

# INFRAESTRUTURA URBANA

## DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NO DISTRITO DO TABOCO

**OBRA: PROJETO BÁSICO CORGUINHO - MS**

Município de Corguinho - Projeto Básico

MEMORIAL DESCRITIVO

Corguinho, MS

Abril 2024

## Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1. INTRODUÇÃO .....	4
1.2. GENERALIDADES.....	4
1.3. METAS .....	5
<b>2. ESTUDOS.....</b>	<b>6</b>
2.1. TOPOGRÁFICOS .....	6
2.2. HIDROLÓGICOS .....	6
2.2.1 PRELIMINARES.....	6
2.2.2 DETERMINAÇÃO DE CHUVAS INTENSAS.....	6
2.3. HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA - TRÁFEGO .....	11
2.4. GEOTÉCNICOS .....	11
<b>3. PROJETOS.....</b>	<b>12</b>
3.1. SISTEMA VIÁRIO .....	12
3.1.1 PRELIMINARES.....	12
3.1.2 SEÇÃO TIPO.....	12
3.1.3 GEOMETRIA.....	12
3.1.4 TERRAPLANAGEM.....	13
3.2. PROJETO DE DRENAGEM.....	13
3.2.1 APRESENTAÇÃO .....	13
3.2.2 MÉTODO RACIONAL – MICRODRENAGEM.....	13
3.2.3 CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS SARJETAS .....	14
3.2.4 CÁLCULO DA CAPACIDADE DE GALERIAS .....	14
3.2.5 ORGÃOS ACESSÓRIOS .....	15

## **1. APRESENTAÇÃO**

### **1.1. INTRODUÇÃO**

Este Volume único – **PROJETO EXECUTIVO** - contém as definições preliminares com informações que nortearão o Projeto Executivo de Engenharia para a implantação de pavimentação asfáltica e drenagem de águas pluviais – **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS** – na cidade de Corguinho, Estado de Mato Grosso do Sul

### **1.2. GENERALIDADES**

O povoamento de Corguinho teve início em 1931, quando uma leva de garimpeiros — nortistas e nordestinos, tomaram conhecimento de garimpos nos córregos Carrapato e Formiga. Corguinho é topônimo originado do córrego do mesmo nome que banha a cidade.

Os garimpeiros insatisfeitos com o resultado da exploração, levantaram acampamento e desceram o rio Aquidauana, até a foz do ribeirão Corguinho, onde encontraram novas jazidas de aluvião e os resultados da exploração foram promissores, atraindo novos garimpeiros, consolidando a formação do povoado. Os garimpeiros ficaram espalhados pelas margens do rio Aquidauana, até suacabeceira, onde era conhecido como Fala Verdade, sendo, porém, na foz do Ribeirão Corguinho, estabelecido o maior número de famílias, originando assim a atual sede do município.

Em março de 1934, o povoado de Corguinho foi elevado a distrito do município de Aquidauana, conforme a Lei No. 334. Sendo que após o desmembramento do município de Rochedo, na data de 23 de Novembro de 1948, o povoado de Corguinho, passou a pertencer ao mesmo, juntamente com o atual município de Rio Negro. Em 11 de Dezembro de 1953, pela Lei 684, o povoado de Corguinho é elevado à condição de município. É nessa data que o município comemora a sua emancipação política.

Em 1956 o município de Corguinho era servido por uma linha de ônibus até Campo Grande, passando por Rochedo. Nessa época, o município de Corguinho contava com 5 campos de pouso para pequenas aeronaves, um dos quais na sede municipal. Este fato mostra alguns aspectos importantes, primeiro, a exploração da jazida de diamantes já existente, e muitos compradores de pedras (diamantes)

chegavam e saíam dos garimpos por via aérea. Esta leva a outra percepção, a qual seja, os exploradores de pedras retiravam o minério da região e não se preocupavam com o investimento no município.

Ainda em 1956, um pouco mais de 20 anos após a descoberta de diamantes na região de Corguinho, o antigo distrito de Rochedo dá mostras do esgotamento das jazidas e, ao mesmo tempo, revela um reordenamento da economia, dirigindo-se para a pecuária e a agricultura.

Distrito criado com a denominação de Corguinho (ex-povoado), pela Lei Municipal nº 344, de 13.03.1934, subordinado ao município de Aquidauana. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o distrito de Corguinho figura no município de Aquidauana. Pela Lei nº 204, de 23-11-1948, o distrito de Corguinho foi transferido do município de Aquidauana para o de Rochedo.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o distrito de Corguinho figura no município de Rochedo. Elevado à categoria de município com a denominação de Corguinho, pela Lei Estadual nº 684, de 11.12.1953, desmembrado do município de Rochedo.

O município de Corguinho está localizado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, à centro-oeste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Campo Grande). Possui latitude de 19°49'56.07" Sul e longitude de 54°49'46.13" Oeste.

- 96 km da capital estadual (Campo Grande)
- 1136 km da capital federal (Brasília).

### **1.3. METAS**

A meta deste projeto é dotar a área de intervenção de 14.450,97 m<sup>2</sup> de pavimentação asfáltica e 1.455,65 m de galerias de águas pluviais.

## **2. ESTUDOS**

### **2.1. TOPOGRÁFICOS**

Os Estudos Topográficos foram desenvolvidos a partir de planta planialtimétrica fornecida pela **AGRA CONSTRUÇÃO E SERVICOS**, bem como, através de dados coletados nas inspeções efetuados no local para subsidiar o Projeto Funcional de Infraestrutura. Para o desenvolvimento do Projeto Executivo serão efetuados levantamentos planialtimétricos especificamente para a área.

### **2.2. HIDROLÓGICOS**

#### **2.2.1 PRELIMINARES**

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar a suficiência de vazão dos dispositivos de drenagem existentes e para o dimensionamento de outros que se fizerem necessários. Define também a caracterização climática e pluviométrica, bem como, possibilitam a determinação do índice pluviométrico anual, que caracteriza o fator climático.

Evidentemente, tais elementos permitem a definição do prazo de execução e estimativa do rendimento dos equipamentos, nestas condições climatológicas, necessárias à fixação das produções horárias das equipes, e em última análise, a determinação dos custos.

É responsabilidade do construtor, solicitar antecipadamente às concessionárias de serviços públicos o remanejamento de elementos que interfiram nas obras de pavimentação e drenagem. Estes serviços deverão ser realizados sem prejuízo ao atendimento da população e em conformidade com as normas técnicas e de segurança do trabalho.

#### **2.2.2 DETERMINAÇÃO DE CHUVAS INTENSAS**

De posse da série histórica dos dados pluviométricos do posto pluviométrico 01954002, estação Rochedo, no município de Rochedo/MS, e dos respectivos processamentos estatísticos para o período de 30 anos, utilizou-se a formulação de Gumbel – Ven Te Chow.

Através da análise das curvas de intensidade-duração-frequência IDF contidas na publicação *Chuvas Intensas no Brasil* do engenheiro Otto Pfafsteter (1982), Jorge Jaim e Taborga Torrico, também engenheiro, constatou que a proporcionalidade entre as relações de precipitações de 6 minutos/24 horas e 1 hora/24 horas, para diversas regiões brasileiras, traduzindo-as sob forma de mapa de isozonas ou zonas de mesma relação pluviométricas, em sua publicação *Práticas Hidrológicas* (1975).

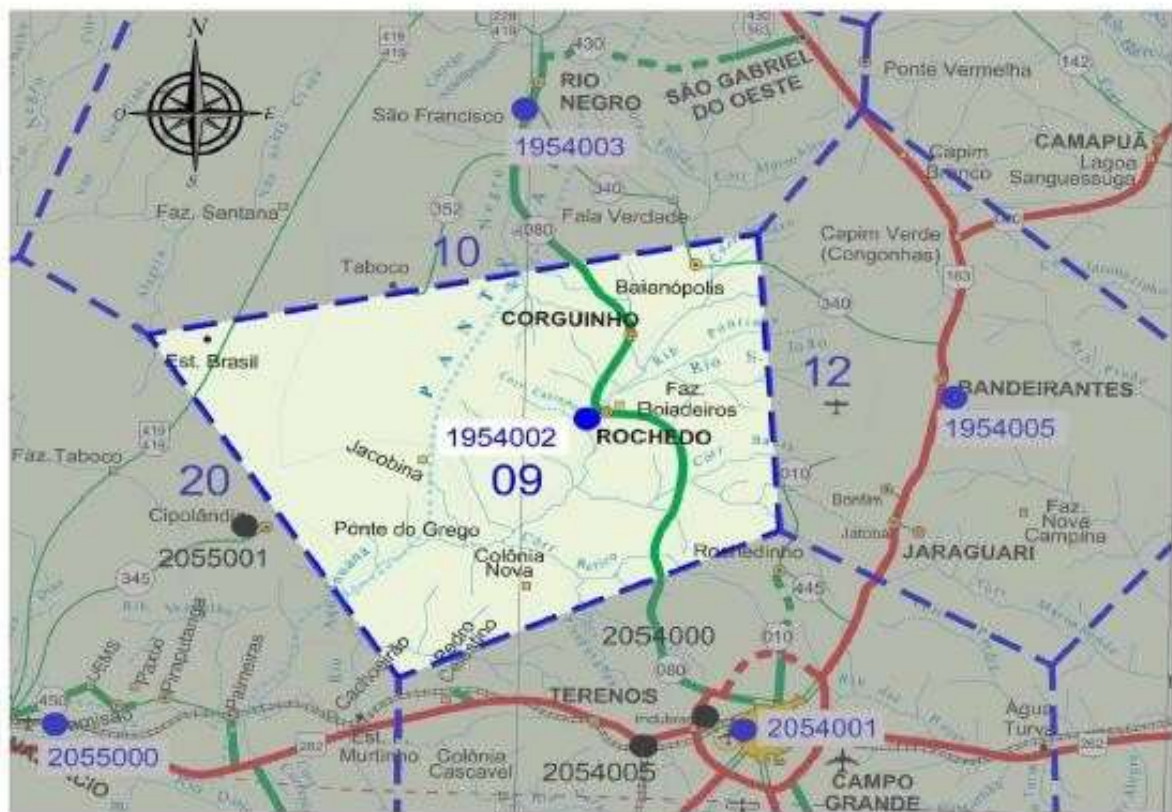
Posto assim, nesse capítulo apresentam-se as informações necessárias para a caracterização hidrológica da área de projeto.

<b>ISOZONA:</b>	<b>09</b>
-----------------	-----------

$I = B \cdot Tr^d = (tc + c)^e$	
<b>b =</b>	<b>0,802</b>
<b>B =</b>	<b>1.208,96</b>
<b>c =</b>	<b>11</b>
<b>d =</b>	<b>0,147</b>
<b>e =</b>	<b>0,0013</b>

Número	Nº de Observação	Latitude	Longitude	Altitude
01954002	30 Anos	-19:57:09	-54:53:34	259

**Mapa de Localização da Isozona**



**CONVENÇÕES**

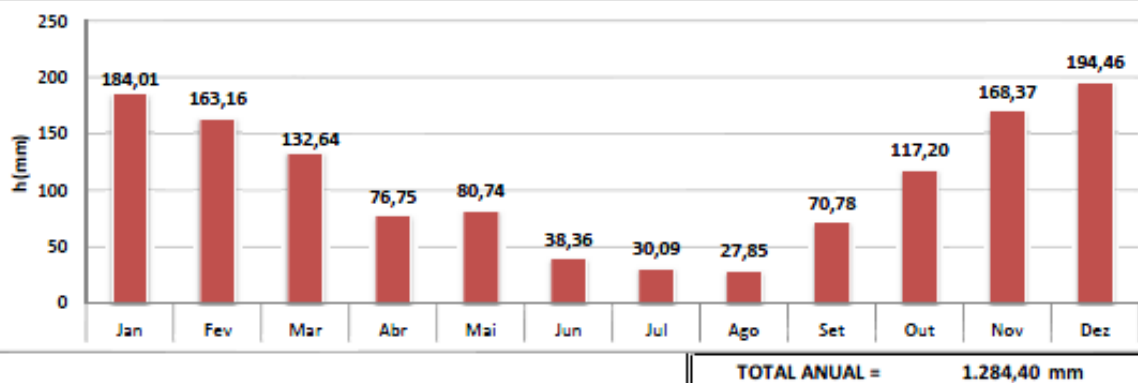
<b>RODOVIAS</b>	<b>FEDERAL</b>	<b>ESTADUAL</b>	<b>CIDADES OU VILAS</b>
DUPLICADA			(100.001 a 200.000 hab.)
PAVIMENTADA			(20.001 a 100.000 hab.)
EM PAVIMENTAÇÃO			(5.001 a 20.000 hab.)
IMPLANTADA			(até 5.000 hab.)
FEDERAL, ESTADUAL E ESTADUAL TRANSITÓRIA			<b>OUTRAS LOCALIDADES</b>
<b>ISOZONA</b>			<b>PONTO DE INTERESSE</b>
DELIMITAÇÃO DA ISOZONA			EST. PLUVIOM. UTILIZADA
NUMERAÇÃO DA ISOZONA			EST. PLUVIOM. NÃO UTILIZADA

Município	População (*)	Demografia (hab/km²)	Altitude (m)
CORGUINHO	4.862	1,84	320
ROCHEDO	4.928	3,16	260

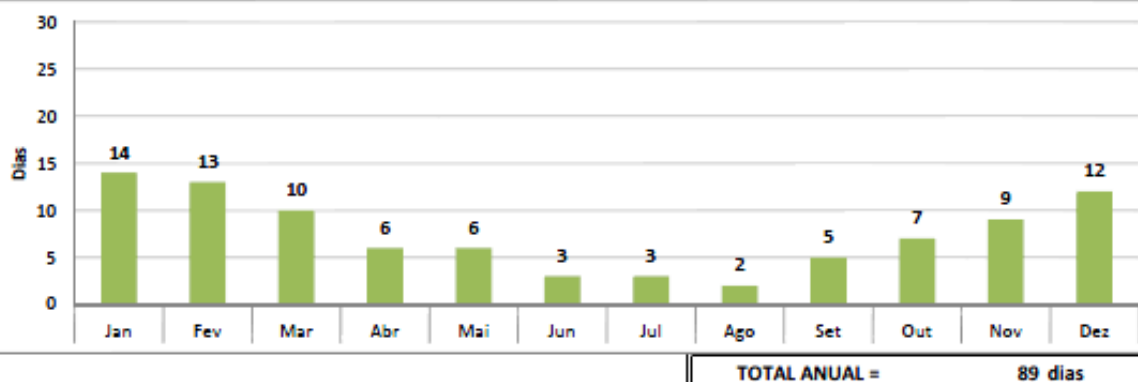
### Histogramas Mensais

ISOZONA: 09

#### Média da Precipitação Mensal

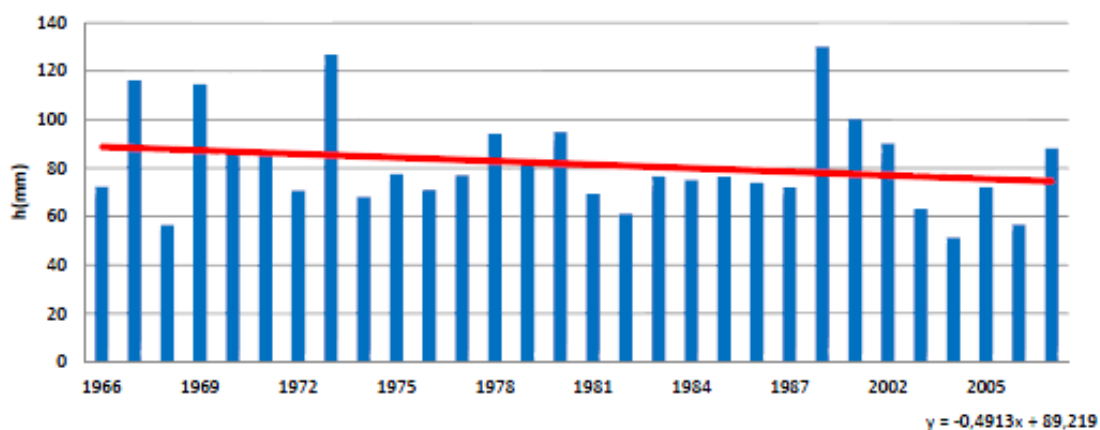


#### Média de Dias Chuvosos Mensais



### Histograma Anual

#### Curva Tendência da Precipitação Máxima Diária Anual (mm)



TENDÊNCIA = **DESCENSIONAL**



Gráfico de IDF - Intensidade, Duração e Frequência

ISOZONA: 09

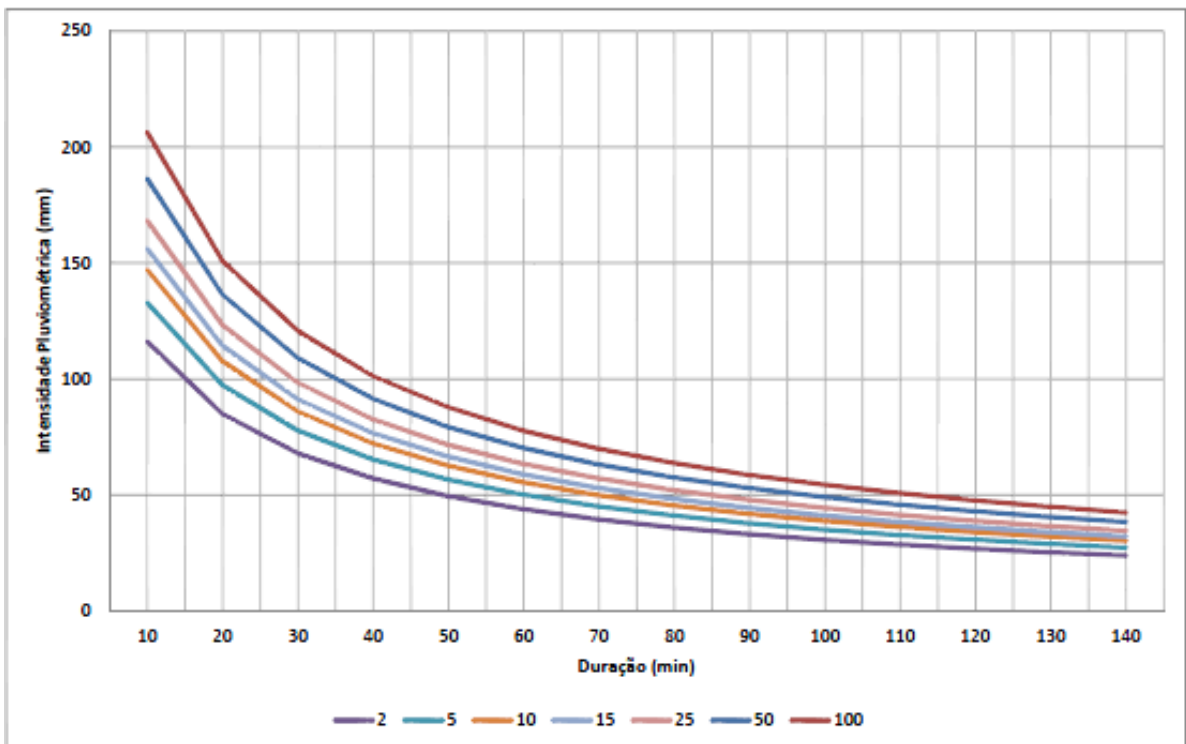
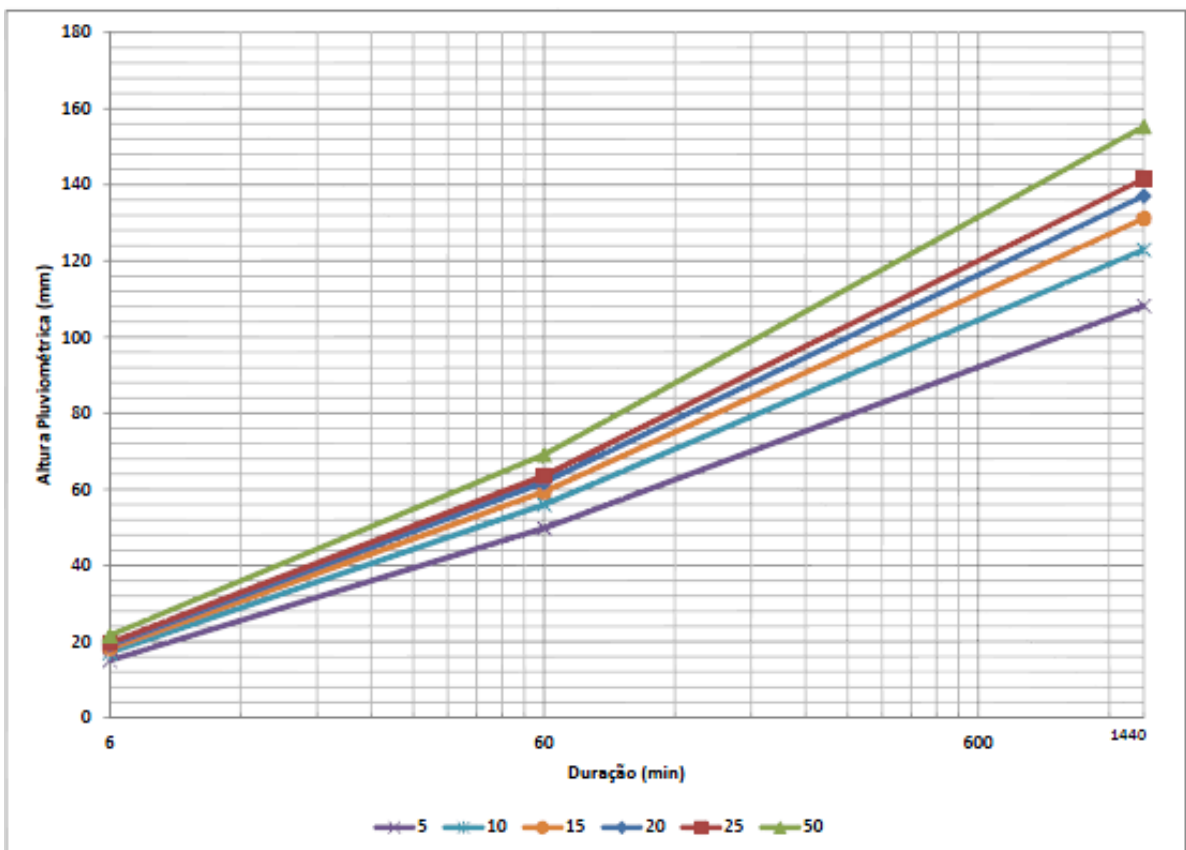


Gráfico de Avaliação da Relação Altura - Duração - Frequência



### 2.3. HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA - TRÁFEGO

Com base nesses estudos, foi determinado para um período de projeto de 10 anos o número de operações de eixo padrão (número N)  $10^5$  para as vias que compõem o sistema viário de empreendimento, dado básico para o dimensionamento da estrutura de pavimentação.

Conforme as recomendações técnicas da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos adotou-se para o cálculo do número "N" a taxa geométrica de crescimento anual de 3% para veículos de passeio e 3% para veículos comerciais, conforme crescimento PIB nacional médio dos últimos anos definido pela formulação que segue:

$$N = [ \sum ( V_t \times F_v ) ] \times F_r \qquad V_t = 365 \times V_o \times T_1$$
$$T_1 = [ ( 1 + ( T_g + 100 ) )^P - 1 ] + ( T_g + 100 )$$

Onde:

Vt = Volume total de veículos de cada tipo durante o período de projeto adotado;

Vo = Volume inicial diário de cada tipo em um único sentido;

Fv = Fator de veículo, função do tipo de veículo. Passeio Fv = 0,0007; Comercial = 0,4626;

Fr = Fator climático regional. Para altura de chuva menor que 1.500mm, Fr = 1,4; P = Período de projeto, em 5 anos;

T1 = Taxa linear de crescimento anual;

Tg = Taxa geométrica de crescimento anual.

### 2.4. GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos têm por objetivo a identificação e a determinação do subleito, e daqueles a serem utilizados no terraplenagem e na pavimentação; como caixa de empréstimo e jazida. Os ensaios geotécnicos serão realizados para o presente projeto obedecendo às metodologias preconizadas pelo DNIT.

### 3. PROJETOS

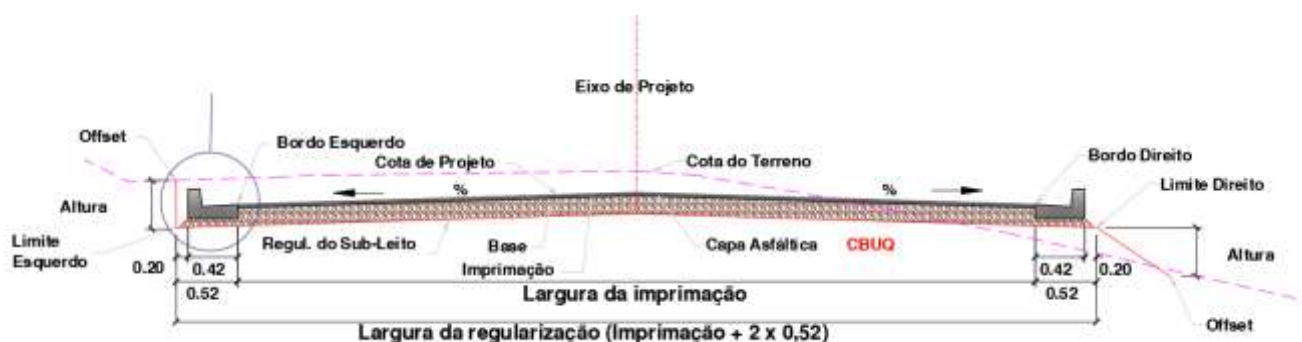
#### 3.1. SISTEMA VIÁRIO

##### 3.1.1 PRELIMINARES

Na Parte 2 - Estudos foram definidos os conceitos e fixadas as normas e critérios adotados para a consecução dos serviços em pauta. Nesta abordagem, apresentam-se as diversas estruturas preconizadas, sua concepção e os dados disponíveis para a seleção final proposta.

##### 3.1.2 SEÇÃO TIPO

Para os trechos citados a seção transversal tipo foi prevista com as seguintes características:



##### 3.1.3 GEOMETRIA

Os greides de pavimentação serão lançados procurando conciliar o escoamento superficial das vias com a situação altimétrica das edificações. As concordâncias verticais serão determinadas através de parábolas simples do segundo grau.

### 3.1.4 TERRAPLANAGEM

O subleito das ruas será regularizado e compactado à 100% do Proctor Intermediário, na largura e declividade transversal proposta na seção tipo, com os greides indicados nos perfis longitudinais.

## 3.2. PROJETO DE DRENAGEM

### 3.2.1. APRESENTAÇÃO

O projeto de drenagem compõe-se dos estudos de verificação de capacidade das sarjetas e do dimensionamento das estruturas de adução. Este critério permitiu a minimização dos custos de investimento no que se refere a implantação de galerias de águas pluviais.

### 3.2.2. MÉTODO RACIONAL – MICRODRENAGEM

Para o cálculo das vazões de contribuição das sub-bacias para as sarjetas, adotou-se a metodologia do DNIT.

O cálculo das vazões de contribuição foi efetuado pelo método racional, levando-se em consideração os diversos parâmetros regionais já definidos nos Estudos Hidrológicos. A fórmula adotada foi:

$$Q = 2,778 \times N \times A \times f \times I \qquad N = A^{-0,178}$$
$$f = m \times (I \times t)^{1/3} \qquad m = (2,913 + 64,073 \times R) \times 10^{-3}$$

Onde:

Q = deflúvio local, em l/s;

N = coeficiente de distribuição (critério de Burkli-Ziegler);

A = área da bacia, em ha;

f = coeficiente de deflúvio (critério de Fantoli);

m = fator em função do coeficiente de impermeabilidade;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h;

t = tempo de concentração, em minutos;

R = fator de impermeabilidade, sendo 0,8 para zona central, 0,6 para zona residencial urbana, 0,4 para residencial suburbana e 0,3 para praças

### 3.2.3. CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS SARJETAS

A condução das águas precipitadas será efetuada pelas sarjetas formadas pela configuração geométrica proposta para as vias. A verificação da capacidade de saturação deste dispositivo auxiliar de drenagem foi através da formulação de Izzard, como segue:

$$Q = 375 \times (z + n) \times i^{1/2} \times y^{8/3}$$

$$V = 0,958 \times z^{-1/4} \times (i^{1/2} + n)^{3/4} \times Q^{1/4}$$

Onde:

Q = Vazão de capacidade, em l/s;

V = velocidade média de escoamento, em m/s;

z = Inverso da declividade transversal, em m/m;

n = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto, 0,017 para pavimento asfáltica e 0,033 para revestimento primário;

i = Gradiente hidráulico, em m/m;

y = Altura do tirante hidráulico, em m.

Adotou-se com limites de escoamento a velocidade em 3,00m/s e altura de 10cm para sarjeta em concreto.

### 3.2.4. CÁLCULO DA CAPACIDADE DE GALERIAS

A metodologia a seguir apresentada, foi empregada para a determinação da seção de vazão das galerias de águas pluviais, associando a formulação de Manning com a Equação da Continuidade, como segue:

$$V = (1+n) \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

$$Q = V \times A$$

Onde:

V = Velocidade média do escoamento, em m/s;

Q = Capacidade de vazão, em m<sup>3</sup>/s;

n = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto e 0,022 para metálico;

A = Área molhada, em m<sup>2</sup>;

i = Gradiente hidráulico, em m/m;

R = Raio hidráulico = A÷P;

P = Perímetro molhado, em m.

### **3.2.5. ORGÃOS ACESSÓRIOS**

Os órgãos acessórios utilizados no projeto são os de uso consagrado nos sistemas de drenagem urbana.

**Bocas de lobo** - As bocas de lobo destinam-se a captar as águas pluviais, encaminhando-as posteriormente aos poços de visita ou às caixas de passagem através de tubos de ligação.

Foram localizadas nas sarjetas, em pontos adequados tendo-se a preocupação de, quando nas esquinas, situá-las no ponto de tangência dos meios-fios curvos. Vale ressaltar que, as bocas de lobo deverão ser situadas nos pontos de mudança da declividade transversal das pistas para concordância de greides nos cruzamentos. Neste caso, a ligação poderá ser entre bocas de lobo de bordos opostos.

Os tubos de ligação para atender até três bocas de lobo serão em concreto simples com diâmetro mínimo de 400mm, para número superior a três bocas de lobo o diâmetro será 600mm, assentados a uma declividade mínima de 0,01m/m (1%).

**Engº Thiago Sanches Alves Corrêa**

**Crea 11.027/D-MS**