

**IAB Administradora de Bens Ltda**

**Protocolo: 51474/2021**

Rua Itajubá, nº 768 – Bairro Bom Retiro  
Joinville/SC.

Joinville, 23 de setembro de 2022.

**Assunto: Resposta ao OFÍCIO SEI Nº 0014306628/2022 - SEPUR.UPL.AIU.**

Referência: Protocolo 51604/2021

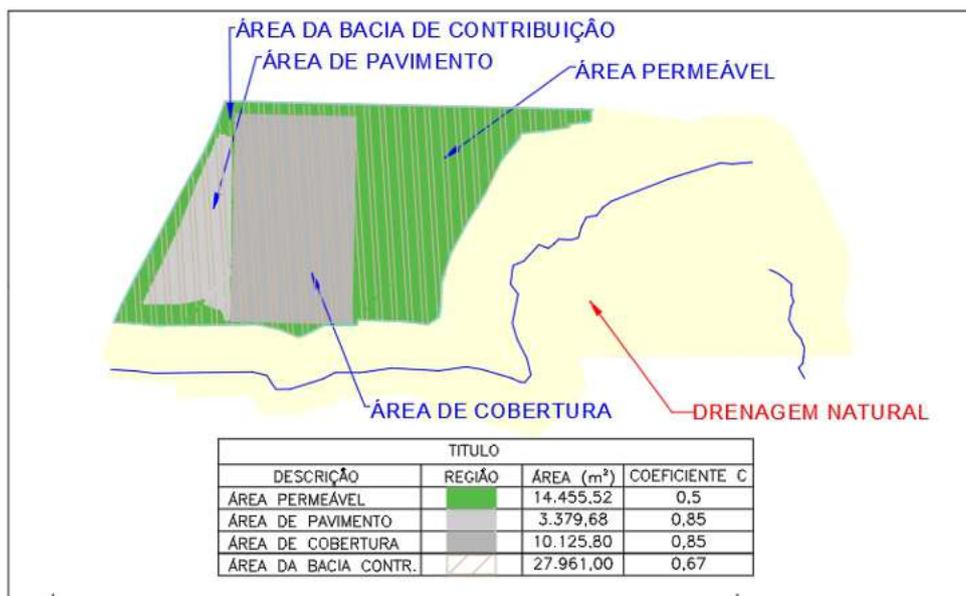
À Comissão Técnica Multidisciplinar

Prezado Sr.,

Referente ao ofício solicitações:

1) Delimitação das bacias contribuintes;

**R:** Foi detalhado na planta IAB-DRE-PL-PL-01-R03-F01 a bacia de contribuição da drenagem implantada, arquivo está no relatório técnico.



2) Planilhas de dimensionamento hidrológico/hidráulico.

**R:** O relatório técnico foi complementado com a planilha de dimensionamento da rede.

3) Detalhe da estrutura de ligação na rede existente com as cotas das descargas (na rede pública). Usar poço de visita para micro drenagem padrão DNIT

**R:** Não foi realizado intervenções na rede de microdrenagem da Rua Itajubá, toda drenagem do empreendimento está sendo lançada em um ponto da lateral do imóvel, que através de uma escada hidráulica com dissipador é direciona a água para curso hídrico existente e esse curso hídrico se direciona para drenagem da Rua Itajubá, não será realizado nenhuma intervenção na situação existente.

No projeto IAB-DRE-PL-PL-01-R03-F02 tem o detalhamento da escada hidráulica e dissipador.

4) Projeto geométrico do reservatório de retenção/detenção (plantas baixas, cortes, perfil, detalhes dos elementos de entrada e saída, todos devidamente cotados) e detalhe de ligação com a rede de microdrenagem, conforme o caso, informando a cota da ligação na rede.

**R:** Foi detalhado de forma mais completa as ligações no reservatório (IAB-DRE-PL-PL-01-R03-F03), porem como já informado o reservatório deságua no curso hídrico que passa na lateral do terreno.

5) “As Built” da rede existente no ponto em que será proposta a descarga do empreendimento.

**R:** Foi elaborado uma planta com esse As Built de forma a detalhar as informações solicitadas (IAB-ABT-PL-PL-01-R03).

**6)** A locação da rede pretendida deve apresentar as coordenadas do estaqueamento em Datum Sirgas 2000, e distância dos pontos notáveis físicos (meio fio, postes, placas de sinalização, etc....).

**R:** Foi adicionado essa informação na mesma planta que contém o As Built e na planta do projeto de drenagem (IAB-DRE-PL-PL-01-R03-F01).

Cordialmente,

MARCIO AURELIO  
LISBOA  
JUNIOR

Assinado de forma digital por  
MARCIO AURELIO LISBOA

9 -03'00'

Marcio Lisboa  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 122671-4

# PRÓ GEO

TOPOGRAFIA  
ENGENHARIA

## RELATÓRIO TÉCNICO DE CONTROLE DE VAZÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA  
RUA ITAJUBÁ – 768  
BOM RETIRO – JOINVILLE - SC  
DRENAGEM PLUVIAL

SETEMBRO DE 2022



## Sumário

INTRODUÇÃO.....	3
OBJETIVO .....	3
LOCALIZAÇÃO.....	3
DRENAGEM PLUVIAL .....	4
1.1. Classificação.....	4
1.2. Estrutura de um sistema de drenagem pluvial.....	4
DIMENSIONAMENTO DO PROJETO .....	5
1.3. Método racional .....	5
1.3.1. Coeficiente de Deflúvio (C).....	6
1.3.2. Intensidade de precipitação (i).....	7
1.3.2.1. Tempo de Concentração (tc) .....	8
1.3.2.2. Tempo de Recorrência (TR) .....	8
1.3.3. Área de contribuição .....	9
1.4. Equação de manning .....	10
METODOS CONSTRUTIVOS.....	10
1.5. Escavação.....	11
1.6. Preparo do Berço.....	11
1.7. Assentamento dos tubos.....	11
1.8. Rejuntamento.....	12
1.9. Envolvimento.....	12
1.10. Reaterro.....	12
1.11. Planilha de dimensionamento da drenagem.....	14
RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL.....	15
2.1. Método racional – Dimensionamento Reservatório .....	16
2.2. Tempo de concentração (Tc) .....	17
2.3. Dimensionamento Reservatórios .....	18
REFERÊNCIAS .....	21
PROJETO DE DRENAGEM .....	22
PLANTA AS BUILT .....	26
ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	28



## DRENAGEM PLUVIAL

São obras ou instalações destinadas a escoar o excesso de águas superficiais provenientes das chuvas, seja em imóveis públicos ou particulares, tanto na zona rural como na zona urbana. O sistema de drenagem pluvial compreende-se no conjunto de todas as medidas tomadas que visam a atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes das inundações.

Devido ao crescimento desenfreado urbano, fica evidente a necessidade de sistemas de drenagens pluviais bem planejadas.

Em casos onde não há um adequado planejamento, são comuns cenas de inundações, alagamentos em vias, e até mesmo em residências. Estes alagamentos ocorrem pelo excesso da vazão das águas, que é uma consequência da obstrução e ou assoreamento de valas, galerias e rios, ou então, por sub-dimensionamento dos mesmos.

No projeto em questão, foi utilizado pontos de drenagem existentes do empreendimento.

Deve ser analisado e considerado manutenção e limpeza das instalações definitivas utilizadas no período da obra.

### 1.1. Classificação

- **Microdrenagem:** este sistema inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias.
- **Macrodrenagem:** já este sistema engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

### 1.2. Estrutura de um sistema de drenagem pluvial

- **Guia ou meio-fio:** é a faixa longitudinal de separação do passeio com a rua;
- **Sarjeta:** é o canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;

- **Bocas-de-lobo ou bueiros:** são estruturas destinadas à captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- **Bocas-de-leão:** são dispositivos receptores de águas pluviais das guias e sarjetas;
- **Galerias:** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento. Possuem diâmetro mínimo de 400 milímetros;
- **Poços de visita:** são câmaras situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção limpeza dos condutos subterrâneos;
- **Trecho de galeria:** é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Bacias de amortecimento/Reservatório de Controle:** são grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam esta água acumulada de forma gradual.

## DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

Para o dimensionamento de rede de drenagem do projeto em questão fez-se necessário a utilização dos seguintes dados, vazão de projeto (Q), coeficiente de deflúvio (C), tempo de concentração (tc), período de retorno (TR), intensidade média de precipitação (i) e a área de contribuição da bacia (a) todas expressadas a seguir com suas respectivas equações.

### 1.3. Método racional

O método racional é um método indireto que estabelece uma relação entre a chuva e o escoamento superficial (deflúvio) ele é usado para calcular a vazão de pico de uma determinada bacia, este método é o mais utilizado para projeto de drenagem urbana de pequenas bacias hidrográficas, e expresso pela seguinte equação:

$$Q = C . i . A$$

onde:

Q = pico de vazão em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de deflúvio superficial;

i = intensidade da chuva em m<sup>3</sup>/s. ha;

A = área drenada em ha;

### 1.3.1. Coeficiente de Deflúvio (C)

Coeficiente de escoamento superficial, ou coeficiente runoff, ou coeficiente de deflúvio é definido como a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Este coeficiente pode ser relativo a uma chuva isolada ou relativo a um intervalo de tempo onde várias chuvas ocorreram.

Abaixo alguns valores utilizados para o coeficiente de deflúvio conforme a sua ocupação do solo.

OCUPAÇÃO DO SOLO	C
<b>EDIFICAÇÃO MUITO DENSA:</b> Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com rua e calçadas pavimentadas	0,70 a 0,95
<b>EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA:</b> Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 a 0,70
<b>EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES:</b> Partes residenciais com construções cerradas, ou pavimentadas, mais com muitas áreas verdes	0,50 a 0,60
<b>EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES:</b> Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas, mas com muitas áreas verdes	0,25 a 0,50
<b>SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO:</b> Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções	0,10 a 0,25
<b>MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTE:</b> Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados e campos de esporte sem pavimentação	0,05 a 0,20

Por se tratar de uma drenagem urbana em região com muitas áreas verdes adotaremos o valor de 0,50 para o coeficiente de runoff.

### 1.3.2. Intensidade de precipitação (i)

A equação utilizada para a obtenção da intensidade de precipitação será a de LOPES e RAMOS (2006), expressada abaixo:

$$i_{T,d} = \frac{C_{1d,24h} \cdot e^{1,5 \cdot \ln(\ln d / 7,3)} \cdot \left\{ \bar{h} - 0,7797 \cdot \sigma \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T} \right) \right] - 0,45 \cdot \sigma \right\}}{d}$$

onde:

$i_{T,d}$  = intensidade da chuva com um período de retorno  $T$  (em anos) com duração  $d$  (minutos ou horas);

$C_{1d,24h}$  = coeficiente de transformação das chuvas de 1 dia na chuva de 24 horas.

$T$  = período de retorno (em anos);

$d$  = duração da chuva (em minutos ou horas);

$\bar{h}$  = valor médio da amostra para chuva de 1 dia (em mm);

$\sigma$  = desvio padrão da amostra para chuva de 1 dia (em mm).

Inserindo na fórmula dados de desvio padrão, valor médio da amostra de chuva e coeficiente de transformação das chuvas da Estação 2648014 (RVPSC) para região de Joinville - SC obtém-se a seguinte equação:

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

Assim conseguimos estimar o valor médio da intensidade de precipitação para toda a região de Joinville – SC.

### 1.3.2.1. Tempo de Concentração ( $t_c$ )

É o intervalo de tempo contado a partir do início da precipitação para que toda a bacia hidrográfica correspondente passe a contribuir na seção em estudo, corresponde à duração da trajetória da partícula de água que demora mais tempo para atingir a seção.

O tempo de concentração pode ser estimado por vários métodos, no presente projeto utilizaremos o seguinte método:

$$t_c = t_p + t_e$$

$$t_p = \frac{L}{v \cdot 60}$$

Onde:

$t_c$  = tempo de concentração, em (min);

$t_p$  = tempo de percurso, (min)

$t_e$  = tempo de entrada, no qual adotaremos 10,00 minutos por se tratar de uma pequena bacia de contribuição

L = comprimento do trecho de galeria (m);

v = velocidade média (m/s).

### 1.3.2.2. Tempo de Recorrência (TR)

Para as obras de engenharia a sua segurança e durabilidade frequentemente associam-se a tempo ou período de recorrência cujo significado refere-se ao espaço de tempo em anos onde provavelmente ocorrerá um fenômeno de grande magnitude pelo menos uma vez. No quadro a baixo mostra alguns anos de recorrência dependendo da ocupação posterior do projeto.

TIPO DE OCUPAÇÃO	TR (ANOS)
RESIDENCIAL	2 --- 5
COMERCIAL	5 --- 10
VIAS DE TRÁFEGO EXPRESSAS	10 --- 25
TERMINAIS E ÁREAS CORRELATAS	10 --- 25

Para fins de dimensionamento do projeto de drenagem pluvial interno, adotaremos TR = 5 anos.

Na definição do tempo de recorrência do reservatório de Controle de Águas Pluviais será adotado TR conforme recomendação do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte

Espécie	Período de recorrência ( anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro Celular	25 (como canal)
	50 ( como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

**Tabela DNIT – Tempo de Recorrência**

Para o Projeto do Reservatório será adotado TR=25 anos.

### 1.3.3. Área de contribuição

Entende-se como área de contribuição a superfície do terreno que contribui com o escoamento de água em determinado ponto.

No projeto foi determinada por meio de uma linha imaginária, divisor das águas, em função da topografia e divisões internas definida pelo projetista.

#### **1.4. Equação de manning**

Para o dimensionamento da rede de drenagem foi utilizada a equação de manning pois uma vez que conhecemos a rugosidade do material, a vazão de descarga e sua declividade conseguimos estipular o diâmetro/dimensão do condutor hidráulico. Abaixo a formula utilizada no processo.

$$Q = \frac{1}{n} \cdot (A \cdot R)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

onde:

Q = descarga em m<sup>3</sup>/s;

A = área da seção molhada em m<sup>2</sup>;

n = coeficiente de rugosidade, n = 0,013 para tubo de concreto;

R = raio hidráulico da seção = (A/P) em m;

P = perímetro molhado em m;

I = declividade do fundo da galeria em m/m.

Foram adotadas algumas considerações como 0,6m/s a velocidade mínima para que não haja deposição de sedimentos sólidos oriundos do assoreamento da tubulação, e 5m/s a velocidade máxima para evitar a abrasão na tubulação de concreto.

## **METODOS CONSTRUTIVOS**

Compreende-se como métodos construtivos toda a parte de execução da rede de drenagem contida no projeto, desde sua preparação dos terrenos até seu funcionamento, que será detalhada a seguir.

### **1.5. Escavação**

A escavação normalmente é mecânica, feita com retroescavadeiras. Ela deve considerar a inclinação da rede, estipulada em projeto. Se necessário, são feitos escoramentos laterais das valas. Preferencialmente, são escavados trechos curtos para permitir o reaterro no mesmo dia, o que é mais desejável.

### **1.6. Preparo do Berço**

A escavação da vala deve ultrapassar a profundidade do projeto em no mínimo 15 cm, de modo a permitir a colocação da camada de berço, regularizadora, sobre a qual o tubo é assentado. O fundo da vala sobre o qual será lançada a camada berço deve ser uniforme, isento de pedras ou outros objetos que possam vir a causar tensões ou danos aos tubos a serem instalados, sempre obedecendo a declividade prevista no projeto.

Em algumas situações, pode ser necessária a substituição parcial do solo de fundo da vala por um material de melhor qualidade ou mesmo base em concreto, devendo sempre ser lançada sobre tal base, a camada de berço.

### **1.7. Assentamento dos tubos**

Tubos até DN400 poderão ser descarregados e baixados na vala manualmente; do DN500 à 1200 devem ser baixados com auxílio de equipamento mecânico usando-se cintas de nylon fixadas em dois pontos do tubo. Equipamentos mecânicos poderão ser utilizados também para facilitar as junções.

Se houver movimentação de equipamentos pesados da obra no entorno da vala, deve ser mantida uma distância de 1 a 2 m do eixo de lançamento da tubulação, para que danos sejam evitados na fase de instalação.

### **1.8. Rejuntamento**

Os encontros das pontas com as bolsas das manilhas são rejuntados com argamassa depois que a tubulação é assentada. O material de rejuntamento para tubos de concreto é argamassa de cimento e areia no traço de 1:4, segundo especificação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

### **1.9. Envolvimento**

Sendo estruturalmente resistente no sistema solo-tubo, o material de envolvimento da tubulação deve ser cuidadosamente selecionado e disposto ao redor do tubo. O material utilizado na envoltória deve ser isento de fragmentos de rocha. Solos de alta plasticidade ou com alto teor de matéria orgânica também devem ser evitados. Do mesmo modo deve-se também evitar, na envoltória, o uso de materiais sujeitos a erosão, que possam ser facilmente carregados por líquidos oriundos de eventuais falhas nas juntas, o que poderia ocasionar a abertura de vazios e colocar a estrutura em risco.

### **1.10. Reaterro**

O recobrimento da tubulação deve ser feito em camadas e compactadas com 30 cm acima da geratriz superior do tubo, com material isento de pedras ou objetos cortantes e pontiagudos com arestas vivas. O restante do recobrimento pode ser feito com material granular do próprio local escavado, compactado em camadas de 20 cm de espessura. Caso o material escavado não atinja o grau de compactação necessário, substituir o material da camada de aterro final por outro de melhor qualidade. Deve-se prever acabamento no desemboque da tubulação como muro de ala e dissipador de energia, protegendo a rede contra vandalismo, velocidade de fluido elevada.

Cada tubo tem seu cobrimento mínimo que deve ser respeitado, como mostra a tabela a seguir:

<b>DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO (cm)</b>	<b>PROFUNDIDADE MÍNIMA (m)</b>
40	1,00
60	1,20
80	1,40
100	1,60
120	1,80
150	2,10

Caso não seja possível respeitar esse cobrimento a tubulação deve ser envelopada com concreto para proteção do sistema de drenagem.

### 1.11. Planilha de dimensionamento da drenagem

PLANILHA DE CÁLCULO DE MICRODRENAGEM																																															
PROJETO		CEPÁNS - Pivotal										RECOMENDADO MÍN. (m) (C/100) (m)						VELOCIDADE MÍN. (m/s)				RECOMENDADO MÁX. (m) (m)																									
UBIQUIDADE		IAB										Cota de topo das calças está sendo considerada Terraplenagem						VELOCIDADE MÁX. (m/s)				EXTENSÃO MÁX. (m)																									
DATA		21/08/2022										TEMP. DE ESCOAM.						REQUISIÇÃO MÍN. (m/s)				GALERIA																									
NOME DO TRECHO		POÇO DE VÍRTA / C/L DE PASSAGEM				TUBULAÇÃO				EXTENSÃO (m)		DIFERENÇA (m/m)		COST. DE MARKING		COST. MÊDIO C		ÁREA TRIBUTÁRIA		Z/A (m)		JACIAL (m/m)		TRECHO (m/s)		T (m/s)		INTENSIDADE (m³/s/m)		DEFLUÍDO (l/s/m²)		DREN. (m)		V. PLENA		Q. PLENA		VELOC. (m/s)		GCP		V/P		V/D		VERIFICAÇÃO	
M	J	M	J	M	J	DIFERENÇA	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
1.0	15.23	15.25	0.60	0.65	14.63	14.60	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0300	0.030	10.00	0.16	5.00	0.339	0.0071	30.0	0.969	0.0684	0.63	0.104	0.643	0.217	Ok																					
1.1	15.25	15.16	0.65	0.58	14.60	14.57	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0415	10.16	0.14	5.00	0.337	0.0098	30.0	0.969	0.0684	0.68	0.143	0.709	0.255	Ok																					
1.2	15.16	15.25	0.59	0.70	14.57	14.54	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0530	10.30	0.14	5.00	0.336	0.0125	30.0	0.969	0.0684	0.74	0.182	0.759	0.288	Ok																					
1.3	15.25	15.16	0.70	0.65	14.54	14.51	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0645	10.44	0.13	5.00	0.334	0.0151	30.0	0.969	0.0684	0.78	0.223	0.802	0.319	Ok																					
1.4	15.16	15.18	0.65	0.69	14.51	14.48	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0761	10.57	0.12	5.00	0.333	0.0177	30.0	0.969	0.0684	0.81	0.259	0.839	0.347	Ok																					
1.5	15.18	15.19	0.69	0.74	14.48	14.45	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0876	10.69	0.12	5.00	0.331	0.0203	30.0	0.969	0.0684	0.84	0.297	0.871	0.375	Ok																					
1.6	15.19	15.15	0.74	0.73	14.45	14.42	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.0991	10.89	0.12	5.00	0.329	0.0230	40.0	1.174	0.1473	0.85	0.336	0.927	0.267	Ok																					
1.7	15.15	15.25	0.73	0.86	14.42	14.39	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1106	10.81	0.11	5.00	0.330	0.0255	40.0	1.174	0.1473	0.88	0.373	0.949	0.281	Ok																					
1.8	15.25	15.38	0.86	1.02	14.39	14.36	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1221	10.92	0.11	5.00	0.329	0.0281	40.0	1.174	0.1473	0.90	0.410	0.970	0.296	Ok																					
1.9	15.38	15.05	1.02	0.72	14.36	14.33	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1336	11.03	0.11	5.00	0.327	0.0306	40.0	1.174	0.1473	0.93	0.448	0.989	0.309	Ok																					
1.10	15.05	15.09	0.72	0.72	14.33	14.30	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1452	11.14	0.11	5.00	0.326	0.0331	40.0	1.174	0.1473	0.95	0.485	0.997	0.322	Ok																					
1.11	15.09	15.09	0.72	0.81	14.30	14.27	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1567	11.25	0.10	5.00	0.325	0.0356	40.0	1.174	0.1473	0.97	0.522	0.997	0.334	Ok																					
1.12	15.09	15.08	0.81	0.89	14.27	14.24	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1682	11.35	0.10	5.00	0.325	0.0383	50.0	1.362	0.2671	0.96	0.543	0.999	0.255	Ok																					
1.13	15.08	15.09	0.81	0.83	14.24	14.21	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1797	11.45	0.10	5.00	0.324	0.0407	50.0	1.362	0.2671	0.98	0.580	0.997	0.261	Ok																					
1.14	15.05	15.16	0.83	0.98	14.21	14.18	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.1912	11.45	0.10	5.00	0.323	0.0432	50.0	1.362	0.2671	1.00	0.617	0.995	0.272	Ok																					
1.15	15.16	15.01	0.98	0.86	14.18	14.15	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2027	11.55	0.10	5.00	0.322	0.0456	50.0	1.362	0.2671	1.02	0.654	0.993	0.279	Ok																					
1.16	15.01	14.99	0.86	0.87	14.15	14.12	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2142	11.65	0.10	5.00	0.321	0.0481	50.0	1.362	0.2671	1.03	0.691	0.993	0.287	Ok																					
1.17	14.99	14.96	0.87	0.87	14.12	14.09	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2258	11.75	0.10	5.00	0.320	0.0505	50.0	1.362	0.2671	1.05	0.728	0.993	0.294	Ok																					
1.18	14.96	14.97	0.87	0.91	14.09	14.06	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2373	11.84	0.09	5.00	0.319	0.0529	50.0	1.362	0.2671	1.06	0.765	0.993	0.301	Ok																					
1.19	14.97	14.91	0.91	0.88	14.06	14.03	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2488	11.94	0.09	5.00	0.318	0.0553	50.0	1.362	0.2671	1.07	0.802	0.993	0.308	Ok																					
1.20	14.91	14.95	0.88	0.95	14.03	14.00	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2603	12.05	0.09	5.00	0.317	0.0577	50.0	1.362	0.2671	1.09	0.839	0.993	0.315	Ok																					
1.21	14.95	14.90	0.91	0.91	14.00	13.99	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0115	0.2718	12.17	0.09	5.00	0.316	0.0601	50.0	1.362	0.2671	1.10	0.876	0.993	0.322	Ok																					
2.0	15.14	15.13	0.60	0.62	14.54	14.51	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0461	0.046	10.00	0.14	5.00	0.338	0.0109	30.0	0.969	0.0684	0.71	0.160	0.732	0.270	Ok																					
2.1	15.13	15.13	0.62	0.65	14.51	14.48	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.0691	10.14	0.13	5.00	0.338	0.0163	30.0	0.969	0.0684	0.79	0.239	0.820	0.332	Ok																					
2.2	15.13	15.12	0.62	0.67	14.48	14.45	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.0921	10.27	0.12	5.00	0.338	0.0217	30.0	0.969	0.0684	0.88	0.317	0.886	0.386	Ok																					
2.3	15.12	15.11	0.67	0.70	14.45	14.42	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.1152	10.38	0.11	5.00	0.335	0.0270	30.0	0.969	0.0684	0.91	0.354	0.940	0.436	Ok																					
2.4	15.11	15.11	0.70	0.72	14.42	14.39	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.1382	10.49	0.11	5.00	0.333	0.0323	30.0	0.969	0.0684	0.95	0.473	0.984	0.482	Ok																					
2.5	15.11	15.10	0.72	0.74	14.39	14.36	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.1612	10.60	0.10	5.00	0.332	0.0375	30.0	0.969	0.0684	0.99	0.548	1.021	0.528	Ok																					
2.6	15.10	15.10	0.74	0.77	14.36	14.33	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.1842	10.70	0.09	5.00	0.331	0.0428	40.0	1.174	0.1473	1.00	0.623	1.058	0.579	Ok																					
2.7	15.10	15.09	0.77	0.79	14.33	14.30	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.2073	10.79	0.10	5.00	0.331	0.0480	40.0	1.174	0.1473	1.03	0.700	1.095	0.630	Ok																					
2.8	15.09	15.08	0.79	0.81	14.30	14.27	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.2303	10.89	0.09	5.00	0.330	0.0532	40.0	1.174	0.1473	1.06	0.777	1.132	0.681	Ok																					
2.9	15.08	15.08	0.81	0.84	14.27	14.24	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.2533	10.88	0.09	5.00	0.329	0.0583	40.0	1.174	0.1473	1.09	0.854	1.169	0.732	Ok																					
2.10	15.08	15.07	0.84	0.86	14.24	14.21	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.2764	10.98	0.09	5.00	0.328	0.0635	40.0	1.174	0.1473	1.13	0.931	1.206	0.783	Ok																					
2.11	15.07	15.07	0.86	0.89	14.21	14.18	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.2994	11.08	0.09	5.00	0.327	0.0688	40.0	1.174	0.1473	1.16	1.008	1.243	0.834	Ok																					
2.12	15.07	15.07	0.89	0.92	14.18	14.15	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.3224	11.08	0.09	5.00	0.327	0.0738	50.0	1.362	0.2671	1.18	1.085	1.280	0.885	Ok																					
2.13	15.08	15.08	0.91	0.96	14.15	14.12	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.3455	11.15	0.08	5.00	0.326	0.0788	50.0	1.362	0.2671	1.21	1.162	1.317	0.936	Ok																					
2.14	15.08	15.08	0.96	0.98	14.12	14.09	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.3685	11.24	0.08	5.00	0.325	0.0838	50.0	1.362	0.2671	1.24	1.239	1.354	0.987	Ok																					
2.15	15.08	15.08	1.00	1.03	14.09	14.06	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.3915	11.32	0.08	5.00	0.324	0.0889	50.0	1.362	0.2671	1.27	1.316	1.391	1.038	Ok																					
2.16	15.09	15.09	1.03	1.06	14.06	14.03	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.4146	11.40	0.08	5.00	0.323	0.0939	50.0	1.362	0.2671	1.24	1.393	1.428	1.089	Ok																					
2.17	15.09	15.09	1.06	1.09	14.03	14.00	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.4376	11.48	0.08	5.00	0.322	0.0988	50.0	1.362	0.2671	1.26	1.470	1.465	1.140	Ok																					
2.18	15.10	15.10	1.10	1.13	14.00	13.97	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.4606	11.56	0.08	5.00	0.322	0.1037	50.0	1.362	0.2671	1.28	1.547	1.502	1.191	Ok																					
2.19	15.10	15.10	1.13	1.16	13.97	13.94	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.4837	11.64	0.08	5.00	0.321	0.1086	50.0	1.362	0.2671	1.29	1.624	1.539	1.242	Ok																					
2.20	15.11	15.11	1.17	1.20	13.94	13.91	0.030	6.00	0.0050	0.013	0.7	0.0230	0.5067	1																																	

## RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

O município de Joinville possui relevo, vegetação e condições climáticas favoráveis a grande disponibilidade de recursos hídricos. No entanto, essa grande disponibilidade somado à topografia da área urbana de Joinville, influencia nos frequentes alagamentos que ocorrem na cidade.

Além disso, o processo de urbanização causa o aumento da área impermeabilizada da região, diminuindo a porcentagem de água de chuva que infiltra no solo e aumenta o escoamento superficial.

O local de implantação do empreendimento está compreendido na bacia do Cubatão e não está sendo atingido pela mancha de inundação segundo dados SIMGeo – Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - PMJ.

A fim de reduzir o escoamento superficial causado pela impermeabilização do solo, devem ser dimensionados reservatórios de retenção de águas pluviais, que tem como objetivo a amortização das ondas de cheia, possibilitando um melhor controle da vazão de saída, dessa forma minimizando o impacto na rede pública pluvial.

Um método válido para a determinação de volume da cheia de projeto utilizado para o dimensionamento dos reservatórios e estruturas hidráulicas é o método do “Soil Conservation Service” (SCS).

Devido aos parâmetros utilizados, o método (SCS) é pouco flexível e sua aplicação fica restringido a bacias com área entre 3 e 250 km<sup>2</sup> que não se aplica ao projeto em questão.

O método (SCS) tem como premissa a necessidade de determinar cheias de projeto em bacias de tamanho médio, quando não é razoável supor como válidas as hipóteses do método racional.

Portanto o método é utilizado para casos onde:

- Não é possível admitir a intensidade da chuva como constante ao longo de sua duração;
- A inexistência de armazenamento na bacia passa a ser pouco realista.

Será adotado nesse projeto o método racional como já citado no item 1.3 no dimensionamento da tubulação de drenagem.

## 2.1. Método racional – Dimensionamento Reservatório

Como especificado anteriormente, o método racional é usado para calcular a vazão de pico de uma determinada bacia que não apresenta complexidade e tem até 2km<sup>2</sup> de área. Por ser um método indireto, que estabelece relações entre as características da chuva e o escoamento superficial através da seguinte equação:

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

Onde:

Q = pico de vazão em m<sup>3</sup>/s;

C = coeficiente de deflúvio superficial;

i = intensidade da chuva em m<sup>3</sup>/s. ha;

A = área drenada em ha;

A determinação dos valores para o coeficiente de deflúvio superficial (C) e para a intensidade da chuva (i) já foram discutidas anteriormente.

Para utilizarmos o método racional para o dimensionamento dos reservatórios de detenção, deve-se analisar o impacto da obra sobre determinada região de estudo. Como visto no item 1.3.1, as edificações e tipo de ocupação da região interferem diretamente no coeficiente de deflúvio superficial (C).

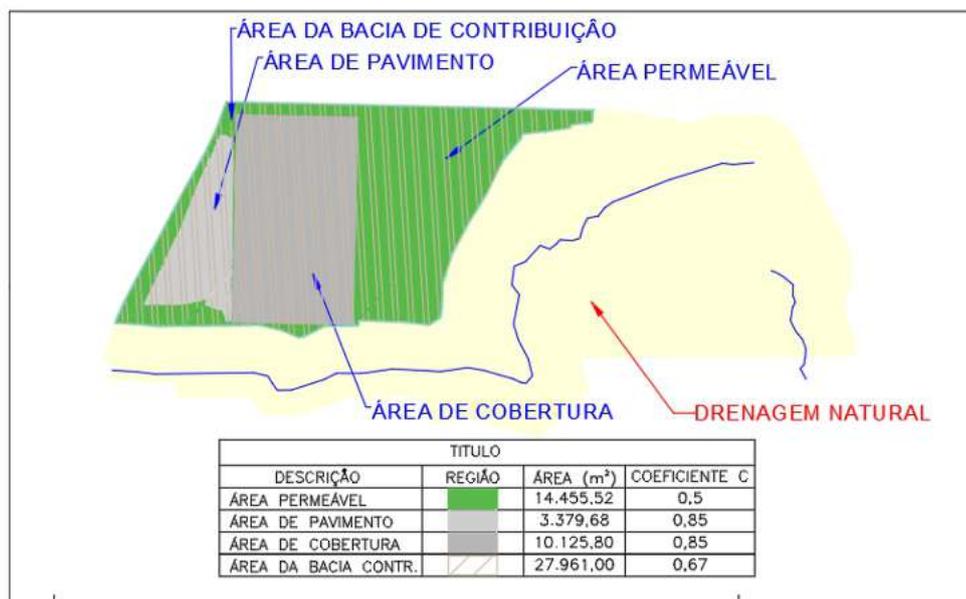
Com valores maiores de C, que temos para regiões com mais edificações e menos áreas permeáveis, a vazão Q aumenta e conseqüentemente o volume de água de contribuição instantânea também.

Dessa forma foi analisado a situação inicial da área sem a implantação do empreendimento, e constatou-se um C = 0,5.

Após a implantação será considerado um galpão e uma área de estacionamento com revestimento asfáltico dessa forma foi calculado um C ponderado conforme a tabela a seguir.

Descrição	Quantidades
Área Galpão (m <sup>2</sup> )	10125,8
C Galpão	0,85
Área Asfalto (m <sup>2</sup> )	3379,68
C Asfalto	0,85
Área Patio (m <sup>2</sup> )	14455,52
C Patio	0,5
C Ponderado	0,67

Para o C pós a implantação será adotado 0,67.



Bacia de contribuição da drenagem implantada

## 2.2. Tempo de concentração (Tc)

É o intervalo de tempo contado a partir do início da precipitação para que toda a bacia hidrográfica correspondente passe a contribuir na seção em estudo, corresponde à duração da trajetória da partícula de água que demora mais tempo para atingir a seção.

O tempo de concentração pode ser estimado por vários métodos, no presente projeto utilizaremos a equação de Schaake, indicada para bacias com áreas de drenagem menor que 0,7 km<sup>2</sup>, descrita a seguir:

$$Tc = 0,0828 * L^{0,24} * S^{-0,16} * A_{imp}^{-0,26}$$

Onde:

$T_c$  = tempo de concentração em (h);

$L$  = comprimento do talvegue principal (km);

$S$  = declividade do talvegue principal (m/m);

$A_{imp}$  = fração da área impermeável (0 a 1).

Descrição	L (Km)	S (m/m)	Aimp	tc (tempo de concentração) - min
Rede de Drenagem	0,30	0,01	1,00	8,67

Será adotado  $t_c$  igual a 10min.

### 2.3. Dimensionamento Reservatórios

Para o dimensionamento do reservatório de controle de vazões foi considerado duas vazões de pico antes da implantação e pós a implantação.

Pós Implantação					
Descrição	Periodo de retorno (T) - Anos	(I) - equação da Chuva (mm)	dr (duração da chuva) - min	Área (ha)	Qpico (q=c.i.a) (m <sup>3</sup> /s)
Reservatorio	25	29,64	10,00	2,80	0,9241

Será adotado a vazão pós implantação 0,92m<sup>3</sup>/s

Pré Implantação					
Descrição	Periodo de retorno (T) - Anos	(I) - equação da Chuva (mm)	dr (duração da chuva) - min	Área (ha)	Qpico (q=c.i.a) (m <sup>3</sup> /s)
Reservatorio	25	29,64	10,00	2,80	0,6906

Será adotado a vazão pré-implantação 0,69m<sup>3</sup>/s

Dessa forma se for considerado uma distribuição linear, e que a vazão de pico ocorre em  $t_p$  igual a 5 min, podemos adotar um hidrograma de vazões triangular, onde em  $t =$

zero, temos  $Q_p = \text{zero}$ , em  $t_p = 5\text{min}$  temos  $Q_p = Q_{\text{max}}$  calculado para cada situação, e em  $t_p = 10\text{min}$  teremos  $Q_p = \text{zero}$ , logo o volume é calculado pela área de um triângulo que é  $\text{base} \times \text{altura} / 2$ .

Descrição	Q Pós (m <sup>3</sup> /s)	tp Pós (min)	Volume Pós (m <sup>3</sup> )
Volume Pós	0,92	10	277,22

Será adotado a volume 277,22 m<sup>3</sup>.

Descrição	Q Pré (m <sup>3</sup> /s)	tp Pré (min)	Volume Pré (m <sup>3</sup> )
Volume Pré	0,69	10	207,18

Será adotado a volume 207,18 m<sup>3</sup>

Dessa forma é possível determinar o volume total a ser armazenado. Tal volume é a diferença entre as vazões calculadas.

Volume de Armazenamento = Volume Pós-implantação – Volume Pré-implantação

Descrição	Volume (m <sup>3</sup> )
Volume Pré	207,18
Volume Pós	277,22
Reservatório	70,05

Será adotado reservatório de 95,40 m<sup>3</sup> por questões da geometria do reservatório. Dessa forma o reservatório aqui apresentados desaguam na lateral do imóvel na área de APP, que segue para um curso hídrico de microdrenagem.

Segue o conjunto de bombas dimensionados para o reservatório:

Escolha da Motobomba	
Perda de Carga	1 m
Altura de recalque	2 m
Altura manométrica	3 mca
Vazão Motobomba escolhida	0,031 m <sup>3</sup> /s
Altura manométrica bomba	4 mca
Motobomba	(2x) BCS 365 de 3cv

M  
JL

Assinado de forma digital por  
MARCIO LISBOA

**Marcio Lisboa**  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 122671-4

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5681: Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras Edificações**. Rio de Janeiro, 1980.

ABRAM, Isaac. ROCHA, Aroldo. **Manual Prático de Terraplenagem**, 1ª ed, Salvador – BA, 2000.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES (2006) **Manual de drenagem de rodovias – 2.ed – Rio de Janeiro, 2006**.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT – ES 108/2009: Terraplenagem Aterros – Especificação de Serviço**. Rio de Janeiro, 2009.

LOPES, Fernando Hide Yano; RAMOS, Doalcey Antunes. Estudo Comparativo entre Equações de Chuvas para o Município de Joinville, SC. **Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil. Universidade do Estado de Santa Catarina–UDESC. Joinville, 2006**.

LIMA, Kaléu Bosse de. **ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM DE UM MURO DE CONTENÇÃO CONSIDERANDO-SE INTENSAS PRECIPITAÇÕES**. 2016. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Unisociesc, Joinville, 2016.

ROSA, Fabio Pozzer; CAMPOS, Gisleine Coelho de. Controle de Erosão e Sedimentação em Sistemas de Drenagem Provisória de Obras Urbanas no Município de São Paulo: Análise de Práticas e Recomendações. **Dissertação de Mestrado em Planejamento e Tecnologia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. São Paulo, 2013**.

## **PROJETO DE DRENAGEM**







## PLANTA AS BUILT



## **ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**





1. Responsável Técnico

**MARCIO AURELIO LISBOA JUNIOR**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2512386457

Registro: 122671-4-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA

Endereço: RUA ITAJUBA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: BOM RETIRO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 08.111.520/0001-83

Nº: 768

CEP: 89223-200

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA

Endereço: RUA ITAJUBA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 01/08/2022

Data de Término: 19/08/2022

Finalidade:

Bairro: BOM RETIRO

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 08.111.520/0001-83

Nº: 768

CEP: 89223-200

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

**Drenagem**

Dimensão do Trabalho:

29.908,67

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

**Tanque ou reservatório em material não relacionado**

Dimensão do Trabalho:

95,40

Metro(s) Cúbico(s)

5. Observações

Projeto de Drenagem Pluvial de um galpão com reservatório de controle de águas pluviais de um empreendimento na Rua Itajubá nº768

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 19/08/2022: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 29/08/2022 | Registrada em: 19/08/2022

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000469844

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

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

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 19 de Agosto de 2022

Contratante: IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA

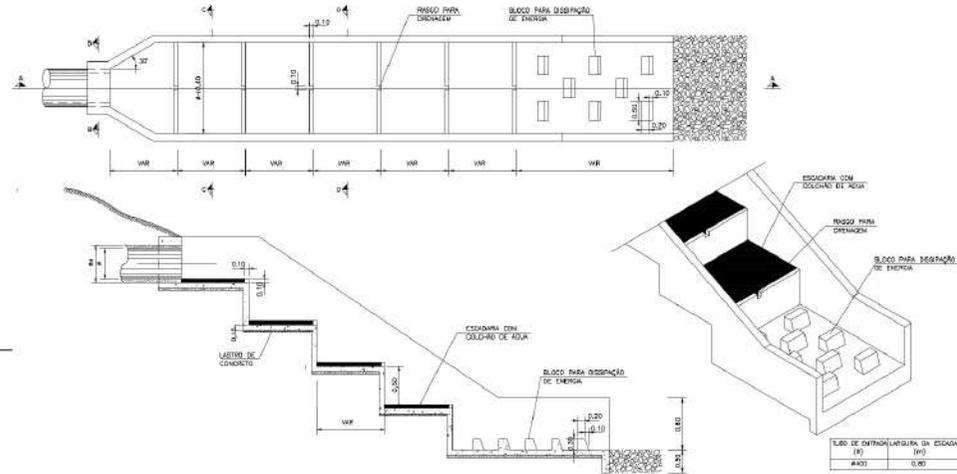
08.111.520/0001-83







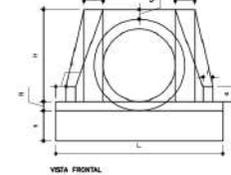
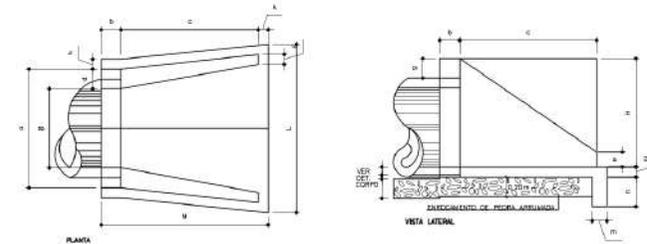
ESCALA HIDRÁULICA  
ESCALA: 1/10



TUBO DE ENTRADA (LARGURA DA ESCADA) (Ø)

#403	0,90
------	------

BOCA DE BUENRO SIMPLES  
SEM ESCALA



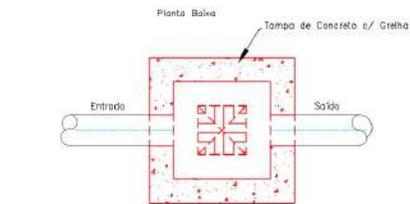
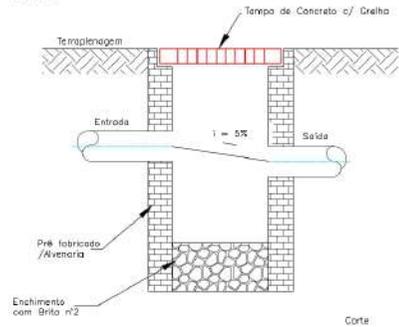
TABELA

ESCALONIA	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	Consumo de Material	
Ø 0,40	0,8	0,8	0,2	0,9	0,2	0,15	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,380	3,740	0,390											
Ø 0,20	1,0	0,2	1,1	0,2	0,15	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,550	4,270	0,390												
Ø 0,25	1,0	0,2	1,1	0,2	0,15	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,610	4,890	0,440												
Ø 0,30	1,4	0,2	1,1	0,2	0,20	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,720	5,600	0,510												
Ø 0,35	1,4	0,2	1,1	0,2	0,25	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,830	6,480	0,590												
Ø 0,40	1,8	0,2	1,1	0,2	0,30	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	0,940	7,660	0,640												
Ø 0,45	2,1	0,2	1,1	0,2	0,35	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	1,050	8,840	0,740												
Ø 0,50	2,5	0,2	1,1	0,2	0,40	0,1	0,1	0,15	0,3	0,4	1,1	1,2	0,1	1,160	10,020	0,840												

- O CONSUMO DE MATERIAS DE RESERVA É UMA BOCA.
- UTILIZAR CONCRETO Fck=150 kg/cm².

DETALHE DA CAIXA DE AREIA COM GRELHA (CAG-01)

Escala: 1/20



Observações:  
1- Dimensões em centímetros.

03	26/09/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	COMPLEMENTO DETALHAMENTO	A.T.S.
02	23/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	AJUSTE RESERVATÓRIO	A.T.S.
01	22/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	AJUSTE DE SELD E DETALHE DO RESERVATÓRIO	A.T.S.
00	19/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	EMIÇÃO INICIAL	A.T.S.
Rev.	Data	Des.	Ver.	Aprov.	Descrição	Emissão

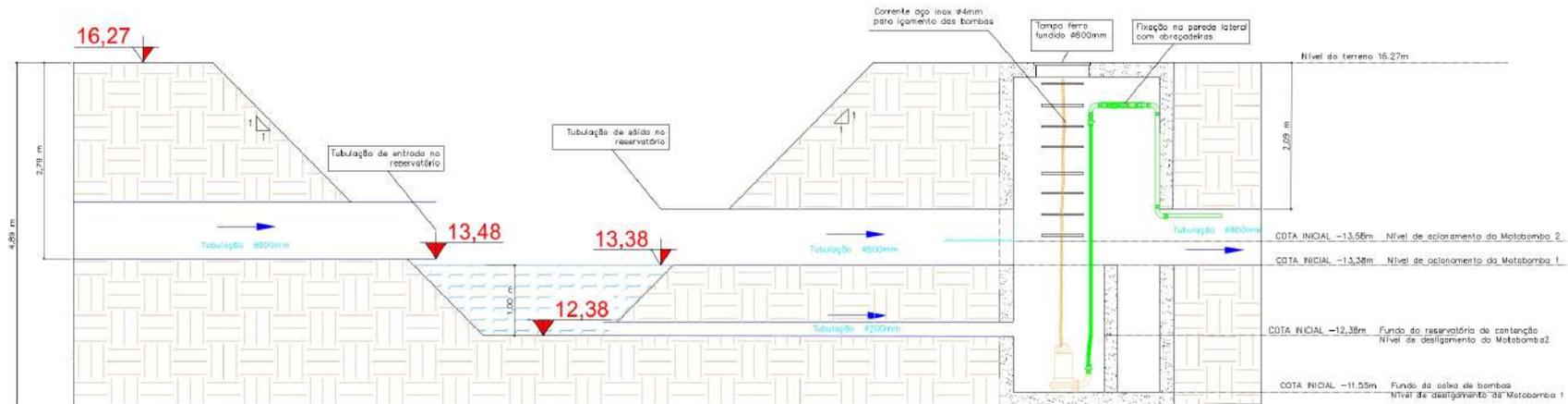


RUA ANITA GARIBALDI - 1213 - FUNDOS - CEP 89203-300  
ANITA GARIBALDI - JOINVILLE/SC  
FONE: (47) 3025-4995 / 99742-4499  
E-MAIL: CONTATO@PROGEO.AGR.BR  
WWW.PROGEO.AGR.BR

CONTEUDO:						
PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES GERAIS						
PROPRIETÁRIO/LOCAL:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA				MARCIO LISBOA		
RUA ITAJUBA, 768 - BOM RETIRO JOINVILLE - SANTA CATARINA				CREA/SC 122871-4		
PERIMETRO:	ÁREA:	ART:	MATRÍCULA NO REGISTRO DE IMÓVEIS:			
INDICADO	INDICADA		23.474			
LEVANTAMENTO:	CÁLCULO:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:	FRANCHA:	
PATRICIO	MARCIO	AUGUSTO	SETEMBRO DE 2022	Em projeto	02	
ARQUIVO: IAB-DRE-PL-PL-01-R03.dwg						

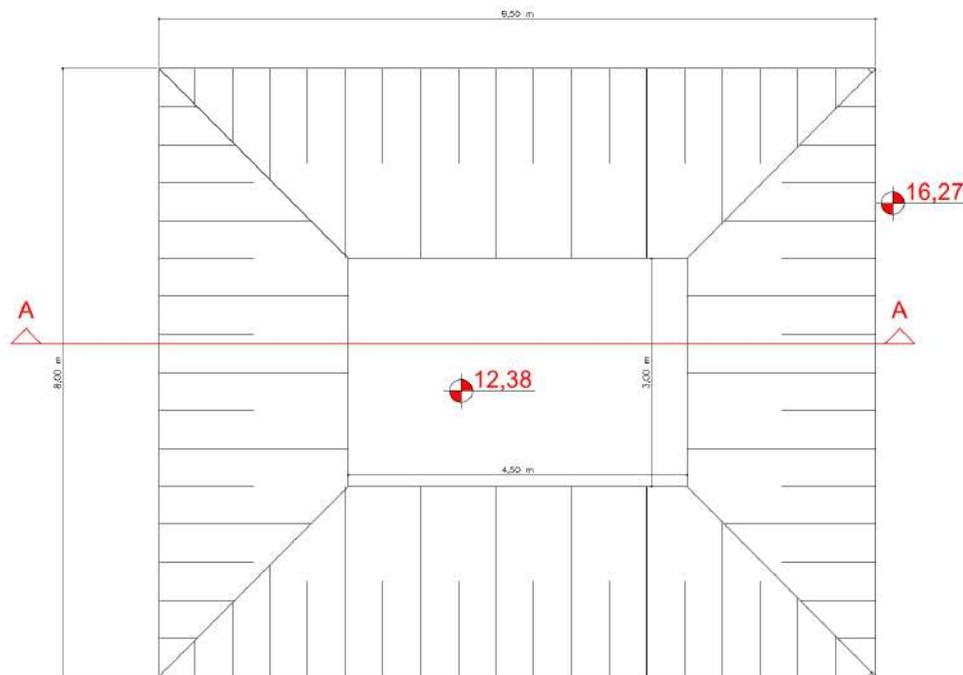
# DETALHE DO RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO - CORTE AA

Escala 1:20



# DETALHE DO RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO - PLANTA BAIXA

Escala 1:20



Rev.	Data	Des.	Ver.	Aprov.	Descrição	Emissão
03	26/09/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	COMPLEMENTO DETALHAMENTO	A.T.S.
02	23/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	AJUSTE RESERVATÓRIO	A.T.S.
01	22/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	AJUSTE DE SELO E DETALHE DO RESERVATÓRIO	A.T.S.
00	19/08/22	A.T.S.	M.L.	M.L.	EMIÇÃO INICIAL	A.T.S.



RUA ANITA GARIBALDI - 1213 - FUNDOS - CEP 89203-300  
 ANITA GARIBALDI - JOINVILLE/SC  
 FONE: (47) 3025-4995 / 99742-4499  
 E-MAIL: CONTATO@PROGEO.AGR.BR  
 WWW.PROGEO.AGR.BR

CONTEUDO:						
PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES RESERVATÓRIO						
PROPRIETÁRIO/LOCAL:				RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
IAB ADMINISTRADORA DE BENS LTDA				MARCIO LISBOA		
RUA ITAJUBA, 768 - BOM RETIRO JOINVILLE - SANTA CATARINA				MARCIO LISBOA CREA/SC 122671-4		
PERÍMETRO:	ÁREA:	ART:	MATRÍCULA NO REGISTRO DE IMÓVEIS:			
INDICADO	INDICADA		23.474			
LEVANTAMENTO:	CÁLCULO:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:	PRANCHA:	
PATRICIO	MARCIO	AUGUSTO	SETEMBRO DE 2022	1:1000	03	
ARQUIVO: IAB-DRE-PL-PL-01-R03.dwg						