



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**DRENAGEM PLUVIAL – AVENIDA JOAO BATISTA DAL PIVA – LOCALIZAÇÃO: CENTRO**



**SETEMBRO/2025**

**Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC**

**Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: [engenharia@guatambu.sc.gov.br](mailto:engenharia@guatambu.sc.gov.br)**



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

**Glossário de Termos Técnicos**

- **AMOSC** – Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina.
- **Asfalto CAP 50/70** – Cimento Asfáltico de Petróleo com penetração entre 50 e 70 décimos de milímetro, utilizado em misturas asfálticas.
- **BDI** – Benefícios e Despesas Indiretas. Percentual que cobre despesas administrativas, seguros, impostos, riscos e lucro.
- **BGS** – Brita Graduada Simples, material granular usado como camada de base.
- **Brita Graduada** – Material britado com distribuição granulométrica controlada para camadas de base ou sub-base.
- **CBR (California Bearing Ratio)** – Ensaio que mede a resistência do solo ao cisalhamento, usado no dimensionamento de pavimentos.
- **CBUQ** – Concreto Betuminoso Usinado a Quente. Revestimento asfáltico executado em usina e aplicado em pista.
- **Compactação** – Processo de adensar solo ou material granular, geralmente com rolos, para aumentar sua densidade.
- **CONTRATADA** – Empresa vencedora da licitação, responsável pela execução da obra.
- **CONTRATANTE** – Órgão público responsável pela contratação da obra (Prefeitura de Guatambu).
- **CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.
- **DMT (Distância Média de Transporte)** – Distância considerada no orçamento para transporte de materiais (brita, asfalto etc.).
- **DNIT** – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.
- **Ensaio CBR** – Teste laboratorial que mede a capacidade de suporte do solo para pavimentação.
- **Estaca** – Marco de referência no traçado de rodovias, utilizado no projeto executivo.
- **Fator Climático (FR)** – Coeficiente aplicado no dimensionamento de pavimentos para considerar condições ambientais.
- **Fator de Carga (FC)** – Índice que relaciona os tipos de veículos e cargas por eixo no tráfego.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

- **Fator de Eixos (FE)** – Relação entre o número de eixos e o número de veículos em uma via.
- **Fiscalização** – Equipe técnica da prefeitura responsável por acompanhar a execução da obra.
- **Greide** – Linha que define o perfil longitudinal da estrada.
- **Imprimação Betuminosa** – Aplicação de ligante asfáltico diluído sobre a base para garantir aderência com a camada de asfalto.
- **In Loco** – Expressão em latim, “no local”, usada em inspeções ou verificações em campo.
- **ISC (Índice de Suporte Califórnia)** – Outro nome para o resultado do ensaio CBR.
- **Número N** – Quantidade acumulada de operações de eixo padrão durante a vida útil de um pavimento, parâmetro essencial no dimensionamento.
- **PNCT** – Programa Nacional de Contagem de Tráfego.
- **Pavimento flexível** – Estrutura rodoviária composta por camadas de materiais granulares e revestimento asfáltico.
- **Plataforma da via** – Largura total da estrada, incluindo pista de rolamento e acostamentos.
- **Proctor Normal** – Ensaio de laboratório que determina a umidade ótima e densidade máxima de um solo.
- **Rachão** – Pedra de grande dimensão usada em sub-base de pavimentos.
- **Retrorefletividade** – Propriedade de materiais (como microesferas de vidro) de refletir
- **Sarjeta em concreto** – Canal revestido em concreto para condução de águas superficiais.
- **Sarjeta em grama** – Canal revestido com cobertura vegetal para drenagem de águas superficiais.
- **Sub-base** – Camada de apoio do pavimento, abaixo da base.
- **Sub-leito** – Solo de fundação do pavimento, devidamente compactado.
- **Terraplenagem** – Conjunto de operações de movimentação de terra para conformação do terreno.
- **Traçado geométrico** – Desenho técnico que define alinhamento e curvas de uma estrada.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

- **Tráfego ( $V_1$ ,  $V_m$ )** – Volume de veículos que transitam por uma via, considerado no dimensionamento do pavimento.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

**1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS**

Este memorial executivo e de cálculo é parte do projeto de revitalização da Avenida João Batista Dal Piva, no que diz respeito à drenagem pluvial do trecho, no centro do município de Guatambu/SC.

O objetivo deste memorial é dar as diretrizes básicas para execução das obras conforme normativas vigentes.

Os pontos abordados são:

- SITUAÇÃO ATUAL;
- ESTUDO TOPOGRÁFICO;
- ESTUDOS PLUVIAIS
- PROJETO GEOMÉTRICO;
- PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL;
- ORÇAMENTO, CRONOGRAMA, BDI.

Engenheiro Civil: Roberto De Carli De Martini

CREA/SC 196.890-6

Levantamento Topográfico: Darlan Pagani Vieira

---

**Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC**

**Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: [engenharia@guatambu.sc.gov.br](mailto:engenharia@guatambu.sc.gov.br)**



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

## **2. LOCALIZAÇÃO**

O trecho objeto do projeto localiza-se no centro do município de Guatambu/SC, iniciando na bifurcação entre a SC 484 e a EMG 025 e estendendo-se até a ponte do rio Tigre, totalizando cerca de 700 metros de extensão. Este projeto contempla a primeira de duas etapas, onde será executada apenas a rede principal, do lado esquerdo da pista de quem se desloca no sentido Chapecó/Guatambu.

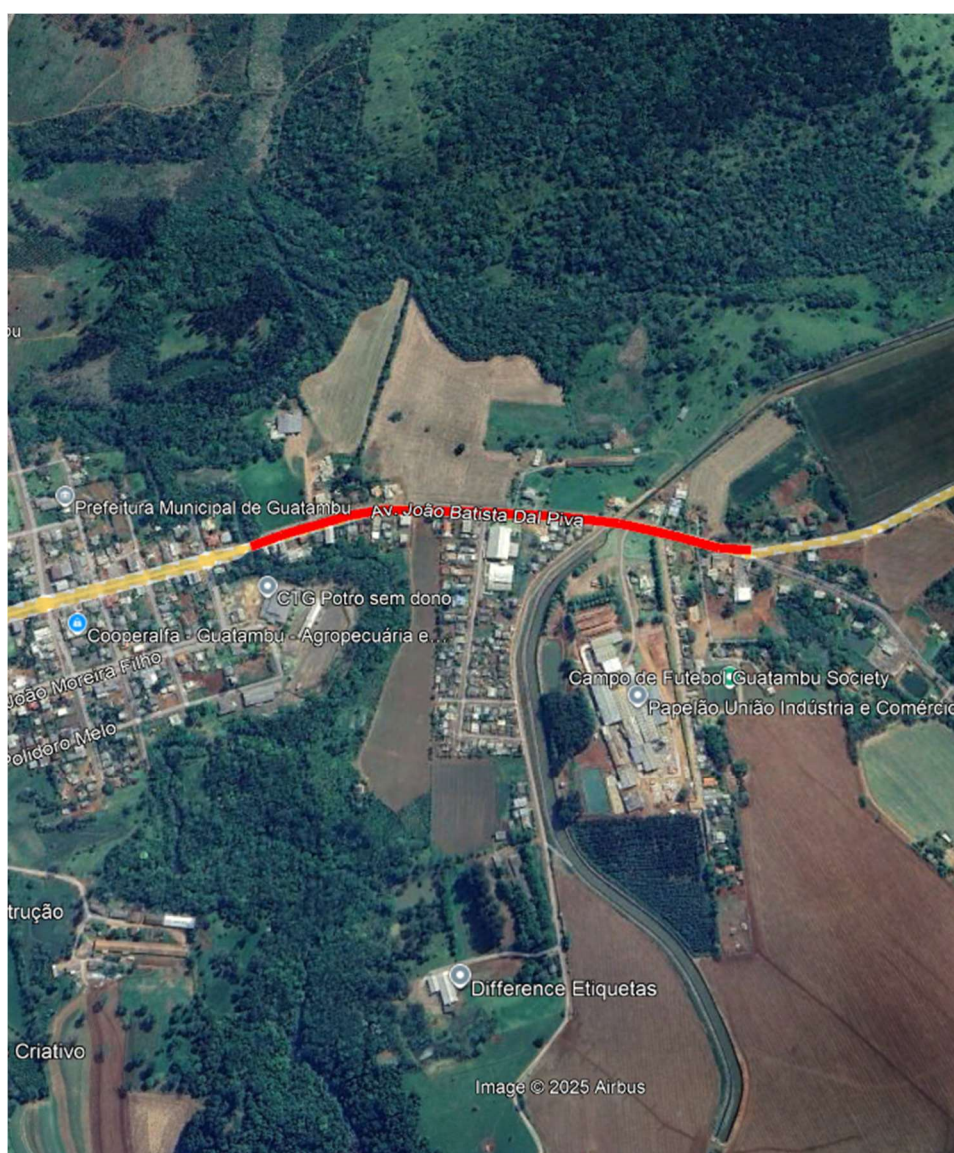


Figura 1 – LOCALIZAÇÃO

---

**Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC**

**Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: [engenharia@guatambu.sc.gov.br](mailto:engenharia@guatambu.sc.gov.br)**



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

### 3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos correspondem a todo o levantamento planialtimétrico da região, fornecendo subsídios ao projeto geométrico quanto à topografia local e posicionamento espacial do futuro empreendimento.

O levantamento topográfico foi realizado pelo Engenheiro Civil e Agrimensor Darlan Pagani Vieira, portador do CREA/SC 67.673-5, a serviço da Associação dos municípios do Oeste de SC (AMOSC).

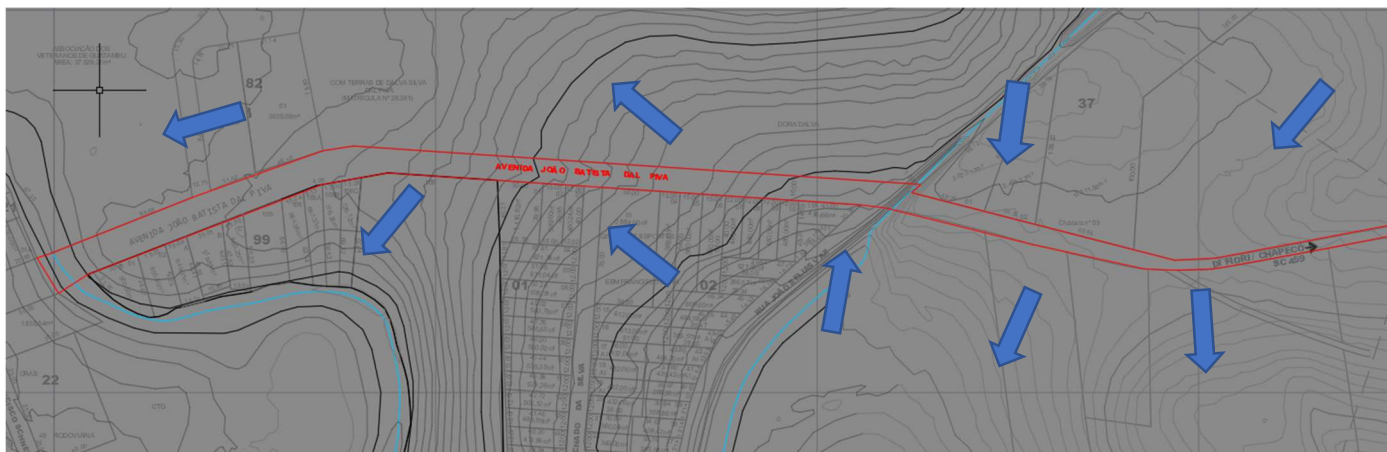


Figura 2 – DIREÇÃO DAS ÁGUAS CONFORME TOPOGRAFIA

#### 3.1 Determinação das áreas de contribuição

Com base nas curvas de nível determinadas pelo levantamento topográfico aéreo, pode-se ter uma noção das direções das águas e áreas de contribuição, conforme a figura 02.

No entanto, para fins de cálculo e considerando possível futuro crescimento da cidade nas imediações, considerou-se as áreas determinadas na figura 3, a seguir.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

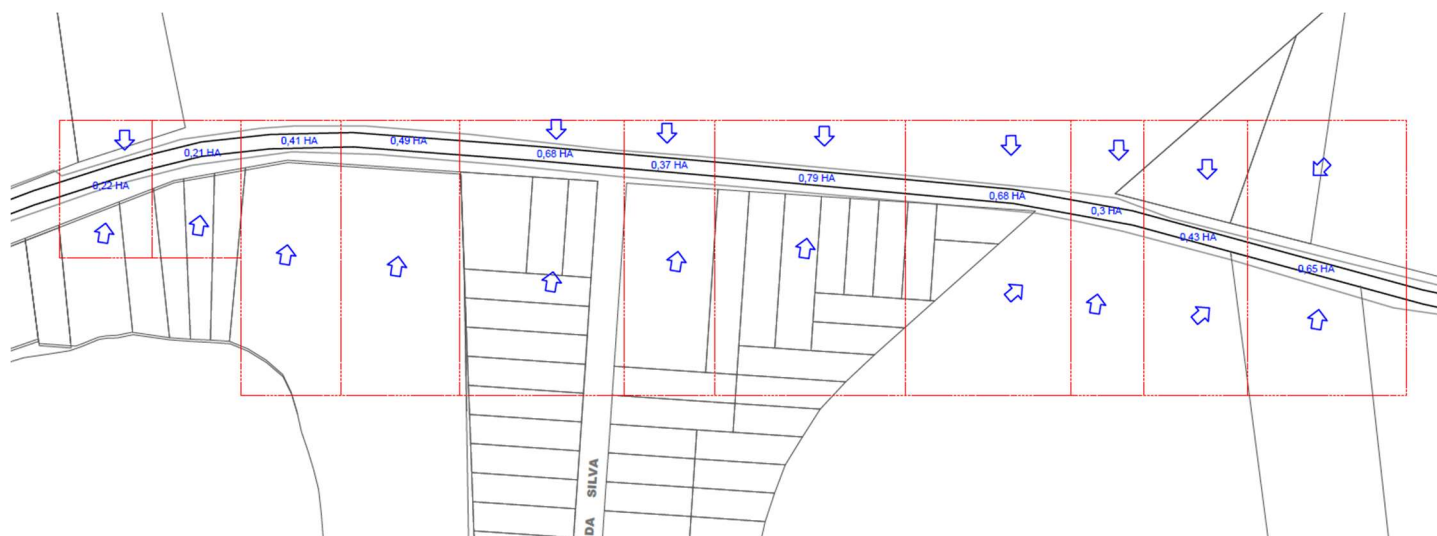


Figura 3 – ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO ADOTADAS

#### 4. DIMENSIONAMENTO

O posto pluviométrico utilizado como base foi o de Chapecó/SC, o mais próximo à obra de acordo com os dados do serviço de meteorologia do ministério da agricultura.

##### 4.1 Tempo de retorno:

O tempo de retorno T adotado para o cálculo foi determinado conforme os métodos de drenagem do manual de drenagem pluvial do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), tabela 3.1. O tempo de retorno para sistemas de macrodrenagem urbana de acordo com a norma é de 10 anos.

##### 4.2 Intensidade pluviométrica

O cálculo de intensidade máxima de chuvas foi feito com base na curva IDF de Parigot De Souza (1959), que consiste na seguinte equação:

$$I_{max} = \frac{3221,07 T^{0,258}}{(t_d + 26)^{1,010}}$$



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

---

Onde:

$I_{max}$  é a Intensidade máxima de chuva;

$t_d$  é a duração da precipitação em minutos, será adotado 15 minutos conforme dados do INMET;

$T$  é o tempo de retorno em anos, será adotado 10 anos.

Após o cálculo a cima, identifica-se que o valor de intensidade pluviométrica máxima para o projeto é de 137,12 mm/h.

#### **4.3 Coeficiente de impermeabilidade (c):**

O coeficiente “r” classifica a impermeabilidade das áreas locais com base no grau de urbanização. Conforme os manuais de dimensionamento do DNIT, tem-se:

- C = 0,80: Áreas muito urbanizadas;
- C=0,60: Zona residencial urbana;
- C=0,40: Zona suburbana;
- C=0,25: Zona rural.

No caso deste projeto, conforme imagem a seguir, pode-se perceber que há pouca cobertura impermeável nas bacias de contribuição, inclusive há grandes áreas que ainda são rurais, usadas para plantio, não havendo cobertura impermeável alguma.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



Figura 4 – PERMEABILIDADE

Sendo assim, foram adotadas permeabilidades de 0,30 para as áreas com cobertura vegetal, 0,50 para as áreas com calçamento e 0,90 com as áreas de asfalto e urbanização mais densa, conforme mostra a tabela a seguir.

REDE	Trecho	Área de contribuição (há)	Área acumulada	Coef de escoamento ©
DESAGUE EMG 25	1.26	0,43	0,43	0,50
	26.27	0,65	1,08	0,50
DESAGUE RIO TIGRE - EM FRENTE A CRESOL	2.3	0,30	0,30	0,70
	3.4	0,68	0,98	0,30
	4.5	0,79	1,77	0,30
	5.6	0,37	2,14	0,30
	6.7	0,68	2,82	0,90
	7.8	0,49	3,31	0,30
	8.9	0,41	3,72	0,30
DESAGUE RIO TIGRE - EM FRENTE AO CAMPO DA PREFEITURA	9.15	0,00	3,72	0,30
	9.10	0,21	0,21	0,30
	10.11	0,22	0,43	0,30
	11.12	0,00	0,43	0,30
	12.13	0,00	0,00	0,30

Tabela 01 – COEFICIENTES DE PERMEABILIDADE

#### 4.5 Cálculo hidráulico

O cálculo hidráulico de vazão foi realizado pelo método racional para  $A < 4 \text{ km}^2$ , sendo definido pela equação:

Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC

Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: [engenharia@guatambu.sc.gov.br](mailto:engenharia@guatambu.sc.gov.br)



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

---

$$Q = 0,0028 * C * I * A$$

Onde:

- Q = Vazão em m<sup>3</sup>/s;
- A = Área em HA
- I = Intensidade de chuvas em mm/h;
- C = Coeficiente de deflúvio de R. Peltier – J.L. Bonnenfant

Foram consideradas vazões acumuladas ou não dependendo do local de desagüe de cada trecho. As vazões foram inseridas na fórmula de manning, considerando rugosidade n=0,012 e conduto cheio.

O cálculo do diâmetro mínimo de cada trecho foi realizado pela fórmula simplificada:

$$D = \left( \frac{Q * \left( 4 * 2^{\frac{4}{3}} \right) * n}{\pi * S^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Onde:

- Q = Vazão em m<sup>3</sup>/s;
- S = Declividade em m/m;
- N = Coeficiente de manning, adimensional;
- D = diâmetro mínimo para o trecho, em m.

Os resultados encontrados são mostrados na tabela a seguir.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Calculo da vazão para rede de pluviais									
REDE	Trecho	Declividade (S) (m/m)	Manning (n)	Intensidade pluviométrica (mm/h) (I)	Área acumulada	Coef de escoamento ©	Vazão m³/S	Vazão acumulada	Diametro mínimo (m)
DESAGUE EMG 25	1.26	0,0055	0,012	137,12	0,43	0,50	0,08	0,08	0,307
	26.27	0,0063	0,012	137,12	1,08	0,50	0,21	0,21	0,423
DESAGUE RIO TIGRE - EM FRENTE A CRESOL	2.3	0,0067	0,012	137,12	0,30	0,70	0,08	0,16	0,381
	3.4	0,0110	0,012	137,12	0,98	0,30	0,11	0,27	0,423
	4.5	0,056	0,012	137,12	1,77	0,30	0,20	0,48	0,384
	5.6	0,072	0,012	137,12	2,14	0,30	0,24	0,72	0,427
	6.7	0,068	0,012	137,12	2,82	0,90	0,97	1,69	0,594
	7.8	0,049	0,012	137,12	3,31	0,30	0,38	2,07	0,683
	8.9	0,038	0,012	137,12	3,72	0,30	0,43	2,49	0,766
	9.15	0,0790	0,012	137,12	3,72	0,30	0,43	2,92	0,710
DESAGUE RIO TIGRE - EM FRENTE AO CAMPO DA PREFEITURA	9.10	0,019	0,012	137,12	0,21	0,30	0,02	0,02	0,154
	10.11	0,006	0,012	137,12	0,43	0,30	0,05	0,07	0,292
	11.12	0,010	0,012	137,12	0,43	0,30	0,05	0,07	0,262
	12.13	0,085	0,012	137,12	0,00	0,30	0,00	0,07	0,176

Tabela 02 – VAZÕES E DIÂMETROS MÍNIMOS

## 5. EXECUÇÃO DA OBRA

### 5.1 Normas a serem seguidas:

- ABNT NBR 17015:2022 — Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana.
- ABNT NBR 12266:1992 — Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
- DNIT — Especificação de Serviço: Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana (DNIT\_030\_2004\_ES).
- DNIT — Manual/Especificações de Drenagem de Rodovias (Manual de Drenagem, Manual 724).
- NR-18 — Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (escavações, escoramentos).
- ABNT NBR 7182 — Ensaio de compactação (Proctor).
- ABNT NBR 8890 — Tubos de concreto : requisitos (quando aplicável).

Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC

Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: engenharia@guatambu.sc.gov.br



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

- ABNT NBR 12655 — **Concreto — Execução e controle** (quando aplicável em concretagens in loco).

## **5.2 Serviços preliminares e locação topográfica**

- Conferir planta aprovada e estudos de interferência (redes elétrica, telefonia, gás, água e esgoto) — solicitar mapas às concessionárias e marcar interferências em campo.
- Implantar marco(s) de referência (RN/RP) e pontos de cota; levantar as curvas de nível e perfis de projeto com estação total ou GNSS RTK; registrar em planilha de locação (coordenadas e cotas).
- Sinalização e plano de tráfego / desvio (quando em via pública) coordenado com autoridade municipal.

## **5.3 Marcação e abertura de valas**

- Marcar eixo da vala e posições de bocas-de-lobo, poços de visita e conexões.
- Abrir vala preferencialmente de jusante para montante, em trechos de execução compatíveis com esgotamento / segurança.
- Largura da vala: dimensionar conforme NBR 12266 e profundidade real do projeto. Depósito de material escavado a distância mínima da borda da vala.
- Desaterro: inspeção do fundo da vala; realizar desaguamento se houver presença de água.

## **5.4 Fundação da tubulação — berço / lastro (lastro de brita)**

- Regularizar o fundo da vala, retirando material orgânico e garantindo base firme.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

- Executar berço com brita graduada ou areia selecionada, espessura mínima de 10 cm compactados sob a geratriz inferior do tubo.
- Compactar o berço para apoio contínuo do tubo.

#### **5.5 Assentamento dos tubos**

- Conferir integridade e certificação dos tubos.
- Assentar tubos com bolsas voltadas para montante, respeitando cotas e declividade.
- Assentamento manual ou com dispositivo, alinhamento a laser e junta conforme especificação do fabricante.

#### **5.6 Construção das bocas-de-lobo (caixas coletoras)**

- Escavar para caixa, nivelar e executar base de concreto simples.
- Concretar paredes com armadura conforme projeto.
- Instalar grelha resistente ao tráfego, devidamente travada.

#### **5.7 Execução das juntas e proteções locais**

- Aplicar selantes e calços ou camada de areia para proteção da junta.
- Seguir especificações do fabricante e NBR 17015.

#### **5.8 Reaterro e compactação**

- Reaterro inicial manual até 15 cm acima do tubo.
- Reaterro mecânico em camadas de 20–30 cm, compactadas a 95% Proctor Normal.



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAMBU**  
*DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA*

---

- Camada superior com compactação reforçada, conforme tipo de pavimento.

**5.9 Reposição de pavimentação, passeio e limpeza final**

- Reconstituir sub-base, base e revestimento conforme especificações.
- Nivelar sarjetas e recompor passeios.
- Limpeza geral e retirada de entulhos da obra.

---

ROBERTO DE CARLI DE MARTINI

ENGENHEIRO CIVIL

CREA/SC 196.890-6

GUATAMBU/SC

---

**Rua Manoel Rolim de Moura, 825 – Centro – CEP 89.817-000 –  
Guatambú/SC**

**Fonte/Fax: (49) 3336-0102 – E-mail: [engenharia@guatambu.sc.gov.br](mailto:engenharia@guatambu.sc.gov.br)**