

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Joinville/SC

C	Adequações parecer SEPUD	11/03/2022	Juliano
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>
PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA CNPJ: 31.151.511/0001-38		CLAUDIO BOEHM SANTANGELO:	Assinado de forma digital por CLAUDIO BOEHM SANTANGELO Dados: 2022.03.16 10:03:12 -03'00'
ELABORADO POR: THAISE	RESPONSÁVEL TÉCNICO: JULIANO PERAZZOLI: Assinado de forma digital por JULIANO PERAZZOLI: Dados: 2022.03.15 17:59:36 -03'00' JULIANO PERAZZOLI Eng.º CIVIL CREA / SC: 055.296-7	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO PLUVIAL	
PROJETO NÚMERO: 031-20		REV. C	Página 1/ 9

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO GERAL	3
1.1.	OBRA.....	3
1.2.	PROPRIETÁRIO.....	3
1.3.	RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
2.	PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS.....	3
3.	DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	4
4.	DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL	4
4.1.	PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DRENAGEM.....	4
4.1.1.	EQUAÇÃO DE CHUVA	4
4.1.2.	PERÍODO DE RETORNO (T).....	4
4.1.3.	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO SUPERFICIAL	4
4.1.4.	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (TC).....	5
4.1.5.	DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO	5
4.2.	DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES	6
4.2.1.	VAZÃO PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES (CONSIDERANDO TODAS AS EDIFICAÇÕES: EXISTENTES, A REGULARIZAR E A CONSTRUIR)	6
4.2.2.	VAZÃO EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS	6
4.2.3.	ACRÉSCIMO DE VAZÃO A REDE PÚBLICA	7
5.	LIGAÇÃO Á REDE PÚBLICA DE DRENAGEM PLUVIAL	7
5.1.	MATERIAIS	8
5.1.1.	INSTALAÇÃO	8
5.2.	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	8
5.2.1.	CAIXAS DE AREIA COM GRELHA.....	8
5.2.2.	CAIXA DE AREIA	9
6.	ANEXOS.....	9
6.1.	ANEXO 1 – MEMÓRIA DE CÁLCULO REDE DE DRENAGEM PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES A REGULARIZAR E A CONSTRUIR	9
6.2.	ANEXO 2 – MEMÓRIA DE CÁLCULO REDE DE DRENAGEM EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS	9



PROJETO NÚMERO:

031-20

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Projeto de drenagem pluvial

REV. C

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.

Os cálculos apresentados consideram os volumes precipitados sobre as edificações e pátios externos pavimentados ou não.

Toda a rede de drenagem do terreno é existente, projetada anteriormente para atender as edificações existentes e averbadas.

Para as edificações a serem construídas é prevista a interligação da rede de drenagem predial a rede existente no terreno.

Ao final deste memorial são apresentados os dados das vazões de deflúvio considerando dois momentos: antes e após a implantação das edificações a construir e a regularizar. Verifica-se, com base nos cálculos apresentados, que o acréscimo de vazão a rede considerando as edificações a regularizar e a construir não impactou no redimensionamento da rede existente, mantendo-se inalteradas as tubulações existentes de ligação à rede pública de drenagem pluvial.

1.1. OBRA

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

1.2. PROPRIETÁRIO

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

1.3. 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

2. PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

- ABNT NBR 12266 / 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;

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

- ABNT NBR 10844 / 1989 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;

3. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

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

4. DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

4.1. 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.

4.1.1. 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.

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville - Unidade de Drenagem

Onde,

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

T= período de retorno, em anos;

t = duração da chuva, em minutos.

4.1.2. 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.

4.1.3. 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.

	PROJETO NÚMERO: 031-20	PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA		
		Projeto de drenagem pluvial	REV. C	FL. 4/9

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: Villela e Mattos (1980).

4.1.4. 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 freqüentemente utilizadas são o comprimento e a declividade do curso principal.

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

$$tc = 57 \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385}$$

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:

$$Tc = Te + Tc'$$

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

4.1.5. 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:

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

- **C** = coeficiente de escoamento superficial
- **i** = intensidade de precipitação (m³/s.ha)
- **A** = área da bacia de contribuição (ha)

4.2. DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES

4.2.1. VAZÃO PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES (CONSIDERANDO TODAS AS EDIFICAÇÕES: EXISTENTES, Á REGULARIZAR E Á CONSTRUIR)

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 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	13.070,70m²
Pátios Pavimentados - Paver	0,6	15.106,75m²
Pátios Pavimentados - Asfalto	0,85	7.286,55m²
Área não pavimentada (brita, vegetação)	0,3	14.536,00 m²

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

Conforme memória de cálculo apresentada no anexo 1, tem-se as seguintes 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	1,078m³/s
02	B.04	0,40m	0,067m³/s
VAZÃO DE DEFLÚVIO TOTAL (LIGAÇÃO 01 + 02)			1,145 m³/s

A rede de drenagem do empreendimento fará a descarga de 1,145m³/s a rede pública de drenagem pluvial.

4.2.2. VAZÃO EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS

O terreno escopo deste projeto possui edificações existentes e averbadas além das áreas a serem regularizadas e a serem construídas. Toda a rede de drenagem é existente, anterior as ampliações, sendo prevista a interligação das edificações recentes a esta rede.

O dimensionamento da rede de drenagem segue a metodologia apresentada nos tópicos 5.1.

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

A tabela abaixo apresenta um resumo das áreas consideradas no cálculo da rede de drenagem e seus respectivos coeficientes de deflúvio superficial correspondentes ao período das edificações existentes/averbadas.

LOCAL	COEFICIENTE “C”	ÁREA TOTAL
Edificações (projeção área ocupada sobre o terreno)	0,9	10.906,92m ²
Pátios Pavimentados - Paver	0,6	15.106,75m ²
Pátios Pavimentados - Asfalto	0,85	7.286,55m ²
Área não pavimentada (brita, vegetação)	0,3	16.699,78 m ²

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

Conforme memória de cálculo apresentada no anexo 2, tem-se as seguintes 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	1,007m ³ /s
02	B.04	0,40m	0,067m ³ /s
VAZÃO DE DEFLÚVIO TOTAL (LIGAÇÃO 01 + 02)			1,075 m³/s

A rede de drenagem do empreendimento possui a descarga de 1,075m³/s a rede pública de drenagem pluvial.

4.2.3. ACRÉSCIMO DE VAZÃO A REDE PÚBLICA

Considerando as vazões apresentadas nos tópicos 4.2.1 e 4.2.2, temos que a vazão de deflúvio acrescida após a ocupação do terreno pelas edificações a regularizar e a construir será dada pela seguinte fórmula:

$$Q_{\text{acréscimo}} = Q_{\text{pós}} - Q_{\text{pré}}$$

$$Q_{\text{acréscimo}} = 1,145 \text{ m}^3/\text{s} - 1,075 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{acréscimo}} = 0,07 \text{ m}^3/\text{s}$$

Verifica-se ainda, conforme planilhas de cálculo do Anexo 1 e Anexo 2, que a implantação das edificações a construir e a regularizar não impactou no dimensionamento da rede de drenagem pluvial existente, mantem-se inalteradas as tubulações de ligação a rede pública de drenagem.

5. LIGAÇÃO Á REDE PÚBLICA DE DRENAGEM PLUVIAL

A ligação da rede de drenagem predial a rede pública é realizada através de dois pontos de ligação a Rua Anaburgo.

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

Nos pontos de ligação a rede pública de drenagem deverá ser construídas caixas de inspeção, conforme detalhado em projeto.

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

5.1. 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.

5.1.1. 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.

5.2. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

5.2.1. 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.



PROJETO NÚMERO:

031-20

PARSERO PARTICIPAÇÕES LTDA

Projeto de drenagem pluvial

REV. C

FL. 8/9

5.2.2. 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.

6. ANEXOS

6.1. ANEXO 1 – MEMÓRIA DE CÁLCULO REDE DE DRENAGEM PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES A REGULARIZAR E A CONSTRUIR

6.2. ANEXO 2 – MEMÓRIA DE CÁLCULO REDE DE DRENAGEM EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS

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

ANEXO 1 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES A REGULARIZAR E A CONSTRUIR

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)
A.01	1.995	0,1995	0,60	10,00	0,13	140,670	0,047	8,57	0,0050	30	1,000	0,064	1,092	0,733	0,636	1,092
A.02	1.000	0,1000	0,85	10,00	0,29	140,670	0,033	14,68	0,0050	30	0,840	0,064	1,010	0,521	0,512	0,848
A.03	1.492	0,1492	0,90	10,29	0,78	139,266	0,132	53,90	0,0050	40	1,017	0,137	1,139	0,961	0,786	1,158
A.04	1.327	0,1327	0,60	11,06	0,12	135,607	0,162	11,41	0,0100	40	1,438	0,194	1,119	0,834	0,697	1,609
A.05	11.536	1,1536	0,30	11,18	0,26	135,065	0,292	22,66	0,0050	60	1,333	0,405	1,088	0,720	0,628	1,450
A.06	1.600	0,1600	0,30	11,44	1,46	133,883	0,310	128,68	0,0050	60	1,333	0,405	1,101	0,765	0,654	1,468
A.07	2.178	0,2178	0,85	10,00	1,29	140,670	0,072	99,43	0,0100	60	1,885	0,573	0,683	0,126	0,239	1,287
A.08	2.811	0,2811	0,85	11,29	0,18	134,584	0,471	22,09	0,0100	60	1,885	0,573	1,116	0,823	0,690	2,104
A.09	1.175	0,1175	0,90	10,00	0,91	140,670	0,041	48,90	0,0050	30	0,840	0,064	1,064	0,648	0,586	0,893
A.10	434	0,0434	0,90	10,00	0,53	140,670	0,015	22,64	0,005	20	0,666	0,022	1,075	0,679	0,604	0,716
A.11	547	0,0547	0,90	10,00	0,46	140,670	0,019	20,00	0,0050	20	0,641	0,022	1,130	0,890	0,734	0,724
A.12	50	0,0050	0,90	10,46	0,29	138,441	0,036	15,08	0,0050	30	0,840	0,064	1,031	0,568	0,539	0,866
A.13	553	0,0553	0,90	10,75	0,72	137,065	0,019	31,40	0,0050	20	0,641	0,022	1,128	0,876	0,725	0,722
A.14	50	0,0050	0,90	11,48	0,25	133,737	0,057	14,79	0,0050	40	1,017	0,137	0,952	0,414	0,448	0,969
A.15	500	0,0500	0,90	11,73	0,66	132,604	0,017	28,00	0,0050	20	0,641	0,022	1,102	0,766	0,656	0,706
A.16	50	0,0050	0,90	12,39	0,24	129,746	0,075	14,81	0,0050	40	1,017	0,137	1,022	0,546	0,527	1,039
A.17	330	0,0330	0,90	12,63	0,22	128,749	0,127	20,60	0,0100	40	1,438	0,194	1,066	0,654	0,589	1,533
A.18	1.930	0,1930	0,60	12,85	0,84	127,823	0,041	44,92	0,0050	30	0,840	0,064	1,063	0,645	0,584	0,892
A.19	2.050	0,2050	0,60	13,69	0,56	124,474	0,211	58,50	0,0100	60	1,885	0,573	0,923	0,368	0,419	1,739
A.20	2.602	0,2602	0,60	14,25	0,74	122,339	0,264	62,97	0,0050	60	1,333	0,405	1,064	0,651	0,587	1,419

ANEXO 1 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES A REGULARIZAR E A CONSTRUIR

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)			Mont. (min.)			Trecho (min.)	(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)
A.21	477	0,0477	0,30	14,99	0,27	119,641	0,005	12,09	0,01	20	1,072	0,036	0,691	0,131	0,244	0,741
A.22	260	0,0260	0,30	15,26	0,35	118,681	0,007	15,20	0,01	60	2,230	0,678	0,328	0,011	0,073	0,732
A.23	173	0,0173	0,30	15,61	0,17	117,484	0,273	14,89	0,0050	60	1,333	0,405	1,072	0,673	0,600	1,429
A.24	957	0,0957	0,90	10,00	0,51	140,670	0,034	33,82	0,0100	30	1,187	0,090	0,927	0,373	0,423	1,101
A.25	1.550	0,1550	0,90	10,51	0,76	138,194	0,087	63,37	0,0100	40	1,438	0,194	0,972	0,449	0,469	1,399
A.26	210	0,0210	0,30	11,27	0,16	134,677	0,362	14,79	0,0050	60	1,333	0,405	1,131	0,894	0,737	1,507
A.27	664	0,0664	0,90	11,43	0,58	133,937	0,022	34,64	0,0100	20	0,906	0,031	1,090	0,727	0,632	0,988
A.28	1.128	0,1128	0,90	12,02	0,80	131,354	0,059	60,51	0,0100	40	1,438	0,194	0,878	0,305	0,379	1,263
A.29	180	0,0180	0,30	12,81	0,15	127,981	0,423	15,07	0,0060	60	1,460	0,444	1,138	0,954	0,781	1,662
A.30	1.461	0,1461	0,90	12,96	0,64	127,363	0,047	45,73	0,0100	30	1,187	0,090	1,008	0,516	0,509	1,196
A.31	1.670	0,1670	0,90	13,60	0,91	124,822	0,099	60,34	0,0050	40	1,017	0,137	1,088	0,718	0,627	1,106
A.32	100	0,0100	0,30	14,51	0,17	121,379	0,523	21,57	0,0100	60	1,885	0,573	1,134	0,913	0,751	2,137
A.33	754	0,0754	0,60	10,00	0,45	140,670	0,018	25,18	0,0100	20	0,906	0,031	1,036	0,578	0,545	0,938
A.34	1.541	0,1541	0,60	10,45	1,49	138,504	0,036	97,81	0,0100	40	1,438	0,194	0,760	0,183	0,289	1,094
A.35	1.758	0,1758	0,85	16,00	0,27	116,163	1,078	41,02	0,0100	80	2,283	1,234	1,127	0,874	0,724	2,574
B.01	950	0,0950	0,60	10,00	0,83	140,670	0,022	49,50	0,0100	20	0,906	0,031	1,091	0,728	0,633	0,988
B.02	850	0,0850	0,60	10,83	0,57	136,672	0,042	40,00	0,0100	30	1,187	0,090	0,980	0,462	0,477	1,163

ANEXO 1 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - PÓS-IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES A REGULARIZAR E A CONSTRUIR

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)			Mont. (min.)			Trecho (min.)	(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)
B.03	650	0,0650	0,60	10,00	0,55	140,670	0,015	30,00	0,0100	20	0,906	0,031	0,998	0,498	0,498	0,905
B.04	458	0,0458	0,60	11,39	0,26	134,133	0,067	20,49	0,0100	40	1,438	0,194	0,908	0,345	0,405	1,306

CLAUDIO
BOEHM
SANTANGELO:

Assinado de forma digital
por CLAUDIO BOEHM
SANTANGELO:

Dados: 2022.03.16
10:05:13 -03'00'

JULIANO
PERAZZ
OLI:

Assinado de forma
digital por
JULIANO
PERAZZOLI:

Dados: 2022.03.15
18:00:20 -03'00'

ANEXO 2 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)			Mont. (min.)			Trecho (min.)	(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)
A.01	1.995	0,1995	0,60	10,00	0,13	140,670	0,047	8,57	0,0050	30	1,000	0,064	1,092	0,733	0,636	1,092
A.02	1.000	0,1000	0,85	10,00	0,29	140,670	0,033	14,68	0,0050	30	0,840	0,064	1,010	0,521	0,512	0,848
A.03	104	0,0104	0,90	10,29	0,84	139,266	0,084	53,90	0,0050	40	1,017	0,137	1,049	0,609	0,563	1,066
A.04	1.327	0,1327	0,60	11,13	0,13	135,300	0,114	11,41	0,0100	40	1,438	0,194	1,039	0,585	0,549	1,494
A.05	11.536	1,1536	0,30	11,26	0,27	134,718	0,243	22,66	0,0050	60	1,333	0,405	1,045	0,600	0,558	1,393
A.06	1.600	0,1600	0,30	11,53	1,52	133,494	0,261	128,68	0,0050	60	1,333	0,405	1,062	0,644	0,583	1,415
A.07	2.178	0,2178	0,85	10,00	1,29	140,670	0,072	99,43	0,0100	60	1,885	0,573	0,683	0,126	0,239	1,287
A.08	2.811	0,2811	0,85	11,29	0,18	134,584	0,423	22,09	0,0100	60	1,885	0,573	1,093	0,738	0,638	2,061
A.09	1.175	0,1175	0,90	10,00	0,91	140,670	0,041	48,90	0,0050	30	0,840	0,064	1,064	0,648	0,586	0,893
A.10	434	0,0434	0,90	10,00	0,53	140,670	0,015	22,64	0,005	20	0,666	0,022	1,075	0,679	0,604	0,716
A.11	547	0,0547	0,90	10,00	0,46	140,670	0,019	20,00	0,0050	20	0,641	0,022	1,130	0,890	0,734	0,724
A.12	50	0,0050	0,90	10,46	0,29	138,441	0,036	15,08	0,0050	30	0,840	0,064	1,031	0,568	0,539	0,866
A.13	553	0,0553	0,90	10,75	0,72	137,065	0,019	31,40	0,0050	20	0,641	0,022	1,128	0,876	0,725	0,722
A.14	50	0,0050	0,90	11,48	0,25	133,737	0,057	14,79	0,0050	40	1,017	0,137	0,952	0,414	0,448	0,969
A.15	500	0,0500	0,90	11,73	0,66	132,604	0,017	28,00	0,0050	20	0,641	0,022	1,102	0,766	0,656	0,706
A.16	50	0,0050	0,90	12,39	0,24	129,746	0,075	14,81	0,0050	40	1,017	0,137	1,022	0,546	0,527	1,039
A.17	330	0,0330	0,90	12,63	0,22	128,749	0,127	20,60	0,0100	40	1,438	0,194	1,066	0,654	0,589	1,533
A.18	1.930	0,1930	0,60	12,85	0,84	127,823	0,041	44,92	0,0050	30	0,840	0,064	1,063	0,645	0,584	0,892
A.19	2.050	0,2050	0,60	13,69	0,56	124,474	0,211	58,50	0,0100	60	1,885	0,573	0,923	0,368	0,419	1,739

ANEXO 2 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)		Mont. (min.)	Trecho (min.)			(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)	(m/s)
A.20	2.602	0,2602	0,60	14,25	0,74	122,339	0,264	62,97	0,0050	60	1,333	0,405	1,064	0,651	0,587	1,419
A.21	477	0,0477	0,30	14,99	0,27	119,641	0,005	12,09	0,01	20	1,072	0,036	0,691	0,131	0,244	0,741
A.22	260	0,0260	0,30	15,26	0,35	118,681	0,007	15,20	0,01	60	2,230	0,678	0,328	0,011	0,073	0,732
A.23	173	0,0173	0,30	15,61	0,17	117,484	0,273	14,89	0,0050	60	1,333	0,405	1,072	0,673	0,600	1,429
A.24	957	0,0957	0,90	10,00	0,51	140,670	0,034	33,82	0,0100	30	1,187	0,090	0,927	0,373	0,423	1,101
A.25	1.550	0,1550	0,90	10,51	0,76	138,194	0,087	63,37	0,0100	40	1,438	0,194	0,972	0,449	0,469	1,399
A.26	210	0,0210	0,30	11,27	0,16	134,677	0,362	14,79	0,0050	60	1,333	0,405	1,131	0,894	0,737	1,507
A.27	664	0,0664	0,90	11,43	0,58	133,937	0,022	34,64	0,0100	20	0,906	0,031	1,090	0,727	0,632	0,988
A.28	1.128	0,1128	0,90	12,02	0,80	131,354	0,059	60,51	0,0100	40	1,438	0,194	0,878	0,305	0,379	1,263
A.29	180	0,0180	0,30	12,81	0,15	127,981	0,423	15,07	0,0060	60	1,460	0,444	1,138	0,954	0,781	1,662
A.30	1.381	0,1381	0,90	12,96	0,65	127,363	0,044	45,73	0,0100	30	1,187	0,090	0,993	0,488	0,492	1,179
A.31	1.590	0,1590	0,90	13,61	0,92	124,786	0,094	60,34	0,0050	40	1,017	0,137	1,075	0,681	0,605	1,094
A.32	100	0,0100	0,30	14,53	0,17	121,307	0,518	21,57	0,0100	60	1,885	0,573	1,132	0,905	0,744	2,134
A.33	754	0,0754	0,60	10,00	0,45	140,670	0,018	25,18	0,0100	20	0,906	0,031	1,036	0,578	0,545	0,938
A.34	1.541	0,1541	0,60	10,45	1,49	138,504	0,036	97,81	0,0100	40	1,438	0,194	0,760	0,183	0,289	1,094
A.35	1.141	0,1141	0,85	16,02	0,27	116,097	1,007	41,02	0,0100	80	2,283	1,234	1,115	0,817	0,686	2,545
B.01	950	0,0950	0,60	10,00	0,83	140,670	0,022	49,50	0,0100	20	0,906	0,031	1,091	0,728	0,633	0,988

ANEXO 2 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - EDIFICAÇÕES EXISTENTES/AVERBADAS

COLETOR	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		DADOS HIDROLÓGICOS					DADOS DA TUBULAÇÃO								
	Trecho	S A	Coefic.	Tempo de Concentração		i (mm/h)	Deflúvio Q (m³/s)	L	Decliv.	Seção	V	Q	V/VP	Q/QP	Relação	V
	(m²)	(ha)			Mont. (min.)			Trecho (min.)	(m)	(m/m)	Ø (cm)	PLENA	PLENA			(h/D)
B.02	850	0,0850	0,60	10,83	0,57	136,672	0,042	40,00	0,0100	30	1,187	0,090	0,980	0,462	0,477	1,163
B.03	650	0,0650	0,60	10,00	0,55	140,670	0,015	30,00	0,0100	20	0,906	0,031	0,998	0,498	0,498	0,905
B.04	458	0,0458	0,60	11,39	0,26	134,133	0,067	20,49	0,0100	40	1,438	0,194	0,908	0,345	0,405	1,306

**CLAUDIO
BOEHM
SANTANGELO:**

Assinado de forma digital
por CLAUDIO BOEHM
SANTANGELO:

Dados: 2022.03.16
10:05:50 -03'00'

**JULIANO
PERAZZOLI:**

Assinado de forma digital
por JULIANO
PERAZZOLI
Dados: 2022.03.15 18:00:46
-03'00'