
PVAP-202	PVAP-203	80,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,64	0,52	1,94	11,86	241,31	467,53	530,12	1 x 0,60	0,77	0,46	1,80	2,00	0,86	1,98	350,758	350,272	348,958	348,272	0,67	
PVAP-203	PVAP-204	74,50	CONCRETO	0,015	0,81	0,48	0,39	2,32	12,54	235,27	546,92	649,85	1 x 0,60	0,75	0,45	2,00	1,80	1,29	2,42	350,272	348,912	348,272	347,312	0,51	
PVAP-204	PVAP-205	87,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,65	0,53	3,45	13,05	235,87	796,14	997,06	1 x 0,60	0,72	0,57	1,80	1,80	0,65	2,08	348,912	348,343	347,112	346,543	0,70	
PVAP-205	PVAP-206	95,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,47	0,38	3,83	13,75	225,13	862,91	1843,05	1 x 0,80	0,50	0,40	1,80	1,80	2,23	3,41	348,343	346,220	346,543	344,420	0,46	
PVAP-206	PVAP-207	19,60	CONCRETO	0,015	0,81	0,79	0,64	5,29	14,21	221,48	1170,92	1651,63	1 x 1,00	0,66	0,66	2,00	2,00	0,55	2,16	346,220	346,163	344,220	344,113	0,15	
PVAP-207	PVAP-208	18,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,18	0,15	5,44	14,36	220,32	1197,82	1855,34	1 x 1,00	0,62	0,62	2,00	2,00	0,69	2,38	346,163	346,039	344,113	343,989	0,13	
PVAP-208	PVAP-209	67,35	CONCRETO	0,015	0,81	0,12	0,10	5,60	14,49	219,36	1228,46	2487,92	1 x 1,00	0,52	0,52	2,00	2,00	1,25	2,99	346,039	345,148	343,989	343,148	0,37	
PVAP-209	PVAP-210	45,65	CONCRETO	0,015	0,81	0,41	0,33	5,93	14,87	216,55	1284,27	2617,68	1 x 1,00	0,51	0,51	2,00	2,00	1,37	3,14	345,148	344,522	343,148	342,522	0,24	
PVAP-210	PVAP-211	91,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,44	0,36	6,75	15,11	214,77	1448,93	2816,85	1 x 1,00	0,53	0,53	2,00	2,00	1,59	3,42	344,522	343,077	342,522	341,077	0,44	
PVAP-211	PVAP-212	91,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,62	0,50	7,25	15,55	211,60	1533,89	2853,64	1 x 1,00	0,55	0,55	2,00	2,00	1,63	3,50	343,077	341,594	341,077	339,594	0,43	
PVAP-212	PVAP-213	99,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,74	0,60	8,52	15,99	208,59	1777,93	3056,58	1 x 1,00	0,58	0,58	2,00	2,00	1,87	3,82	341,594	339,743	339,594	337,743	0,43	
PVAP-213	PVAP-214	14,45	CONCRETO	0,015	0,81	0,06	0,05	8,87	16,42	205,68	1824,67	2601,25	1 x 1,20	0,65	0,79	2,20	2,20	0,51	2,35	339,743	339,669	337,543	337,469	0,10	
PVAP-214	PVAP-215	17,75	CONCRETO	0,015	0,81	0,50	0,40	13,96	16,52	205,00	2862,60	5683,48	1 x 1,50	0,52	0,79	2,50	2,55	0,74	3,05	339,669	339,587	337,169	337,037	0,10	
PVAP-215	PVAP-216	18,50	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	13,96	16,62	204,36	2862,60	4821,24	1 x 1,50	0,58	0,87	2,55	2,55	0,54	2,69	339,587	339,488	337,037	336,938	0,11	
PVAP-216	PVAP-217	50,35	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	13,96	16,73	203,62	2862,60	4690,26	1 x 1,50	0,59	0,89	2,55	2,60	0,51	2,64	339,488	339,283	336,938	336,683	0,32	
PVAP-217	PVAP-218	44,30	CONCRETO	0,015	0,81	0,66	0,54	14,50	17,05	201,56	2922,92	5116,59	1 x 1,50	0,57	0,85	2,60	2,60	0,60	2,83	339,283	339,016	336,683	336,416	0,26	
PVAP-218	PVAP-219	37,75	CONCRETO	0,015	0,81	0,39	0,32	14,82	17,31	199,92	2962,42	4797,15	1 x 1,50	0,60	0,90	2,60	2,60	0,53	2,70	339,016	338,716	336,416	336,216	0,23	
PVAP-219	PVAP-220	83,70	CONCRETO	0,015	0,81	1,13	0,92	15,74	17,54	198,47	3123,26	4751,26	1 x 1,60	0,63	0,94	2,50	2,65	0,52	2,72	338,716	338,431	336,216	335,781	0,51	
PVAP-220	PVAP-220A	14,90	CONCRETO	0,015	0,81	0,13	0,10	18,44	18,06	195,34	3602,99	12788,36	1 x 1,50	0,38	0,57	2,65	2,50	3,77	5,89	338,431	337,720	335,781	335,270	0,04	
PVAP-220A	PVAP-221	55,60	CONCRETO	0,015	0,81	0,92	0,75	19,20	18,10	195,09	3744,84	4667,37	1 x 1,50	0,72	1,08	2,50	1,70	0,50	2,77	337,720	336,591	335,270	334,891	0,40	
PVAP-221	LANC-2	80,00	CONCRETO	0,015	0,81	0,00	0,00	19,20	18,49	192,76	3744,84	6411,06	1 x 1,50	0,58	0,87	1,70	0,00	0,95	3,57	336,591	334,134	334,891	334,134	0,37	

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

PLANILHA DE VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA DE REDE DE DRENAGEM

Obra: Residencial Greenville

Local: Quêrência/MT

Equação de chuva: CANARANA 113

Lâmina máxima - y/D = 0,80

V_{máx} = 6,00 m/s

V_{mín} = 0,60 m/s

TR = 10,00 anos

Inicial = 10,00 min

Sistemas Urbanos Engenharia Ltda.

Calculado: Aline Carvalho

Verificado: Eng. Matheus Lima

Data

31/07/2020

SUB-BACIA 3

TRECHO	EXTENSAO	MATERIAL	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)				TEMPO CONC. (min)	INTENS. (L/s.ha)	VAZÃO (L/s)	CAPAC. MÁX. (L/s)	DIÂM. (m)	y/D	y (m)	PROFUND. (m)		DEGRAU (m)	DECLIV. (%)	VELOC. (m/s)	COTAS (m)		GALERIA		TEMPO PERC. (min)
			MON	JUS	Tipo	n	C	A	CA	SOM. CA				MONT	JUS				MONT	JUS	MONT	JUS	
PVAP-337	PVAP-306	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,59	1,80	1,80	0,35	0,82	2,03	338,665	338,665	336,885	336,725	6,20
PVAP-338	PVAP-305	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48	1,80	1,80	0,25	0,82	1,83	338,691	339,077	337,191	337,067	0,24
PVAP-339	PVAP-304	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,65	1,80	2,20	0,17	0,69	2,24	338,311	338,575	337,511	337,375	0,17
PVAP-340	PVAP-303	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,45	1,80	1,80	0,35	0,70	1,78	339,997	340,083	338,397	338,233	0,22
PVAP-341	PVAP-302	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,45	1,80	1,70	0,50	0,69	1,74	340,566	340,515	338,668	338,515	0,22
PVAP-342	PVAP-318	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,12	1,80	1,70	0,55	1,14	1,26	335,484	335,521	333,884	333,821	0,08
PVAP-343	PVAP-318	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,15	1,80	1,80	0,65	2,88	2,16	335,802	335,521	334,202	333,921	0,08
PVAP-344	PVAP-318	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,20	1,80	1,80	1,00	1,67	2,16	337,834	337,063	336,334	336,053	0,39
PVAP-345	PVAP-328	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,26	1,80	1,80	0,20	1,78	2,36	337,083	336,816	335,483	335,216	0,11
PVAP-346	PVAP-328	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,17	1,80	1,80	1,00	1,52	1,73	338,658	337,665	337,058	336,785	0,49
PVAP-347	PVAP-324	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,27	1,80	1,80	0,20	1,50	2,21	337,885	337,652	336,285	336,052	0,12
PVAP-348	PVAP-322	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,20	1,80	1,80	1,00	1,35	1,82	339,306	338,618	337,706	337,018	0,47
PVAP-349	PVAP-323	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,31	1,80	1,80	1,00	1,34	2,22	338,619	338,391	337,019	336,791	0,13
PVAP-350	PVAP-323	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,33	1,80	1,80	1,00	1,15	2,10	338,391	337,652	336,791	336,562	0,51
PVAP-351	PVAP-325	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,41	1,80	1,80	1,00	1,15	2,48	337,652	336,914	335,852	335,114	0,43
PVAP-352	PVAP-326	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,43	1,80	1,80	1,00	1,15	2,52	336,914	336,816	335,114	335,016	0,06
PVAP-353	PVAP-315	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,39	1,80	1,80	1,00	0,52	2,88	336,816	336,355	335,016	334,555	0,07
PVAP-354	PVAP-300A	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,82	1,80	1,80	0,30	0,56	1,92	342,000	341,744	340,200	339,644	0,56
PVAP-355	PVAP-300B	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,48	2,20	2,20	2,20	1,05	2,78	341,744	340,999	339,544	338,799	0,42
PVAP-356	PVAP-301	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,77	2,20	2,30	2,30	0,65	2,64	340,999	340,956	338,799	338,656	0,14
PVAP-357	PVAP-302	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,83	2,30	2,20	2,20	0,53	2,42	340,956	340,515	338,656	338,315	0,45
PVAP-358	PVAP-303	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,76	2,20	2,20	2,20	0,68	2,69	340,515	340,083	338,315	337,883	0,39
PVAP-359	PVAP-304	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,76	2,20	2,20	2,20	0,66	2,66	340,083	339,575	337,883	337,375	0,48
PVAP-360	PVAP-305	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,75	2,20	2,20	2,20	0,70	2,71	339,575	339,017	337,375	336,817	0,49
PVAP-361	PVAP-306	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,76	2,20	2,20	2,20	0,69	2,69	339,017	338,585	336,817	336,385	0,39
PVAP-362	PVAP-308	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,83	2,20	2,20	2,20	0,53	2,43	338,585	338,448	336,385	336,248	0,18
PVAP-363	PVAP-309	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,73	2,20	2,26	2,26	0,77	2,82	338,448	338,455	336,248	336,105	0,11
PVAP-364	PVAP-310	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,82	2,25	2,30	2,30	0,55	2,47	338,355	338,021	336,105	335,721	0,47
PVAP-365	PVAP-311	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,85	2,30	2,30	2,30	0,50	2,37	338,021	337,620	335,721	335,320	0,56
PVAP-366	PVAP-312	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,82	2,30	2,30	2,30	0,55	2,46	337,620	337,476	335,320	335,176	0,18
PVAP-367	PVAP-313	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,84	2,30	2,30	2,30	0,51	2,38	337,476	337,071	335,176	334,781	0,55
PVAP-368	PVAP-314	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,84	2,29	2,31	2,31	0,51	2,38	337,071	336,706	334,781	334,396	0,53
PVAP-369	PVAP-315	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,84	2,31	2,35	2,35	0,51	2,39	336,706	336,491	334,396	334,141	0,35
PVAP-370	PVAP-316	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,84	2,35	2,32	2,32	0,50	2,38	336,491	336,355	334,141	334,035	0,15
PVAP-371	PVAP-317	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,85	2,31	2,31	2,31	0,50	2,37	336,355	336,003	334,035	333,693	0,48
PVAP-372	PVAP-318	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,75	2,30	2,35	2,35	0,50	2,36	336,003	335,595	333,693	333,295	0,96
PVAP-373	PVAP-319	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,70	2,25	1,90	1,90	0,21	1,46	335,595	335,521	333,295	333,271	0,16
PVAP-374	LANÇ-3	CONCRETO	0,015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,82	1,90	0,00	0,00	0,14	1,22	335,521	335,001	333,271	333,101	0,91
PVAP-375																			335,001	332,993	333,101	332,993	1,09



10.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200784057

1. Responsável Técnico

CARLOS MATHEUS CARDOSO LIMA

Título Profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **SISTEMAS URBANOS ENGENHARIA LTDA.**

RNP: **2610469179**

Registro: **5063479078-SP**

Registro: **0457810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **RESIDENCIAL QUERENCIA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA**

CPF/CNPJ: **33.492.779/0001-69**

Endereço: **Avenida CENTRAL**

Nº: **1306**

Complemento: **SALA 02 1 ANDAR QUADRA01 LOTE 02/04**

Bairro: **SETOR D**

Cidade: **Querência**

UF: **MT**

CEP: **78643-000**

Contrato: **SUP-19-287-R4 / SUP-19-317-R5** Celebrado em: **01/07/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 78.870,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida PRESIDENTE VARGAS**

Nº: **1165**

Complemento:

Bairro: **VILA VITÓRIA II**

Cidade: **Indaiatuba**

UF: **SP**

CEP: **13339-125**

Data de Início: **01/07/2020**

Previsão de Término: **01/07/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Saneamento básico**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Elaboração			Quantidade	Unidade
1	Projeto executivo	Terraplanagem	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Previsão de Enchentes e Inundações	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Águas Pluviais	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Água	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

SUP-19-287-R4 - CASATERRA QUERÊNCIA INFRAESTRUTURA E SUP-19-317-R5 - CASATERRA QUERÊNCIA SAA - ELABORAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM, MACRODRENAGEM, DO SISTEMA DRENAGEM PLUVIAL E DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA EMPREENDIMENTO LOCALIZADO EM QUERÊNCIA / MT.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS
DE INDAIATUBA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 14 de Julho de 2020

Local

data

CARLOS MATHEUS CARDOSO LIMA - CPF: 389.257.318-27

RESIDENCIAL QUERENCIA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA -
CPF/CNPJ: 33.492.779/0001-69

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)

Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 14/07/2020

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Número: 28027230200784057 Versão do sistema

Impresso em: 15/07/2020 09:24:20



11. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

No Quadro 11.1 está apresentada a relação dos documentos do Sistema de Drenagem Pluvial do empreendimento

Quadro 11.1 - Relação de documentos

Número do Documento SUE	Desenho	Nome do Arquivo
SUE20PE-SD044HD001R1	01/19	IMPLANTAÇÃO GERAL
SUE20PE-SD044HD002R1	02/19	SUB-BACIAS
SUE20PE-SD044HD003R1	03/19	MICROBACIAS
SUE20PE-SD044HD004R1	04/19	REDE DE DRENAGEM (1/3)
SUE20PE-SD044HD005R1	05/19	REDE DE DRENAGEM (2/3)
SUE20PE-SD044HD006R1	06/19	REDE DE DRENAGEM (3/3)
SUE20PE-SD044HD007R1	07/19	PERFIS (1/11)
SUE20PE-SD044HD008R1	08/19	PERFIS (2/11)
SUE20PE-SD044HD009R1	09/19	PERFIS (3/11)
SUE20PE-SD044HD010R1	10/19	PERFIS (4/11)
SUE20PE-SD044HD011R1	11/19	PERFIS (5/11)
SUE20PE-SD044HD012R1	12/19	PERFIS (6/11)
SUE20PE-SD044HD013R1	13/19	PERFIS (7/11)
SUE20PE-SD044HD014R1	14/19	PERFIS (8/11)
SUE20PE-SD044HD015R1	15/19	PERFIS (9/11)
SUE20PE-SD044HD016R1	16/19	PERFIS (10/11)
SUE20PE-SD044HD017R1	17/19	PERFIS (11/11)
SUE20PE-SD044HD018R1	18/19	DETALHES (2/2)
SUE20PE-SD044HD019R1	19/19	DETALHES (2/2)