



**PROJETO BÁSICO  
DO SISTEMA DE GALERIA  
DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**“RUA FLORIANO PEIXTO”**

**“RUA CUIABÁ”**

**SÃO PEDRO DA CIPA-MT**

**Estado do Mato Grosso**



## I. IDENTIFICAÇÃO.

- Nome do Empreendimento:- **“Jardim Paraiso”**.

- Município:- São Pedro da Cipa- Estado do Mato Grosso.

- Endereço da Gleba:- Rua Floriano Peixoto – São Pedro da Cipa – MT.

### 01. GENERALIDADES.

O memorial descritivo é parte integrante do projeto do sistema de coleta de águas pluviais de um trecho da Rua Floriano Peixoto, localizado no bairro Jardim Paraiso, município de São Pedro da Cipa.

O lançamento da água coletada será no final da Rua Nicola Radica, em terreno onde não há lotes e nem previsão de crescimento e contará com dispositivo de redução de velocidade (Dissipador de energia).

Nesse projeto, está contemplada a Drenagem subterrânea com captação superficial por bocas de lobo simples, não estando previsto nesse projeto as sarjetas.

### 02. METODOLOGIA DE CÁLCULO ADOTADA.

#### 2.1. Bacia Hidrográfica

O limite da bacia utilizado para esse projeto foi parte da Rua Floriano Peixoto onde está iniciando a rede de drenagem onde a mesma será interliga a uma drenagem já existente nesta respectiva rua, a dissipador de energia encontra-se no final da rua Nicola Radica dissipadora esta já existente, onde será lançada a água captada no trecho da rua.

O local destinado para o lançamento das águas captadas é um local onde não há residências e nem previsão de crescimento para o local.

*Ricardo Mendes Marcal*  
**Ricardo Mendes Marcal**  
Engenheiro Civil  
CREAMT/O



## 2.2. Método Racional

Para o desenvolvimento do cálculo da rede de galeria de águas pluviais, foi adotado o “**Método Racional**”, tendo em vista que a área a ser drenada é menor que 300 hectares, conforme é recomendado para esse tamanho de área a ser drenado.

O método racional para avaliação da vazão de escoamento superficial consiste na aplicação da expressão:-

$$Q = C \times i \times A \times 360$$

- Q** = Vazão, em m<sup>3</sup>/s  
**C** = Coeficiente de Escoamento Superficial da Bacia  
**i** = Intensidade Média da Chuva de Projeto, em l/s por Hectare  
**A** = Área da Bacia que Contribui para a Seção, em Hectares

## 2.3. Tempo de Concentração (t<sub>c</sub>)

$$t_c = \left\{ \frac{L^3}{H} \right\}^{0,385}$$

Fórmula da CHPW

Onde:

- t<sub>c</sub>** em minutos,  
**L** extensão do talvegue em quilômetros,  
**H** desnível do talvegue em metros,

Para elaboração do dimensionamento do sistema de captação de águas pluviais foram utilizados dados de precipitações da cidade de Jaciara, em estações (Pluviômetros) localizadas próximas ao município de São Pedro da Cipa.

Para uma chuva de duração aproximada de 10 minutos e com tempo de recorrência de 25 anos encontramos a intensidade de pluviométrica de 125,9mm/h, conforme dados do local.

*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789



## 2.4 - PARÂMETROS ADOTADOS PARA O CÁLCULO DA REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Para o cálculo da rede coletora de águas pluviais, foram consideradas as normas exigidas, sendo estabelecidas previamente o posicionamento das bocas de lobo, conforme a declividade das ruas e também dos tipos de cruzamentos das vias, assim como, nos pontos críticos do sistema.

Foi considerado que toda chuva precipitada nos lotes (telhados e quitais) serão conduzidas até o lançamento paralelas à divisa da frente do respectivo lote; à partir daí até a boca de lobo.

Logo após o posicionamento das bocas de lobo, foi traçado a rede de galerias, determinando os trechos a serem implantadas.

Nos cálculos hidráulicos da rede de galerias, foi empregada a fórmula de Chezy, associada a equação da continuidade, com o coeficiente dado pela fórmula de Manning.

Os parâmetros adotados são:-

	a)	Intensidade da Chuva	=	125,9 mm/h
	b)	Duração da Chuva	=	10 minutos
	c)	Período de Retorno	=	25 anos
	d)	Declividade Mínima da Rede Coletora	=	Conforme vazão no
trecho				
	e)	Diâmetro Mínimo da Rede Coletora	=	40 cm
	f)	Recobrimento Mínimo da Rede	=	1,00m
	g)	Coefficiente de Escoamento Superficial	=	0,75 fixo
	h)	Velocidade de Escoamento	=	Referente
Diâmetro e				
		Mínimo = 0,50 m/s		Declividade Adotada
	i)	Coefficiente de Rugosidade do tubo	=	0,015 (Manning)

## 03. BOCAS DE LOBO.

As bocas de lobo a serem implantadas serão simples, com capacidade de engolimento de 50l/s e é demonstrada em detalhes em projeto anexo.

O diâmetro mínimo da tubulação que interliga a boca de lobo até a galeria será de 40 cm com rampa mínima de 1%.

*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789



#### 04. POÇOS DE VISITA.

Os poços de visita da rede coletora de águas pluviais a serem implantados com espaçamentos mostrados em projeto apresentado nos cruzamentos das vias e pontos necessários.

O poço de visita terá tampão de ferro fundido no seu fechamento superior com acabamento no mesmo nível do pavimento.

O detalhe do poço de visita é apresentado em projeto anexo.

#### 05. TUBULAÇÃO.

A tubulação adotada para a execução das obras será de concreto pré-moldado, tipo ponta e bolsa (PB), Classe PA-1, com comprimento mínimo de 1,00m/unidade, com os diâmetros internos especificados em projeto.

A tubulação deverá trazer em caracteres bem legíveis a marca, a data de fabricação e a classe a que pertencem.

As tubulações de diâmetro de 40 cm utilizadas para ligações das bocas de lobo, serão de concreto pré-moldado, tipo ponta e bolsa, com comprimento mínimo de 1,00m e sem armação.

Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve.

Não será permitido nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existente nos tubos.

#### 06. DISSIPADORES DE ENERGIA.

Os dissipadores de energia serão construídos nas saídas das galerias de água pluviais com a finalidade de transformar o escoamento em regime supercrítico para o regime subcrítico. Os detalhes construtivos estão no desenho de folha de detalhes construtivos e devem ser seguidos rigorosamente como ali especificado. No entorno das paredes e das alas, deverão ser executados aterro e posteriormente plantado grama tipo batatais, a fim de minimizar o impacto visual e de evitar o escoamento de águas de chuvas pelas laterais externas das paredes e alas.

*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789



## 07. NORMAS DE EXECUÇÃO.

Deverão ser seguidas todas as normas e especificações da ABNT e a Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa a quem caberá a fiscalização e o recebimento das obras de drenagem da rua, podendo a mesma embargar a execução caso haja mudanças de especificações de materiais ou de traçado, apresentado no projeto aprovado. Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT.

### 07.1 - Escavação da Vala

Para a construção da canalização, de acordo com as cotas do projeto, sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã. A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico que assegure além da regularidade do fundo da vala, compatível com o perfil projetado, a manutenção da espessura prevista para o lastro.

Deverá ser considerado todo e qualquer serviço necessário para retirada ou desvio de águas do local da construção, seja por esgotamento mediante bombas, calhas, tubulações, etc., bem como a remoção do material escavado e depositado até 30 m do eixo da canalização. A execução de corta-rios e ensecadeiras somente será permitida depois de aprovada pela fiscalização.

O rebaixamento do lençol freático será objeto de estudo, se necessário, mediante aprovação prévia da fiscalização.

O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala a não ser aquele que esteja sendo manipulado, devendo para isso, ser removido o material da parte inicial da canalização, como sobra a ser obtida no decorrer da execução.

### 07.2 - Remoção de Terra Excedente

Toda terra excedente deverá ser removida para fora do canteiro de serviço, sem distância determinada, de maneira que ao final da obra o local se apresente limpo. Quando houver terra imprópria para reaterro de vala, a juízo da fiscalização, deverá a mesma ser removida para o bota-fora.

*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789



### **07.3 - Escoramento de Vala**

Será feito de forma e com o material que a construtora escolher como mais eficiente e econômico.

Não obstante, fica estabelecido que o escoramento será justificado em sua suficiência pela construtora, que é responsável pela sua estabilidade e por danos que possam ocorrer às vias públicas percorridas, às canalizações subterrâneas de serviços públicos ou aos próximos, salvo casos especiais de força maior, de danos ou acidentes que claramente não possam ser atribuídos a defeitos de escoramento, tanto pelo sistema como pelo estado de conservação que apresente. O escoramento, de qualquer tipo, deverá ser contínuo, descontínuo, metálico ou estorcimento, embora sem o caráter de estanque a infiltração de água, de escolha a critério da construtora.

Às canalizações de diâmetro superior a 0,10 metros e postes que estiverem contidas na área de trabalho de execução das galerias, deverão ser protegidas de forma a evitar danificação ou rompimento.

### **07.4 - Reenchimento da Vala**

Será feito com apiloamento em camadas de 20 centímetros, por qualquer processo manual ou mecânico, por vias seca ou úmida, desde que seja eficiente para perfeita compactação de aterro aos lados e sobre a galeria construída.

### **07.5 - Lastro de Areia Média**

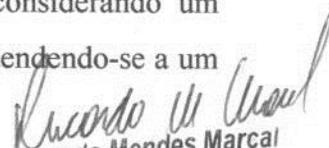
Deverá ser executado lastro de areia média para aumentar o suporte estabilizante do fundo da vala, e para um melhor assentamento das tubulações de acordo com as seguintes recomendações:

a) Lastro de areia média: Deverá ser colocado em toda a extensão da vala, ao fundo da mesma em uma camada não inferior a 10 cm, para a acomodação da tubulação de drenagem.

### **07.6 - Concreto Armado**

Será feito obedecendo as Normas Brasileiras de acordo com as seções projetadas.

a) Concreto - Na execução de concreto armado serão obedecidas as Normas Brasileiras, fazendo-se dosagem racional. A determinação dos traços será feita considerando um acréscimo de 20 % sobre a resistência mínima indicada para o projeto, atendendo-se a um

  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789

consumo mínimo de 320 Kg de cimento por metro cúbico de concreto e relação água-cimento máximo de 0,56.

b) Aço CA-24 e CA-50-A ou CA-50-B ou especial - O aço para o concreto armado deve satisfazer as Especificações Brasileiras sobre o assunto.

c) Formas - As formas serão revestidas de chapas de madeirit ou material similar.

Observações:

Mediante comprovação, poderão ser retiradas as formas desde que o concreto atinja a resistência à compressão 80 Kg/cm<sup>2</sup>, e somente poderá ser efetuado o aterro desde que o concreto atinja a resistência de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 07.7 - Argamassa

Cimento e areia - para assentamento dos tubos, bem como para alvenaria de tijolos e revestimento interno, será a seguinte:

Cimento.	400 Kg/m <sup>3</sup>
Areia:-	1,03 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

#### 07.8 - Assentamento e Rejuntamento de Tubos

O assentamento de tubos deve obedecer, rigorosamente, os "grades" do projeto e devem estar de acordo com as dimensões indicadas.

O rejuntamento deve ser feito com a argamassa especificada no item 9.7. As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, ao máximo, rugosidade que altere o regime de escoamento da água. Na parte externa, além de tomadas, as juntas serão as bolsas completadas com um colar de seção triangular eqüilateral da mesma argamassa.

Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

#### 07.9 - Alvenaria de Tijolos Comuns

Assente, com argamassa especificada no item 9.7, os poços de inspeção, chaminés, caixas de ligação e outros maciços eventuais.

#### 07.10 - Poços de Visita, Caixa de Ligação e Bocas de Lobo



*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789



Os poços de visita e caixas de ligação serão construídos nas posições e dimensões indicadas no projeto. A construtora fornecerá as formas para as lajes, as quais serão retiradas após 28 dias de idade do concreto, que terá a dosagem racional. As paredes de alvenaria de tijolos assentes com argamassa especificada no item 9.7 e revestidas, internamente, com a mesma argamassa na espessura de 2 cm.

#### **07.11 - Chaminés**

Serão circulares de 0,70 m de diâmetro, em alvenaria de tijolos, com espessura de um tijolo, assentes com argamassa especificada no item 9.7, e dotadas de estribos. Serão revestidas, internamente, com a mesma argamassa na espessura mínima de 2 cm.

#### **07.12 - Conexões**

Consistindo no fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubos com diâmetro de 400 mm, inclusive a escavação da vala, remoção de terra excedente, escoramento e reaterro compactado de vala.

#### **07.13 – Guias e Sarjetas**

Não estão previstos nesse projeto específico a inclusão desses itens de guias e sarjetas, sendo previstos no projeto posterior de pavimentação.

#### **07.14 – Recomendações Gerais**

As valas que receberão as tubulações serão escavadas segundo a linha demarcada no projeto aprovado, sendo respeitadas todas as cotas e alinhamentos indicados.

A necessidade ou não de escoramento será de responsabilidade e competência da companhia construtora da rede, mas deverá obrigatoriamente ser usado escoramento quando as paredes das valas forem constituídas de solos de fácil desmoronamento, valas com profundidade superior a 1,50m, de acordo com as normas de Higiene e Segurança do Trabalho.

O assento da tubulação será executado no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

O projeto será executado de acordo com as plantas e detalhes anexos. Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de

*Ricardo Mendes Marcal*  
Ricardo Mendes Marcal  
Engenheiro Civil  
CREA MT047789

comum acordo com a fiscalização municipal. Qualquer alteração que se fizer necessária, não poderá alterar o diâmetro e a declividade da rede.



## 08. MEMORIAL QUANTITATIVO.

### a. Tubulação.

- 45,00 de Tubo PS-1 - Diâmetro 40 cm
- 57m Tubo PS-1 - Diâmetro 80 cm

### b. Poços de Visita.

- 02 Unidades

### c. Bocas de Lobo.

- Simples 6 Unidades

### d. Dissipador de Energia.

- 01 Unidades

## 09. PREVISÃO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.

O prazo de execução das obras da rede de galeria de águas pluviais será de acordo com o cronograma apresentado e aprovado no projeto.

São Pedro da Cipa - MT, Janeiro de 2020.

**Ricardo Mendes Marçal**

**Eng. Civil**

**CREA MT 047789**