

DOCUMENTO TÉCNICO

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	Folha
ABR/2022	1 de 34
Contrato	
071/2016	
OS.	
071/2016	

CLIENTE UNIDADES Subtrecho/ Subsist./ Conj. Un. Construção/ Subconj.	SAAE JACAREÍ BAIRRO JD. JACINTO DRENAGEM -	Objeto BAIRRO JD JACINTO PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM – OBRA 10 e 11 MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
Emitente  Responsável pelo Projeto Cáren Izabel Oliveira Rocha ☒ CREA ☐ CAU Nº: 5063396088-SP Modalidade Engenharia Civil ☒ ART ☐ RRT Nº: 28027230211382747	Emitente Responsável pelo Projeto Welber Souza ☒ CREA ☐ CAU Nº: 5070218785-SP Modalidade Engenharia Civil ☒ ART ☐ RRT Nº:	
 Modalidade ☐ CREA ☐ CAU Nº: ☐ ART ☐ RRT Nº:	SAAE Jacareí Verificação ☐ CREA ☐ CAU Nº: Aprovação ☐ CREA ☐ CAU Nº: ☐ ART ☐ RRT Nº:	

Documentos de Referência

Documentos Resultantes

DE-0071.04.00.00.5S5-001 a 012 – PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM – OBRA 10.1, 10.2 e 11 – PLANTAS E PERFIS

Observações

Revisão atual

Rev. 0 – Emissão Inicial
Rev. 1 – Atendimento de Comentários
Rev. 2 – Atendimento de Comentários

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
2 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

1. OBJETO

O presente documento tem como objetivo apresentar os critérios e parâmetros adotados na elaboração do projeto executivo para nova alternativa de Microdrenagem de águas pluviais do bairro Jd. Jacinto, do Município de Jacareí.

Será objeto deste memorial o dimensionamento do sistema de drenagem por canaletas superficiais e galerias. Resulta deste estudo duas obras, denominadas **Obra 10 e Obra 11**.

A Obra 10 será dividida em 10.01 e 10.02, cujo lançamento da Obra 10.01 será no poço de visita projetado para a Obra 11.

Na figura 1, a seguir, apresenta-se a planta de delimitação da área total da bacia de contribuição das Obras 10 e 11.

Emitente



Emitente / Contratada

Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:

SAAE Jacarei

Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:

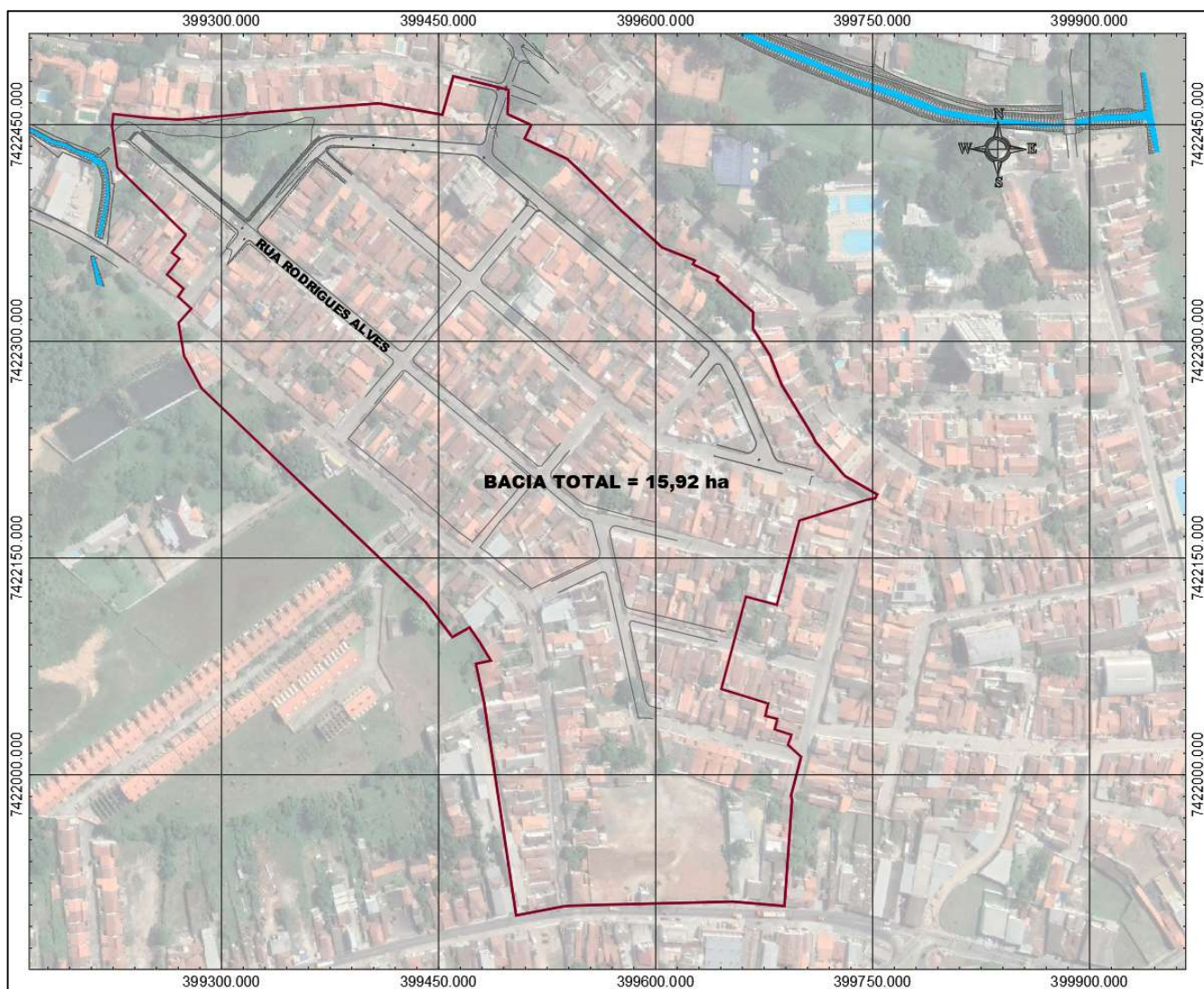


Figura 1 - JD. Jacinto - Delimitação da Bacia

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
4 de 34	

Emitente		Emitente / Contratada
 		Verificação
		☐ CREA ☐ CAU N°:
		SAAE Jacarei
		Verificação
		☐ CREA ☐ CAU N°:

2. CONCEPÇÃO GERAL

O sistema de drenagem, a ser implantado, consistirá nas denominadas de Obra 10 (dividida em 10.1 e 10.2) e Obra 11. A Obra 10.2 será executada em canaleta de concreto superficial partindo da Rua Rodrigues Alves até encontrar com o córrego na Praça Presidente Tancredo Neves.

A Obra 10.1 será executada em canaleta superficial de concreto partindo da Rua Café Filho até a Rua Hermes da Fonseca, em seguida, a rede de drenagem projetada deságua no poço de visita projetado para a Obra 11, localizado na Rua Arthur Bernardes.

A Obra 11 será executada em tubos de concreto e terá dois trechos de captação. O primeiro e maior trecho parte da Rua Arthur Bernardes Pessoa e segue até o cruzamento de encontro com a Rua Uruguai, de onde vem o segundo trecho, e ambos seguem pela Rua França para desaguar no córrego existente, em uma região de maior capacidade de transporte d'água.

Em ambos os trechos a estrutura deve ser dimensionada para atender o Trem Tipo Classe 45.

Para a divisão das sub-bacias das Obras 10.1, 10.2 e 11, vide planta de microbacias de drenagem apresentada no documento "INF-DRE-21-122-DE-002".

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
5 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com o objetivo de determinar as vazões a serem utilizadas nos dimensionamentos hidráulicos das galerias de drenagem.

Em função do porte das bacias, as vazões foram determinadas pelo Método Racional, através da expressão:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Onde:

- Q é a vazão de projeto (m³/s);
C é o coeficiente de escoamento superficial;
i é a intensidade de chuva considerada (m³/s x ha);
A é a área da bacia de contribuição (ha).

3.1. Coeficiente de Escoamento Superficial - C

Para a determinação dos valores médios do coeficiente de escoamento superficial, foram utilizados os dados constantes no quadro apresentado a seguir e utilizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo:

Zonas	C
DE EDIFICAÇÃO MUITO Densa Partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO Densa Partes adjacentes ao centro de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
6 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

Zonas	C
DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Para residenciais tipo jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
DE SUBURBÍOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arredores e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,50 a 0,20

Coeficiente de Escoamento Superficial C.

Conforme quadro acima, para a área da bacia de contribuição de projeto, foi adotado o valor do coeficiente de escoamento superficial de 0,70.

3.2. Intensidade de Chuva – Equação de Chuvas Intensas

Como a cidade de Jacareí não dispõe de dados pluviométricos que possibilitem a determinação de sua equação de chuvas, a intensidade de precipitação foi avaliada através da equação da Estação Pluviométrica de Taubaté, apresentada a seguir, uma vez que, pela proximidade geográfica, ambas as cidades estão submetidas a regimes pluviais semelhantes:

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
7 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

$$i_{t,T} = 54,5294 (t+30)^{-0,9637} + 11,0319 (t+20)^{-0,9116} \cdot [-0,4740 - 0,8839 \ln \ln(T/T-1)]$$

para $10 < t < 1440$

Onde:

i : intensidade de chuva correspondente à duração t e período de retorno T (mm/min);

T : período de retorno (anos).

t: tempo de duração da chuva (min):

Foi adotado período de retorno de 10 anos, resultando na seguinte equação:

$$i = 54,5294(t+30)^{-0,9637} + 16,7144(t+20)^{-0,9116}$$

A seguir serão apresentados os quadros de Previsão de Máximas Intensidades de Chuvas, em mm/h e de Previsão de Máximas Alturas de Chuvas, em mm.

Duração t (minutos)	Período de Retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	89,0	118,9	138,7	149,8	157,6	163,6	182,2	200,6	218,9
20	72,0	95,0	110,2	118,7	124,7	129,4	143,6	157,8	171,9
30	60,5	79,2	91,6	98,6	103,5	107,3	118,9	130,5	142,0
60	41,0	53,2	61,3	65,8	69,0	71,5	79,1	86,6	94,1
120	25,1	32,4	37,3	40,0	41,9	43,4	47,9	52,4	56,9
180	18,1	23,4	26,9	28,9	30,3	31,4	34,6	37,9	41,2
360	10,0	12,9	14,9	16,0	16,8	17,3	19,2	21,0	22,8
720	5,3	6,9	8,0	8,6	9,0	9,3	10,3	11,3	12,3
1080	3,6	4,8	5,5	5,9	6,2	6,4	7,1	7,8	8,5
1440	2,8	3,6	4,2	4,5	4,8	4,9	5,5	6,0	6,5

Previsão de Máximas Intensidades de Chuvas (mm/h)

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
8 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Duração t (minutos)	Período de Retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	14,8	19,8	23,1	25,0	26,3	27,3	30,4	33,4	36,5
20	24,0	31,7	36,7	39,6	41,6	43,1	47,9	52,6	57,3
30	30,2	39,6	45,8	49,3	51,8	53,6	59,5	65,2	71,0
60	41,0	53,2	61,3	65,8	69,0	71,5	79,1	86,6	94,1
120	50,1	64,8	74,5	80,0	83,8	86,8	95,9	104,9	113,9
180	54,4	70,3	80,8	86,7	90,9	94,1	103,9	113,7	123,5
360	59,9	77,6	89,3	95,9	100,5	104,1	115,1	126,0	136,8
720	63,7	83,0	95,7	102,9	108,0	111,9	123,8	135,7	147,5
1080	65,4	85,6	98,9	106,4	111,7	115,8	128,3	140,7	153,1
1440	66,5	87,3	101,0	108,8	114,2	118,4	131,2	144,0	156,8

Previsão de Máximas Alturas de Chuvas (mm)

3.3. Tempo de Concentração – “tc”

Será utilizada a expressão de George Ribeiro, acrescida de um tempo de entrada de 10 minutos nos cálculos das galerias de drenagem, cuja expressão será definida por:

$$t_c = \{0,016 L / (I)^{0,04}\} + 10$$

Onde:

t_c = tempo de concentração, em min;

L = distância entre o ponto mais distante da área contribuinte ao ponto considerado, em km;

I = declividade média do terreno, em m/m.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
9 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

4. ESTUDOS HIDRÁULICOS

4.1. Tempo de Concentração – “tc”

O dimensionamento das galerias da rede de drenagem foi desenvolvido com base na fórmula de Manning associada à equação da continuidade e expressa por:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot S$$

Onde:

Q é a vazão escoada (m³/s);

n é o coeficiente de rugosidade de Manning;

Rh é o raio hidráulico (m);

i é a declividade longitudinal da galeria (m/m);

S é a seção molhada.

n = 0,013 (coeficiente de rugosidade para concreto)

Para o dimensionamento das tubulações coletoras, a lâmina d'água foi limitada a 3/4 do diâmetro interno, a declividade mínima de 0,0025 m/m e velocidades limites de $v_{\min} = 0,60$ m/s e $v_{\max} = 6,00$ m/s.

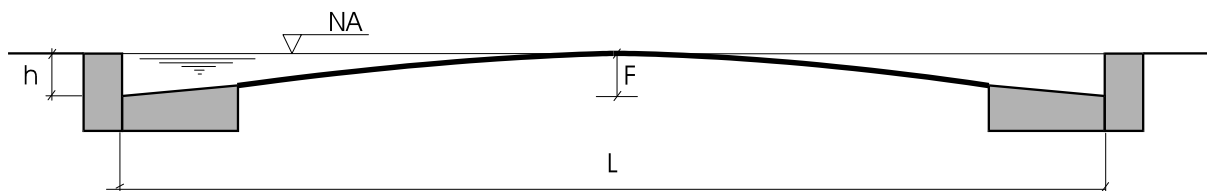
Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
10 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

4.2. Cálculo de Capacidade das Vias

As contribuições pluviométricas ao caírem em áreas urbanas escoarão inicialmente pelos terrenos até chegarem às sarjetas e destas rua abaixo. Todavia, as calhas das ruas abauladas têm uma capacidade hidráulica limite de transportar o caudal pluviométrico, o qual depende das larguras e declividades longitudinais das ruas e da altura de água máxima de projeto junto às sarjetas.

Para o projeto em questão, quando for necessário o cálculo da capacidade da via será adotado o mesmo critério utilizado comumente pela Prefeitura Municipal de São Paulo, onde se considera que toda a calha da rua esteja transportando água (calha alagada), sem extravasar para os passeios (vide figura abaixo).



Admite-se a via com seção transversal parabólica (abaulada) e flecha $F = 0,15$ para toda e qualquer largura L .

Para o cálculo de capacidade de vias, considerando-se a contribuição ocorrendo somente em um lado, temos as seguintes equações que definem o perímetro e a área da seção.

Emitente



Emitente / Contratada

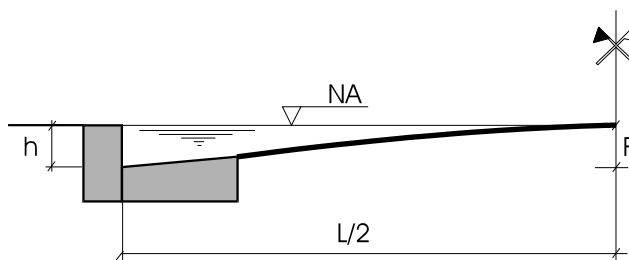
Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:

SAAE Jacarei

Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:



$$P = \frac{L}{2} (1 - \sqrt{1 - \eta}) + 2\eta F$$

$$S = \frac{LF}{6} \left[1 + (1 - \eta)(2\sqrt{1 - \eta} - 3) \right] \quad \text{onde } \eta = \frac{h}{F}$$

Sendo $h = F = 0,15$ tem-se:

$$P = \frac{L}{2} + 0,30$$

$$S = \frac{L}{40}$$

Portanto, o raio hidráulico:

$$R_h = \frac{S}{P} = \frac{\frac{L}{40}}{\frac{L}{2} + 0,30}$$

$$R_h = \frac{L}{20(L + 0,60)}$$

Para o estudo da capacidade das vias em que a contribuição ocorre nos dois lados, as equações acima se resumem em:

$$P = L + 0,60$$

$$S = \frac{L}{20}$$

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
12 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

$$R_h = \frac{L}{20(L + 0,60)}$$

onde:

P = perímetro molhado, em m

L = largura da via, em m

S = área da seção molhada, em m²

R_h = raio hidráulico da seção em m

Utilizando-se a fórmula simplificada de Kutter, temos:

$$V = \frac{100 \times R_h}{\sqrt{R_h} + m} \cdot \sqrt{i}$$

$$Q = V \cdot S$$

Para asfalto m = 0,30

$$S = 0,05 L$$

$$P = L + 0,60$$

$$R_h = \frac{0,05 L}{L + 0,60}$$

$$V = \frac{\frac{5L}{L + 0,60}}{\sqrt{\frac{0,05L}{L + 0,60}} + 0,30} \cdot \sqrt{i}$$

$$V = M \cdot \sqrt{i}$$

$$Q = \frac{\frac{0,25L}{L + 0,60}}{\sqrt{\frac{0,05L}{L + 0,60}} + 0,30} \cdot \sqrt{i}$$

$$Q = N \cdot \sqrt{i}$$

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
13 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Portanto os valores de M e N, para o calculo da capacidade e a velocidade da via para diversas larguras (L), em função da declividade longitudinal da via (i) serão apresentados no quadro abaixo.

L (m)	M (m/s)	N (m³/s)
4,00	8,55	1,71
5,00	8,73	2,18
6,00	8,86	2,66
7,00	8,95	3,13
8,00	9,02	3,61
9,00	9,08	4,08
10,00	9,12	4,56
11,00	9,16	5,04
12,00	9,16	5,51
13,00	9,22	5,99
14,00	9,23	6,47
15,00	9,27	6,95
16,00	9,28	7,42

Capacidade das Vias – Valores de M e N

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
14 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

5. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

5.1 Bocas de Lobo, Bocas de Leão e Caixas com Grelhas

São utilizados para a captação de águas pluviais em escoamento na superfície de uma via ou áreas em geral, caminhando para o interior das galerias, quando estas superarem a capacidade de escoamento das sarjetas, apresentarem velocidades excessivas ou para o esgotamento de águas pluviais nos pontos baixos.

As bocas de lobo podem ser simples, duplas, triplas ou quádruplas, por exemplo, podendo ser maior conforme a necessidade. Da mesma forma, podem se comportar as bocas de leão, sendo que as caixas com grelha podem assumir tamanhos e até outras formas.

A capacidade de engolimento depende, entre outros, de sua largura, rebaixo na sarjeta, altura de água que estiver correndo, declividade longitudinal da rua ou pátio e do grau de limpeza dos mesmos. Assim, considerando a dificuldade de se controlar, no projeto, todas essas variáveis, opta-se na prática por associar a cada boca de lobo, boca de leão ou captação por grelha, a capacidade de engolimento de 50 l/s.

Para esta vazão, a área máxima de contribuição por boca de lobo é de 1.778,27 m² - valor multiplicado pela quantidade de entradas (simples 1x, dupla 2x, tripla 3x e quádrupla 4x).

5.2 Sarjetão

É o canal triangular em concreto, geralmente localizado em pontos baixos do greide da via pública, nos seus cruzamentos ou em pátios, destinados a disciplinar o fluxo d'água, conduzindo-o para as posições de jusante mais apropriadas ou convenientes, visando sempre que possível à economia do sistema de drenagem.

5.3 Poços de Visita

São câmaras de acesso para as galerias, utilizadas para facilitar a inspeção e manutenção das galerias. Consiste em uma caixa de alvenaria ou pré-moldada de concreto, que recebe os

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
15 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

condutos de interligação com as bocas de lobo e interliga trechos da galeria. É visitável através da chaminé, conduto vertical de seção circular, de alvenaria ou pré-moldado de concreto, localizado sobre a laje superior do poço de visita e coberto pelo tampão, geralmente de ferro fundido.

Os poços de visita são projetados geralmente quando houver necessidade de captação, alteração de diâmetro, chegada de galeria afluenta, mudança de direção ou de greide.

A distância entre dois poços de visita consecutivos não deverá exceder 80 m.

5.4 Galerias

São condutos destinados a transportar as águas pluviais, coletados através das bocas de lobo até o local do despejo final em córregos ou sistemas de drenagem existentes.

Para os ramais, quais sejam as ligações feitas entre bocas de lobo e poços de visita, utilizaremos o diâmetro de 0,50 m, conforme análise de capacidade hidráulica dos ramais apresentado no capítulo 7.2 deste documento.

Para a tubulação com recobrimento maior ou igual a 1,00 m, deverá ser utilizada a classe PA-2. Para recobrimentos menores que 1,00 m, poderão ser utilizados tubos com classes maiores, como PA-3, PA-4 ou especial, a ser verificado em projeto estrutural específico, e atendendo as respectivas normas. Também poderão ser utilizadas soluções para a proteção mecânica do tubo como, por exemplo, envelopamento em concreto e laje de proteção.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
16 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

6. DIMENSIONAMENTO

A seguir são apresentados os quadros resumos com as vazões das bacias das Obras 10.1, 10.2 e 11, assim como, as dimensões mínimas para que o Canal receptor atenda às vazões de projeto.

6.1. VAZÃO DE PROJETO DAS OBRAS 10 E 11

Para determinação das vazões de projeto, foram utilizadas as equações e parâmetros já explanados anteriormente e os valores de área a seguir.

Emitente



Emitente / Contratada

Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:

SAAE Jacarei

Verificação

☐ CREA ☐ CAU Nº:

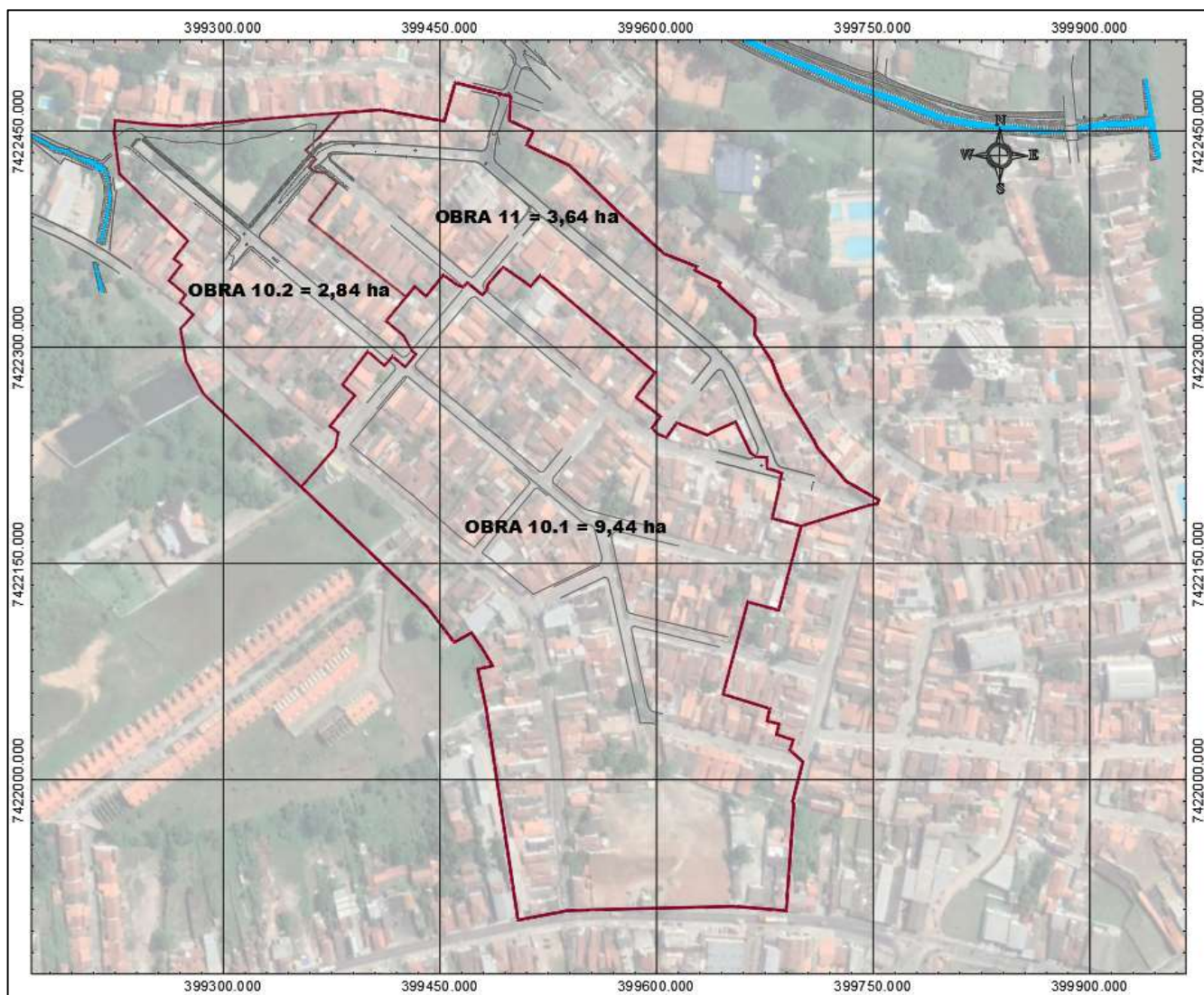


Figura 2 – Sub-bacias da região do Jd. Jacinto

Sub-bacia	Área da Bacia		Q
	m ²	ha	m ³ /s
Obra 10.1	94.380,77	9,44	2,545
Obra 10.2	28.376,64	2,84	0,765
Obra 11	36.397,73	3,64	0,982

Áreas das Sub-bacias

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
18 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

6.1. SEÇÃO MÍNIMA DO CANAL DO SIESTA

Para atender a vazão de projeto da Obra 11 e da área Jardim Jacinto, demonstrada na figura anterior, faz-se necessária a verificação das condições do canal do Siesta. Nesta seção, propomos uma seção típica, considerando uma intervenção que se inicia no lançamento da Obra 10.2 e se estende até a ponte sobre a Rua França, utilizando-se a declividade média observada no trecho e uma retificação do canal.

As informações sobre as cotas utilizadas no projeto são oriundas do levantamento topográfico do córrego realizado pelo SAAE, conforme apresentado no projeto.

Na modelagem hidráulica do canal foram adotados os seguintes coeficientes de rugosidade de manning:

- **Canal retangular de concreto:** 0,018, conforme DPO Nº 11 (DAEE, 2017)];
- **Canal trapezoidal em grama:** 0,035, conforme DPO Nº 11 (DAEE, 2017)].

Para a seção do córrego, a partir do lançamento da Obra 10.2, serão apresentadas as dimensões mínimas para atender a vazão de projeto objetivando servir de referência à retificação do córrego. Para análise dos níveis d'água gerados foi utilizado o software SisCCoH 1.1. Os resultados estão apresentados no quadro a seguir.

Dados do curso d'água existente – Trecho Analisado – Entre os lançamentos das Obras 10.2 e 11

Comprimento do talvegue	1.021,84 m
Cota do fundo inicial	559,60 m
Cota do fundo final	557,71 m
Declividade média do córrego (trecho adjacente)	0,0018 m/m

¹DAEE, Instrução Técnica DPO nº 011. DAEE, 2017.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
19 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Seção trapezoidal do canal em grama – Vazão da Obra 10.2

Coeficiente de manning (conforme DAEE)	0,035
Vazão de projeto (m³/s)	0,72
Velocidade de projeto (m/s)	0,62
Largura do fundo (m)	0,80
Largura superior (m)	3,80
Profundidade do fluxo de projeto (m)	0,65
Altura do canal (m)	1,00
Borda livre (m)	0,35
Inclinação lateral (h/v).....	1,50:1,00

Seção retangular do canal em concreto – Vazões das Obras 10 e 11

Coeficiente de manning (conforme DAEE)	0,018
Vazão de projeto (m³/s)	3,79
Velocidade de projeto (m/s)	1,54
Profundidade do fluxo de projeto (m)	0,82
Altura do canal (m)	1,20
Borda livre (m)	0,38
Largura (m)	3,00

Ratifica-se que o dimensionamento apresentado refere-se às seções mínimas para condução das vazões das redes projetadas. Quando da canalização do córrego, deverão ser verificadas as demais vazões afluentes ao canal e respectivo dimensionamento, em projeto específico.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
20 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacareí
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

7. DIMENSIONAMENTO – RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados do dimensionamento hidráulico da rede de drenagem de águas pluviais.

7.1. ÁREAS MÁXIMAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS CANALETAS RETANGULARES

Para a análise da capacidade hidráulica máxima das canaletas retangulares da rede de microdrenagem, foi utilizado o software SisCCoH 1.1, conforme resultados apresentados a seguir.

Canaleta retangular 0,60x0,30 m	
Área máxima de contribuição (m²)	4.905,552
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0025
Largura (m)	0,600
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,225 (3/4 da altura)
Vazão máxima (m³/s)	0,132
Velocidade máxima (m/s)	0,980

Capacidade hidráulica das canaletas com dimensões 0,60x0,30 m

Canaleta retangular 0,60x0,50 m	
Área máxima de contribuição (m²)	9.714,698
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0025

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
21 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Canaleta retangular 0,60x0,50 m	
Largura (m)	0,600
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,375 (3/4 da altura)
Vazão máxima (m³/s)	0,262
Velocidade máxima (m/s)	1,165

Capacidade hidráulica das canaletas com dimensões 0,60x0,50 m

Canaleta retangular 0,60x0,40 m	
Área máxima de contribuição (m²)	7.245,236
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0025
Largura (m)	0,600
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,300 (3/4 da altura)
Vazão máxima (m³/s)	0,195
Velocidade máxima (m/s)	1,086

Capacidade hidráulica das canaletas com dimensões 0,60x0,40 m

Canaleta retangular 0,80x0,50 m	
Área máxima de contribuição (m²)	14.316,202
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0025
Largura (m)	0,80
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,375 (3/4 da altura)
Vazão máxima (m³/s)	0,386

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
22 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Canaleta retangular 0,80x0,50 m	
Velocidade máxima (m/s)	1,287

Capacidade hidráulica das canaletas com dimensões 0,80x0,50 m

Canaleta retangular 0,40x0,30 m	
Área máxima de contribuição (m ²)	2.873,622
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0025
Largura (m)	0,40
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,225 (3/4 da altura)
Vazão máxima (m ³ /s)	0,078
Velocidade máxima (m/s)	0,861

Capacidade hidráulica das canaletas com dimensões 0,40x0,30 m

7.2. CAPACIDADE HIDRÁULICA MÁXIMA DOS RAMAIS DAS BOCAS DE LOBO

Para a análise da capacidade hidráulica máxima dos ramais das bocas de lobo dupla, tripla e quádrupla da rede de microdrenagem, foi utilizado o software SisCCoH 1.1, conforme resultados apresentados a seguir.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
23 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Ramal DN 500 mm - Boca de Lobo Dupla (BLCD)	
Vazão de engolimento (m³/s)	0,100
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0050
Profundidade do fluxo (m)	0,212
Diâmetro (m)	0,500
Velocidade (m/s)	1,262

Capacidade hidráulica do ramal da BLCD

Ramal DN 500 mm - Boca de Lobo Tripla (BLCT)	
Vazão de engolimento (m³/s)	0,150
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0050
Profundidade do fluxo (m)	0,268
Diâmetro (m)	0,500
Velocidade (m/s)	1,399

Capacidade hidráulica do ramal da BLCT

Ramal DN 500 mm - Boca de Lobo Quádrupla (BLCQ)	
Vazão de engolimento (m³/s)	0,200
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0050
Profundidade do fluxo (m)	0,323 (3/4 da altura)
Diâmetro (m)	0,500
Velocidade (m/s)	1,492

Capacidade hidráulica do ramal da BLCQ

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
24 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU N°:

Para a análise da capacidade hidráulica máxima dos ramais das bocas de lobo que recebem vazões oriundas de outras bocas de lobo, foi utilizado o software SisCCoH 1.1, conforme resultados apresentados a seguir.

Ramal DN 500 mm – BLs que recebem vazões oriundas de outras BLs	
Área máxima de contribuição (m ²)	9.028,736
Vazão máxima (m ³ /s)	0,244
Coeficiente de Manning	0,013
Declividade (m/m)	0,0050
Profundidade máxima do fluxo (m)	0,375 (3/4 da altura)
Diâmetro (m)	0,500
Velocidade máxima (m/s)	1,541

Capacidade hidráulica do ramal da BL que recebe vazão oriunda de outra BL

Conforme resultados supracitados, para os ramais das bocas de lobo que recebem vazões oriundas de outras bocas de lobo, será utilizado ramal de diâmetro igual a 0,50 metro.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
25 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

7.1. CANAL DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DA OBRA 10.1 (LANÇAMENTO NO POÇO DE VISITA DA OBRA 11)

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																						
DADOS GERAIS											VERIFICAÇÃO GERAL											
Empreendimento: Bairro Jacinto											Data: NOV/2021											
Local: Jacarei-SP											Calculado: LCSFC											
TR : 10											Verificado: CIOR											
Coef. de Contribuição : 0,70											Coef. de Intensidade : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Contribuição : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning : 0,013											
Coef. de Escoam. : 10											Coef. de Manning											

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
26 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Empreendimento: Bairro Jacinto										Calculado: LCSFC										Data:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Local: Jacareí-SP										Verificado: CIOR										NOV/2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Trecho	Extensão	Coef. de Escoam.	Área de Contribuição	C	Jus	Mont	A _{recho}	A _{total}	ha	Tempo de Conc.	Intensidade	Coef. de Manning	tc	10,00	C _{pond}	0,70	tc inicial (min):	10,00	Vazão de Projeto	Q	l/s	Q _{max}	Seção Retangular			y/D	De-grau	Decliv. (l)	Velocidade (V)	Cotas			Tempo de Percurso (min)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																							Q _{de}	B	H					Terreno	Mont	Jus		Coletor Gl	Mont	Jus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
27 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																						
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL												
Empreendimento: Bairro Jacinto										Data: NOV/2021												
Local: Jacarei-SP																						
Trecho	Extensão	Coef. de Escoam.	Área de Contribuição ha	Tempo de Conc. tc	Intensidade I/s x ha	Vazão de Projeto Q l/s	Vazão Máxima Q _{max} l/s	Seção Retangular			y/D	De - grau (m)	Decliv. (I) (%)	Velocidade (V) (m/s)	Cotas		Tempo de Percorso (min)					
								Q _{de} un.	B m	H m					Terreno Mont	Jus		Coletor GI Mont	Jus			
Mont	Jus	C	A _{trecho}	A _{total}	min	I/s x ha	Q l/s	Q _{max} l/s	Q _{de} un.	B m	H m	(m)	(%)	(m/s)	Mont	Jus	Mont	Jus	(min)			
EST. 6+7,65		0,70	0,26	5,37	11,29	372,67	1400,96	3291,75	1	1,50	x 1,00	0,53	0,00	0,25	1,77	561,380	561,370	560,100	560,094	0,03		
EST. 6+4,99	2,66	0,70	0,13	5,50	11,31	372,44	1432,67	3253,03	1	1,50	x 1,00	0,54	0,00	0,25	1,76	561,370	561,370	560,094	560,089	0,02		
EST. 6+3,12	1,87	0,70	0,12	5,61	11,33	372,27	1463,13	3256,18	1	1,50	x 1,00	0,55	0,00	0,25	1,78	561,370	561,190	560,089	559,960	0,49		
EST. 3+10,78	52,34	0,70	0,25	5,86	11,82	367,72	1509,06	3311,79	1	1,50	x 1,00	0,55	0,00	0,25	1,81	561,190	561,040	559,960	559,811	0,54		

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	28 de 34

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Em preendimento: Bairro Jacinto										Cpond					tc inicial (min):		10,00			Calculado: LCSFC					Data:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Local: Jacarei-SP										TR (anos):		10		Coef. de Manning:		0,013							NOV/2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Trecho	Extensão	m	C	Coef. de Escoam.	A _{trecho}	A _{total}	ha	Área de Contribuição	Intensidade de Conc.	tc	i	l/s x ha	min	Q	Vazão de Projeto	Q _{max}	Seção Retangular					y/D	y	De-grau	Decliv. (l)	Velocidade (V) (m/s)	Cotas				Tempo de Percorso (min)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
																	Qtde un.	B m	x m	H m	Terreno						Jus	Mont	Coletor GI	Jus		Mont																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Mont	Jus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
29 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

7.2. CANAL E GALERIA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DA OBRA 10.2

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																			
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL									
Empreendimento: Bairro Jacinto										Data: NOV/2021									
Local: Jacarei-SP										Calculado: LCSPC									
										Verificado: CIOR									
Trecho	Extensão	C	Coef. de Escoramento	Cpnd: 0,70	TR 10	Coef. de Manning	tc	Intensidade de Conc.	Vazão de Projeto	Q	Q _{max}	Seção Retangular	y/D	De-grau	De-cliv.	Velocidade	Cotas		Tempo de Percorso
																	Terreno	Coletor Gl	
Mont	Jus	m		ha	ha	min	l/s x ha	l/s	l/s	l/s	l/s	B x H		(m)	(%)	(m/s)	Mont	Mont	(min)
EST. 10+2.57	EST. 7+7.05	55.53	0.70	0.37	0.37	10.00	385.19	99.95	475.53	1	0.60 x 0.60	0.31	0.18	0.00	0.25	0.91	560.870	560.890	1.02
EST. 7+7.05	EST. 7+1.48	5.57	0.70	0.40	0.77	11.02	375.20	201.85	973.11	1	1.00 x 0.60	0.32	0.19	0.00	0.25	1.04	560.890	559.980	0.09
EST. 7+1.48	EST. 6+16.33	5.15	0.70	1.05	1.82	11.11	374.35	475.80	975.20	1	1.00 x 0.60	0.59	0.35	0.00	0.25	1.35	560.850	559.966	0.06
EST. 6+16.33	EST. 6+7.45	8.88	0.70	2.03	2.03	11.17	373.75	529.84	966.12	1	1.00 x 0.60	0.64	0.38	0.00	0.25	1.38	560.810	559.931	0.11
EST. 6+7.45	EST. 4+6.41	41.04	0.70	2.04	2.04	11.28	372.74	531.00	962.91	1	1.00 x 0.60	0.64	0.38	0.00	0.25	1.38	560.770	559.830	0.50
EST. 4+6.41	EST. 4+3.77	2.64	0.70	2.42	2.42	11.78	368.14	623.08	970.50	1	1.00 x 0.60	0.72	0.43	0.00	0.25	1.45	560.630	559.823	0.03

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
30 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																			
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL									
Empreendimento: Bairro Jacinto										Data: NOV/2021									
Local: Jacarei-SP										Calculado: LCSFC									
										Verificado: CIOR									
Trecho	Extensão	Cof. de Escoam	C	A _{trecho}	A _{total}	Cpnd: 0,70	TR (anos): 10	tc inicial (min): 10,00	Coef. de Manning: 0,013	Intensidade de Conc. de Vazão de Projeto	Q	Q _{max}	Vazão de Projeto	Q _{max}	Q _{max}	Q _{max}	Q _{max}	Q _{max}	Q _{max}
Mont	Jus	m								ha	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
EST. 4+3.77	EST. 1+19.93	43,84	0,70	0,09	2,51	0,09	11,81	367,86	11,81	367,86	645,79	978,44	1	1,00 x 0,60	0,73	0,44	0,00	0,25	1,47
EST. 1+19.93	PVAP-10-2.01	2,32	0,70	0,33	2,84	0,33	12,30	363,37	12,30	363,37	721,80	1649,73	1	1,50 x 0,60	0,56	0,33	0,00	0,25	1,44
PVAP-10-2.01	PVAP-10-2.02	7,63	0,70	0,00	2,84	0,00	12,33	363,13	12,33	363,13	721,32	1673,92	1	1,50 x 0,60	0,55	0,33	0,00	0,25	1,45
PVAP-10-2.02	BOCA¹	27,35	0,70	0,00	2,84	0,00	12,42	362,36	12,42	362,36	719,77	1659,56	1	1,50 x 0,60	0,55	0,33	0,00	0,25	1,44

¹Boca de saída da rede de drenagem de águas pluviais. Após o sistema (boca de saída e dissipador de energia), será realizado o lançamento da rede de drenagem de águas pluviais no córrego existente.

Emitente 		Emitente / Contratada Verificação ☐ CREA ☐ CAU Nº:
		SAAE Jacaréí Verificação ☐ CREA ☐ CAU Nº:

7.3. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DA OBRA 11

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																										
DADOS GERAIS					VERIFICAÇÃO GERAL																	Data:				
Empreendimento: Bairro Jacinto			Cpond: 0,70	tc Inicial (min): 10,00	Calculado: LCSCFC																	NOV/2021				
Local: Jacarei-SP			TR (anos): 10	Coef. de Manning: 0,013	Verificado: CIOR																					
Trecho	Extensão	Coef. de Escam.	Área de Contribuição	Tempo de Conc.	Intensidade	Vazão de Projeto	Diâmetro	y/D	y		Recobrimento		Profundidade		De-grau	Decliv.	Velocidade	Cotas						Tempo de Percorso		
									ha	C	m	Jus	m	Jus				m	Jus	Terreno	Coletor GS	Coletor GI				
				tc	I	Q	Q _{max}	un	x	m						(l)	(V)		Mont	Jus	Mont	Jus				
			8,18	12,44	362,15	2072,71	2399,08	2	x	1,00	0,72	0,26	0,48	1,26	1,48	0,25	1,72	561,020	561,060	560,760	560,580	559,760	559,580	0,70		
			1,26	9,44	13,14	356,09	2352,54	2	x	1,00	0,73	0,48	0,64	1,48	1,64	0,20	1,91	561,060	561,010	560,580	560,370	559,580	559,370	0,59		
			0,97	10,00	385,19	262,89	316,89	1	x	0,60	0,69	0,42	0,44	0,61	1,04	0,27	1,25	560,890	561,000	560,550	560,390	559,950	559,790	0,80		
			0,12	10,80	377,32	286,02	326,00	1	x	0,60	0,73	0,44	0,61	1,16	1,21	0,60	1,30	561,000	561,390	560,390	560,230	559,790	559,630	0,73		

Esta folha é de propriedade do SAAE Jacareí e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Emitente 		Emitente / Contratada Verificação ☐ CREA ☐ CAU N°:
		SAAE Jacareí Verificação ☐ CREA ☐ CAU N°:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL																	Data:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Empreendimento: Bairro Jacinto Local: Jaceati-SP					Cpond: 0,70		tc Inicial (min): 10,00		Calculado: LC/SFC																		NOV/2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					TR Coef. de Manning: 0,013		Verificado: CIOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Trecho			Extensão	Coef. de Escoam.	Área de Contribuição		Tempo de Conc.	Intensidade	Vazão de Projeto	Diâmetro			y/D		Recobrimto		Profundidade	Decliv. grau	Velocidade	Cotas				Tempo de Percurso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					ha	A _{trecho}				A _{total}	tc	i	Q	I/s	Q _{max}	un				x	m	(m)	Jus		Mont	(m)	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus	Mont	Jus

Esta folha é de propriedade do SAAE Jacareí e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
33 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																			
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL									
Empreendimento: Bairro Jacinto										Data: NOV/2021									
Local: Jacarei-SP																			
Cpond: 0,70		tc inicial (min): 10,00		Calculado: LCSEFC		Verificado: CIOR		Coef. de Manning: 0,013											
TR (anos): 10		Área de Contribuição		Coef. de Escam.		Extensão		Trecho											
ha		Intensidade de Conc.		Tempo de Conc.		Vazão de Projeto		Vazão Máxima		Dímetro		y/D		y		Recobrimento		Profundidade	
A _{trecho}		i		tc		Q		Q _{max}		Qde x DN		Qde x DN		Qde x DN		Qde x DN		Qde x DN	
A _{total}		m		m		l/s		l/s		un		un		un		un		un	
Mont	Jus	m	C	ha	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	un	x	un	x	un	x	un	x	un	x
PVAP-11.05	PVAP-11.06	55,05	0,70	1,29	12,99	357,37	323,25	666,86	1	x	0,80	0,49	0,39	0,63	0,64	1,43	1,44	559,570	0,70
PVAP-11.06	PVAP-11.07	10,63	0,70	11,32	13,69	351,47	2784,46	4142,35	2	x	1,20	0,60	0,72	0,64	0,62	1,84	1,82	559,170	0,09
PVAP-11.07	PVAP-11.08	42,33	0,70	11,80	13,78	350,72	2897,69	3974,89	2	x	1,20	0,63	0,76	0,62	1,16	1,82	2,36	559,140	0,37
PVAP-11.08	PVAP-11.09	11,98	0,70	12,91	14,14	347,70	3141,38	3901,98	2	x	1,20	0,68	0,82	1,16	1,76	2,36	2,96	559,030	0,10
PVAP-11.09	PVAP-11.10	36,34	0,70	13,08	14,25	346,85	3175,44	3880,45	2	x	1,20	0,69	0,83	1,76	2,34	2,96	3,54	559,000	0,32

Código	Revisão
MC-0071.04.00-5S5-001	4
Emissão	
34 de 34	

Emitente	Emitente / Contratada
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:
	SAAE Jacarei
	Verificação
	☐ CREA ☐ CAU Nº:

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS																			
DADOS GERAIS										VERIFICAÇÃO GERAL									
Empreendimento: Bairro Jacinto										Data: NOV/2021									
Local: Jacarei-SP										Calculado: LCSFC									
										Verificado: CIOR									
Cpond: 0,70		tc inicial (min): 10,00		Coef. de Manning: 0,013		Vazão de Projeto		Vazão de Máxima		Q _{max}		Q		i		Intensidade		Tempo de Conc.	
TR (anos): 10		Área de Contribuição		ha		A _{recheio}		A _{base}		ha		m		C		Extensão		m	
		Coef. de Escoam.		C		Jus		Mont		Jus		Mont		Jus		Mont		Jus	
		Trecho		P/AP-11.10		P/AP-11.11		P/AP-11.12		P/AP-11.13		P/AP-11.14		BOCA ¹					
		25,64		26,63		55,29		24,16		13,89									
		0,70		0,70		0,70		0,70		0,70		0,70		0,70		0,70		0,70	
		14,56		14,78		15,01		15,48		15,70									
		344,31		342,61		340,83		337,14		335,53									
		3152,17		3136,58		3120,28		3086,48		3071,80									
		4074,21		3997,76		3923,68		3885,80		4184,39									
		2 x 1,20		2 x 1,20		2 x 1,20		2 x 1,20		2 x 1,20									
		0,66		0,67		0,67		0,67		0,64									
		0,79		0,80		0,81		0,81		0,76									
		2,34		1,96		1,56		1,04		1,70									
		3,54		3,16		2,76		2,24		2,90									
		0,27		0,26		0,25		0,25		0,29									
		1,99		1,96		1,93		1,91		2,02									
		562,450		562,000		561,530		560,870		561,470									
		560,110		560,040		559,970		559,830		559,770									
		558,840		558,840		558,840		558,840		558,840									
		0,21		0,23		0,48		0,21		0,11									

¹Boca de saída da rede de drenagem de águas pluviais. Após o sistema (boca de saída e dissipador de energia), será realizado o lançamento da rede de drenagem de águas pluviais no córrego existente.