

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Joinville/SC

B	Adequação parecer SEPUD	28/01/2022	Juliano
A	Emissão Inicial	22/09/2021	Juliano
<i>Revisão</i>	<i>Descrição</i>	<i>Data</i>	<i>Responsável</i>
CLAUDIO BOEHM Assinado de forma digital por SANTANGELO:21738920968 738920968 PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA CNPJ: 31.151.511/0001-38			
ELABORADO POR: THAISE	RESPONSÁVEL TÉCNICO: JULIANO PERAZZOLI:9700903290 7009032904 Assinado de forma digital por JULIANO PERAZZOLI:9700903290 Dados: 2022.01.28 14:14:53 -03'00' JULIANO PERAZZOLI Eng.º CIVIL CREA / SC: 055.296-7	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO PLUVIAL	
PROJETO NÚMERO: 031-20		REV. B	Página 1/ 9

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO GERAL	3
2.	DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO	3
2.1.	OBRA	3
2.2.	PROPRIETÁRIO	3
2.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
3.	PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS	3
4.	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	3
5.	DRENAGEM PLUVIAL	3
5.1.	PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DRENAGEM.....	4
5.1.1.	EQUAÇÃO DE CHUVA	4
5.1.2.	TEMPO DE RECORRÊNCIA (TR)	4
5.1.3.	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO SUPERFICIAL	4
5.1.4.	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (TC)	5
5.1.5.	DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO	5
5.2.	DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES	5
5.2.1.	VAZÃO PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES	5
5.2.2.	VAZÃO PRIMITIVA – TERRENO NATURAL	6
5.2.3.	ACRÉSCIMO DE VAZÃO A REDE PÚBLICA	8
5.3.	LIGAÇÃO Á REDE PÚBLICA DE DRENAGEM PLUVIAL	8
5.4.	MATERIAIS.....	9
5.4.1.	INSTALAÇÃO	9
5.5.	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.....	9
5.5.1.	CAIXAS DE AREIA COM GRELHA.....	9
5.5.2.	CAIXA DE AREIA	9



PROJETO NÚMERO:

031-20

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Projeto de drenagem pluvial

REV. B

FL. 2/9

1. APRESENTAÇÃO GERAL

Este memorial descritivo tem a finalidade de expor as principais características e dimensionamentos necessários para as instalações dos sistemas de drenagem pluvial para obra edificada na Rua Anaburgo nº2500 - Zona Ind. Norte, Joinville, SC.

2. DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO

2.1. OBRA

Rua:	Anaburgo	Número:	2500
Bairro:	Zona Industrial Norte	CEP:	89219-630
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.2. PROPRIETÁRIO

Empresa:	Parsero Participações		
Rua:	Anaburgo	Número:	3450
Bairro:	Zona Industrial Norte	CEP:	89.219-630
Cidade:	Joinville	Estado:	SC

2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empresa: **2P ENGENHARIA** – Perazzoli e Perazzoli Engenharia S/S Ltda

Responsável: Engº Civil **JULIANO PERAZZOLI** – CREA 055.296-7 / SC

Engª Civil **THAISE CHALANA DE SOUZA** – CREA 127.378-8 / SC

Endereço: Rua Pres. Prudente de Moraes, 673 – sl03 – Bairro Sto Antônio – Joinville/SC

3. PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

- ABNT NBR 12266 / 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- ABNT NBR 10844 / 1989 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;

4. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

- ✓ Prancha DRE-01/01 – Planta de implantação geral drenagem pluvial e detalhes.

5. DRENAGEM PLUVIAL

A rede de drenagem está dimensionada de modo a coletar os volumes precipitados sobre a edificação e pátios externos pavimentados.

Todo volume captado pela rede de drenagem será lançado rua Anaburgo.

	PROJETO NÚMERO:	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
	031-20	Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 3/9

5.1. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DRENAGEM

Os cálculos desenvolvidos para a rede de drenagem da edificação estão baseados nas equações e parâmetros apresentados na sequência, sendo a memória de cálculo anexada a este memorial.

É apresentando também neste memorial, para fins de estudo comparativo, cálculo estimativo da vazão pré-implantação do empreendimento, com o terreno natural – vegetação.

5.1.1. EQUAÇÃO DE CHUVA

Para este caso se fará uso da equação de chuva para área urbana de Joinville, indicada pela prefeitura municipal para obras de micro-drenagem atendendo perfeitamente a bacias hidrográficas até 1Km².

$$i = \frac{1,14 \times e^{(5 \times \ln(1/7,3))} \times \{ 75,802 - 27,068 \times \ln[-\ln(1 - 1/T)] - 15,622 \}}{t}$$

Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville - Unidade de Drenagem

Onde,

I = intensidade média máxima da chuva, em mm/min;

T= período de retorno, em anos;

t = duração da chuva, em minutos.

5.1.2. PERÍODO DE RETORNO (T)

O período de recorrência se define como o número médio de anos que uma dada precipitação é igualada ou excedida, neste caso foi fixado em 10 anos para o dimensionamento das tubulações de drenagem.

5.1.3. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO SUPERFICIAL

O coeficiente de escoamento superficial, relação entre as alturas efetiva e precipitada, é baseado em uma série de fatores, como as características da superfície, o tipo de solo, a umidade antecedente, a permeabilidade do solo, a ocupação da bacia, o tempo de concentração. Usualmente, o coeficiente de escoamento é adotado em função de características de urbanização, como mostra a abaixo.

Tabela 2 – Valores de C baseados nas características detalhadas das diversas superfícies presentes na bacia

Telhados perfeitos sem fuga;	0,70 a 0,95
Superfícies asfaltadas em bom estado;	0,85 a 0,90
Pavimentação de paralelepípedos, ladrilhos ou blocos de madeira com juntas bem tomadas;	0,70 a 0,85
Para superfícies anteriores sem as juntas tomadas;	0,50 a 0,70
Pavimentação de blocos inferiores sem as juntas tomadas;	0,40 a 0,50
Estradas macadamizadas;	0,25 a 0,60
Estradas e passeios de pedregulho;	0,15 a 0,30
Superfícies não-revestidas, pátios de estradas de ferro e terrenos descampados, parques, jardins, dependendo da declividade;	0,10 a 0,30
Do solo na natureza e do subsolo.	0,01 a 0,20

Fonte: Villala e Mattos (1980).



PROJETO NÚMERO:
031-20

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Projeto de drenagem pluvial

REV. B

FL. 4/9

5.1.4. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (TC)

O tempo de concentração é definido como sendo o tempo gasto pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia de drenagem até o ponto de projeto considerado.

Existem fórmulas empíricas e ábacos que fornecem o valor desse tempo em função das características físicas da bacia. Segue a fórmula adotada, sendo que as características mais frequentemente utilizadas são o comprimento e a declividade do curso principal.

Fórmula do California Culverts Practice, California Highways and Public Works ou KIRPICH:

$$t_c = 57 \left(\frac{L^2}{\Delta h} \right)^{0,385}$$

sendo:

- **Tc'** = tempo de concentração (minutos);
 - **L** = extensão do talvegue (quilômetros);
 - **h** = diferença de nível entre o ponto mais afastado da bacia e o ponto considerado (metros).
- Tempo de Concentração total:

$$T_c = T_e + T_c'$$

T_e = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias será adotado o valor de 10 min

5.1.5. DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Para o cálculo da vazão de dimensionamento da obra de arte corrente adotou-se o Método Racional. O conceito básico do método presume que a máxima vazão em uma determinada seção é função do tempo de concentração. Supõe-se que as condições de permeabilidade da bacia permanecem constantes durante a ocorrência da chuva.

A vazão é determinada pela equação:

$$Q = C.i.A$$

sendo:

- **C** = coeficiente de escoamento superficial
- **i** = intensidade de precipitação (mm/s.ha)
- **A** = área da bacia de contribuição (ha)

5.2. DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES

5.2.1. VAZÃO PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

A rede de drenagem foi projetada de modo a coletar as chuvas precipitadas sobre os pátios, edificações. Conforme explanado no Tópico "Coeficiente de Deflúvio", cada área coletada possuirá características de permeabilidade própria. A

	PROJETO NÚMERO:	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
	031-20	Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 5/9

tabela abaixo apresenta um resumo das áreas da edificação, consideradas no cálculo da rede de drenagem e seus respectivos coeficientes de deflúvio superficial.

LOCAL	COEFICIENTE “C”	ÁREA TOTAL
Edificações (projeção área ocupada sobre o terreno)	0,9	12.610,49m ²
Pátios Pavimentados - Paver	0,6	15.106,75m ²
Pátios Pavimentados - Asfalto	0,85	7.746,76m ²
Área não pavimentada (brita, vegetação)	0,3	14.536,00 m ²

A rede de drenagem da edificação possuirá dois pontos de ligação a rede pública de drenagem coletora.

Conforme memória de cálculo em anexo, apresenta-se na sequência tabela resumo com as vazões de deflúvio nos pontos de ligação da rede de drenagem predial com a rede de drenagem urbana:

LIGAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO TRECHO PROJETO	DIÂMETRO LIGAÇÃO	VAZÃO DE DEFLÚVIO
01	A.35	0,80m	0,933m ³ /s
02	B.04	0,40m	0,042m ³ /s
VAZÃO DE DEFLÚVIO TOTAL (LIGAÇÃO 01 + 02)			0,974 m³/s

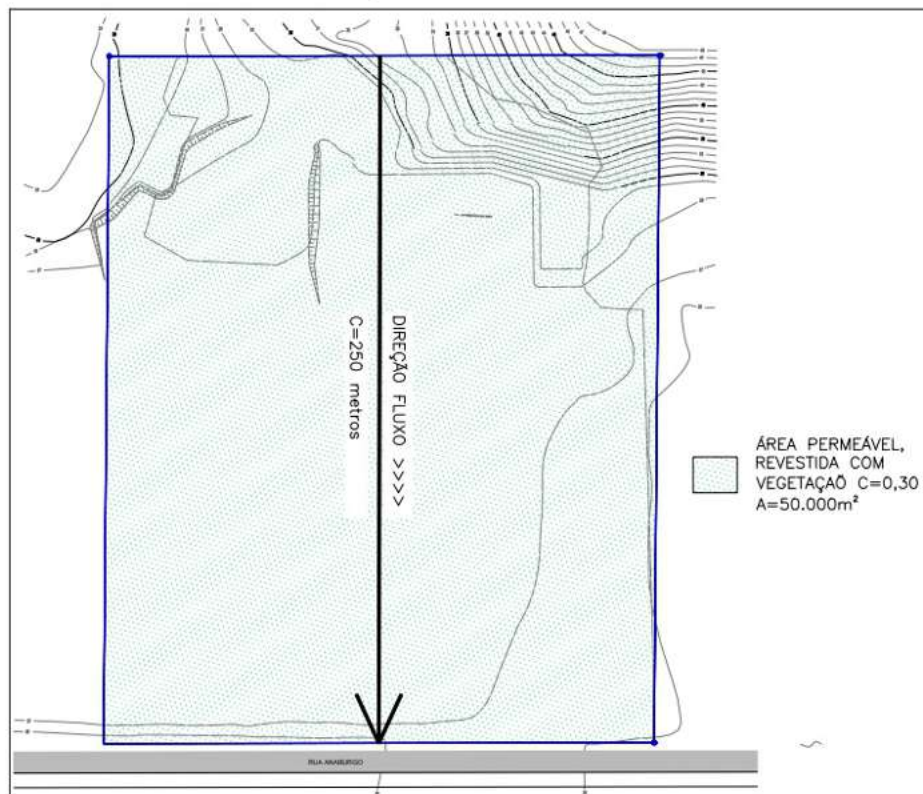
A rede de drenagem do empreendimento fará a descarga de 0,974m³/s á rede pública de drenagem pluvial.

5.2.2. VAZÃO PRIMITIVA – TERRENO NATURAL

O terreno escopo deste projeto possui edificações pré-existent e averbadas além da área a ser regularizada. Para fins estudo comparativo de acréscimo de vazões de deflúvio á rede pública será feita a estimativa da vazão primitiva do imóvel antes da execução de quaisquer edificações. A figura abaixo apresenta um croqui do terreno natural e parâmetros apresentados para cálculo.

	PROJETO NÚMERO:	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
	031-20	Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 6/9

Figura – Terreno Natural



5.2.2.1. DETERMINAÇÃO DA VAZÃO TERRENO NATURAL:

- Tempo de Concentração:

$$T_c = T_e + T_c'$$

Onde:

T_e = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias será adotado o valor de 10 min

T_c' = tempo de concentração (minutos), da Fórmula do California Culverts Practice, California Highways and Public Works ou KIRPICH.

L = extensão do talvegue (quilômetros) = 0,250km

h = diferença de nível entre o ponto mais afastado da bacia e o ponto considerado (metros) = 7 metros

$$T_c = 10 + 5,434$$

$$T_c = 15,434$$

- Intensidade média de precipitação:

$$i = \frac{1,14 \times e^{1,5 \times \ln \left(\frac{\ln t}{7,3} \right)} \times \left\{ 75,802 - 27,068 \times \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] - 15,622 \right\}}{t}$$

Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville - Unidade de Drenagem

	PROJETO NÚMERO: 031-20	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
		Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 7/9

Onde,

i = intensidade média máxima da chuva, em mm/min;

T = período de retorno, em anos = 10 anos

t = duração da chuva, em minutos = 15,434m

$i = 118,089 \text{ mm/h}$

- Vazão de Projeto

$$Q = C \times i \times A (\div 60)$$

Onde:

Q = Pico de vazão em l/min;

C = indicado em tabela = 0,30

i = Intensidade de chuva em mm/h = 118,089mm/h

A = Área drenada em m^2 = 50.000 m^2

$Q = 29.522,25 \text{ l/min}$

$Q = 0,492 \text{ m}^3/\text{s}$

5.2.3. ACRÉSCIMO DE VAZÃO A REDE PÚBLICA

A vazão de deflúvio acrescida após a ocupação do terreno será dada pela seguinte fórmula:

$Q_{\text{acréscimo}} = Q_{\text{pós-ocupação terreno}} - Q_{\text{primitiva}}$

$Q_{\text{acréscimo}} = 0,974 \text{ m}^3/\text{s} - 0,492 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{\text{acréscimo}} = 0,4819 \text{ m}^3/\text{s}$

5.3. LIGAÇÃO Á REDE PÚBLICA DE DRENAGEM PLUVIAL

São previstos dois pontos de ligação da rede de drenagem do empreendimento a rede pública de drenagem pluvial existente a Rua Anaburgo.

Antes da ligação á rede pública de drenagem será executada caixa de areia com fundo plano e rebaixado a fim de reter materiais granulares.

 2P ENGE NHARIA	PROJETO NÚMERO: 031-20	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
		Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 8/9

5.4. MATERIAIS

Serão utilizados nas linhas coletoras tubos de PVC junta elástica série normal e conexões compatíveis a estes das marcas Tigre ou Amanco, Nas redes principais serão utilizados bueiros simples tubulares de concreto (bstc) com juntas macho x fêmea de fabricação Minatti ou Volgelsanguer.

5.4.1. INSTALAÇÃO

Para as tubulações de PVC devem ser seguidos a mesma metodologia da empregada na rede de esgoto:

- As tubulações poderão ser instaladas:
- As juntas nas tubulações serão executadas com soldas, adesivo próprio de fornecimento do fabricante.
- As deflexões e derivações nas tubulações serão executadas com curvas. Não serão permitidas curvas forçadas na tubulação de esgoto. Recomenda-se o uso de curvas longas e com ângulo máximo de 45 graus.
- Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas nas plantas para cada caso e, quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.

Para os bueiros simples tubulares de concreto:

- Assentados sobre berço de areia de espessura 15cm devidamente compactado.
- Ter as juntas e arremates das caixas rejuntadas com argamassa de cimento e areia.
- Respeitar rigorosamente as especificações de inclinação e cobertura.
- Os re-aterros devem ser realizados em camadas de no máximo 20 cm de espessura em material de pequena granulometria e compactados por equipamento de operação manual.

5.5. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

5.5.1. CAIXAS DE AREIA COM GRELHA

As caixas de areia com grelha serão em alvenaria de tijolos maciços rebocadas internamente com fundo plano e grelha de ferro fundido na tampa, terão a saída à no mínimo 15 cm acima do fundo de modo a reter materiais granulares os quais deveram ser retirados em limpeza periódica de manutenção. A profundidade será variável em função das tubulações.

5.5.2. CAIXA DE AREIA

As caixas de areia serão em alvenaria de tijolos maciços rebocadas internamente com fundo plano e tampa de concreto armado hermeticamente fechada, terão a saída à no mínimo 15 cm acima do fundo de modo a reter materiais granulares os quais deveram ser retirados em limpeza periódica de manutenção. A profundidade será variável em função das tubulações.

	PROJETO NÚMERO:	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
	031-20	Projeto de drenagem pluvial	REV. B	FL. 9/9