



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEÇERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

MEMORIAL DESCRITIVO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

*Rua Vigário Arlunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapecerica- MG*

DRENAGEM PLUVIAL DE VIAS PÚBLICAS

URBANAS – JARDIM DAS ACÁCIAS

MUNICÍPIO DE ITAPECERICA / MG

Itapecerica/MG, Janeiro de 2.018.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapecerica- MG

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Drenagem Pluvial de vias públicas urbanas no Município de Itapecerica/MG.

Local:

Bairro Jardim das Acácias: Rua Mary Rosa Souza, Rua Marta Maria de Jesus, Rua Elízio Nunes de Souza, Rua Clara Ferreira Nascimento e Rua Dadá Gonçalves.

Assunto: Prestação de serviços de engenharia, com fornecimento de materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos, equipamentos de proteção individual (EPIs), para a execução da obra supracitada.

Data: Janeiro de 2018.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapetecica- MG

1.0- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial tem por objetivo descrever os serviços a serem executados conforme planilha orçamentária da obra e cronograma físico/financeiro. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente as Normas Brasileiras pertinentes a cada serviço.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

2.0 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.0.1 - OBJETO

O Levantamento Técnico, acompanhado de plantas, perfis, planilhas, tabelas e orçamentos, tem o objetivo de fornecer subsídios necessários para a construção de todos os dispositivos de drenagem da área em estudo.

O projeto foi baseado em Estudos Hidrológicos aqui apresentados onde foram considerados os conceitos e parâmetros relativos aos cálculos das galerias de águas pluviais para Período de Recorrência, conforme indicado na Planilha de Cálculo.

O Sistema de Drenagem da área consiste no projeto de galerias de águas pluviais, boca de lobo e outros elementos do sistema, cuja finalidade é canalizar as águas coletadas até o determinado ponto de lançamento.

2.0.2 - MÉTODO RACIONAL

Dos métodos utilizados para o dimensionamento de coletores de águas pluviais, foi escolhido o Método Racional para ser aplicado neste projeto. Este avalia a máxima vazão de escoamento superficial e sua expressão é a seguinte:

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

onde: Q = máxima vazão; em Litros/Segundo
i = intensidade média de precipitação sobre toda área de drenagem, de duração igual ao tempo de concentração; em Litros/Segundo/Hectare
A = área drenada ; em Hectares
C = coeficiente de deflúvio



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

A expressão anterior pressupõe a concepção fundamental de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir na seção ou ponto de coletor.

Este raciocínio ignora a complexidade do processamento do deflúvio, não considerando em especial, o armazenamento de água na bacia provocada pelo tipo de terreno, bem como a declividade média da bacia e as variações de intensidade e do coeficiente de escoamento durante o transcorrer do período de precipitação.

2.0.3 - ÁREA DRENADA

As áreas de drenagem, para efeito de aplicação do Método Racional, foram obtidas, a partir da medição direta da planta onde previamente foram efetuadas as subdivisões entre as bacias de contribuição para cada boca de lobo.

2.0.4 - COEFICIENTE DE DEFLÚVIO

- Coeficiente de escoamento utilizado para as ruas e áreas pavimentadas e ou coberta é igual a 1,0; para áreas gramadas e descampados igual a 0,60; e para áreas coberta com mata igual a 0,30.

2.0.5 - INTENSIDADE MÉDIA DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL

A intensidade a ser considerada para a aplicação do Método Racional é a máxima média observada para a aplicação do tempo que corresponde à situação crítica, ou seja, a duração de chuva a considerar será igual ao tempo de concentração da bacia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEÇERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

Por outro lado, a intensidade de precipitação de uma chuva qualquer é a relação entre a quantidade de chuva precipitada e o tempo de duração dessa chuva, ou seja:

$$i = \frac{p}{t_d}$$

onde:

i = intensidade média de precipitação pluvial ; em mm/minuto

p = precipitação pluvial; em mm

t_d = tempo de duração da chuva ; em minutos

No projeto em questão, foi levada em consideração essa fórmula que fornece os valores das intensidades, relativos a determinados tempos de recorrência, tendo-se em mãos as quantidades de chuvas precipitadas num certo período de tempo.

2.0.6 - TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

É o tempo necessário para que todas as partes da bacia passem a contribuir para a seção de drenagem medida a partir do início da chuva.

Em outras palavras, é o tempo que leva uma partícula para escoar desde o ponto mais distante de uma bacia até a seção considerada.

Pela própria concepção do Método Racional, usado neste trabalho, o tempo de concentração será igualado ao tempo de duração de precipitação. O erro na estimativa do tempo de concentração será tanto mais grave quanto menor a duração a ser considerada, sendo maior a variação da intensidade com o tempo. Para as grandes durações do tempo de concentração, as variações da intensidade com incrementos iguais de tempo são bem menos importantes.

A seguir mencionamos os parâmetros das bacias de drenagem a serem consideradas:

- Área da bacia;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

- Comprimento e declividade do canal principal (o mais longo);
- Forma da bacia;
- Declividade média do terreno;
- Rugosidade do canal;
- Tipo de recobrimento vegetal.

Para os projetos de drenagem urbana, o tempo de concentração será calculado como sendo composto de duas parcelas, que são:

a) Tempo de escoamento superficial:

É o tempo gasto pelas águas precipitadas nos pontos mais distantes da bacia, para atingir a primeira boca de lobo.

Considera-se, o tempo que a água leva para percorrer telhados, calhas, calçadas, etc.

Este tempo será compreendido entre 3 a 20 segundos. Segundo recomendações feitas no "Relatório do Estudo para Controle de Erosão no Noroeste do Estado do Paraná - OEIA/DNOS".

"este valor não deverá ser superior a 10 minutos (tempo inicial). No projeto em questão adotou-se esse valor limite para o dimensionamento dos coletores".

b) Tempo de percurso:

É o tempo de escoamento dentro dos condutores, desde a primeira boca de lobo até a seção que se considera. Esse tempo pode ser calculado levando-se em consideração a velocidade média do escoamento no coletor e a extensão do percurso com base na fórmula de MANNING. A expressão é a seguinte:

$$V = \frac{0,397 \cdot D^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$
$$t_p = \frac{L}{60 \cdot V}$$

RB



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

onde:

- V = velocidade média dentro do condutor ; em m/s
D = diâmetro do condutor; em metros
i = declividade média do condutor no trecho considerado; em m/m
n = coeficiente de rugosidade, igual a 0,015 s/m
L = extensão do percurso do condutor no trecho considerado; em metros

O tempo de concentração (t_c) da bacia de drenagem será obtido pela soma do tempo de escoamento superficial (t_i), com o tempo de percurso no interior das galerias (t_p). Assim temos:

$$t_c = t_i + t_p$$

2.0.7 - PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Uma vez fixados o tempo de recorrência e o tempo de concentração da sub-bacia, proceder-se-á ao cálculo da intensidade média da precipitação, considerando-se os valores referentes aos diversos tempos de duração da chuva, as quais relacionam tempos de recorrência com as correspondentes alturas máximas de precipitação obtidas mediante estudos estatísticos dos dados hidrológicos para o posto hidrometeorológico adotado.

2.0.8 - COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O coeficiente de escoamento superficial ou de deflúvio é definido como a relação entre o pico da vazão por unidade de área e a intensidade média de chuva, sua expressão é:

$$C = \frac{Q}{i \cdot A}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

onde:

- C = coeficiente de escoamento superficial;
- Q/A = vazão por unidade de área;
- i = intensidade média de precipitação.

Sendo que, o coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que diz respeito às características da bacia, tais como: a distribuição de chuvas, direção de deslocamento do vento em relação ao sistema de drenagem natural, precipitação, tipo de reconhecimento do solo, tipo de solo, duração e intensidade da precipitação, grau de impermeabilidade da bacia contribuinte, tipo de vegetação, etc.

2.0.9 - PARÂMETRO DO DIMENSIONAMENTO

Na execução do lay-out geral do Sistema de galerias de águas pluviais, foi levado em consideração diversos parâmetros para o dimensionamento do Projeto, os quais estão relacionados a seguir:

- a) Velocidade mínima de escoamento na tubulação de concreto: $v = 0,75 \text{ m/s}$
- b) Velocidade máxima de escoamento na tubulação de concreto: $v = 5,00 \text{ m/s}$
- c) Coeficiente de rugosidade considerado para o concreto: $n = 0,015 \text{ s/m}$
- d) Diâmetro e Declividade adotada para a canalização que ligam as bocas de lobo aos poços de visita ou caixa de ligação é de: 0,40 metros e 1,50 %, respectivamente.
- e) Distância máxima entre os poços de visita : 120 metros
- f) Altura da sarjeta, considerada no cálculo da suficiência e da capacidade de engolimento das bocas de lobo é de : 10 cm
- g) Localização das bocas de lobo : em ambos os lados da rua e nas partes mais baixas das quadras,
- h) Recobrimento mínimo da tubulação: 1,00 metro



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEÇERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

3.0 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS

SISTEMA DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 - ABERTURA DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO

- A largura das valas a ser adotada na rede de galerias de águas pluviais, deverá obedecer ao caderno de normas da Prefeitura.
- Em casos especiais, serão aceitas larguras maiores, desde que justificadas pelo empreiteiro e aprovados pela fiscalização.
- A profundidade da vala será de acordo com o projeto anexo.
- O alinhamento para abertura de valas será fornecido pela fiscalização da Prefeitura.
- Quando os trabalhos de escavação abrangerem os passeios ou interromperem locais de circulação deverá o empreiteiro fazer a sinalização dos mesmos e construir, as suas expensas, passadiços para pedestres, se necessário.
- O material escavado será depositado sempre que possível de um só lado da vala, deixando o outro livre para trânsito e manobras, evitando-se o acúmulo excessivo de material de escavação nas bordas e proximidades imediatas das valas.
- O fundo das valas deverá ter declividade de acordo com o projeto anexo.
- A reposição de terra até a altura de 20 cm acima da geratriz superior do tubo, será feita manualmente, evitando-se a presença de pedras e corpos estranhos.
- A geratriz superior externa do tubo deverá ficar com recobrimento mínimo de 1,0 m onde houver pista de rolamento.
- Se houver necessidade de reabertura da vala, antes do recebimento definitivo da rede, esse serviço deverá ser efetuado por conta do empreiteiro.

OBS.: 1- Reaterro compactado de valas: Os aterros serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita por processo mecânico ou manual, até atingirem um grau de compactação pelo menos igual ao do solo adjacente.

- a) apiloamento manual: o apiloamento manual será feito com soquetes de 20 kg de peso com seção de 20x20 cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155. Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

- b) Apiloamento mecânico: a compactação será feita com sapos mecânicos de forma a obter o grau de compactação em projeto.

2 - Escoramento das valas: Toda vez que a escavação em virtude da natureza do terreno possa provocar desmoronamento deverá ser providenciado o escoramento necessário.

2 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE CONCRETO PARA GALÉRIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choque que afetem a integridade do material.
- Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto ao da terra retirada da escavação, devendo os mesmos ficar livres de eventuais riscos de choques resultantes, principalmente da passagem de veículos e máquinas.
- Durante o manuseio dos tubos, devem-se evitar choques e manobras bruscas. A descida na vala deverá ser feita com precauções.
- Antes da colocação dos tubos, o fundo da vala deverá ser uniformizado.
- Para que obtenhamos a declividade e alinhamento desejado, utilizaremos no assentamento dos tubos duas réguas fixadas na posição horizontal, uma a jusante e outra a montante do terreno em questão. Faz-se o nivelamento em função da declividade, estica-se uma linha de nylon, sendo fixadas nas duas réguas niveladas de tal maneira que após o assentamento dos tubos a linha coincida com a geratriz superior externa dos tubos.

Obs: As réguas devem distar uma da outra no mínimo 15,00 metros.

- Quando se verificar o aumento de diâmetro de um trecho para outro no poço de visita correspondente, a geratriz inferior do maior deve ser rebaixada de uma altura igual à diferença entre os diâmetros dos dois tubos.
- Os tubos de concreto deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

3 - CAIXA DE LIGAÇÃO

- Será executada em concreto, devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto
- O concreto utilizado deverá ter uma resistência de $f_{ck} = 15,0$ MPA

4 - POÇO DE VISITA / QUEDA

- Serão colocados em quantidades de acordo com o projeto.
- Serão utilizados para canalização de diâmetro igual ou superior a 40 cm. Sua confecção será em concreto armado, sem revestimento, sendo a laje com abertura excêntrica e fundida no local. O concreto terá uma resistência de $f_{ck} = 15,0$ MPA o qual será controlado rigorosamente pela fiscalização.
- As escadas serão do tipo marinho, confeccionados com ferro redondo - 1/2".
- A chaminé dos poços será em tubo - 0,60 m, devendo o mesmo receber um tampão de ferro fundido.

5 - DISSIPADOR DE ENERGIA

SERVIÇOS PRELIMINARES

- A obra será executada conforme especificações que segurem dentro das normas de construção e, obedecendo aos desenhos e detalhes do projeto.

O projeto estrutural, projeto arquitetônico e memorial descritivo, é complementar entre si, devendo o empreiteiro ao apresentar a sua proposta, declarar que não encontrou qualquer divergência entre os mesmos, nem dúvidas na interpretação dos detalhes.

- Os serviços não aprovados em que apresentarem vícios ou defeitos de execução serão demolidos e reconstruídos por conta da contratada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

- Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de obras dentro de 48 horas, a contar da determinação do engenheiro fiscal.
- Caso haja dúvida quanto ao projeto ou a execução, esta deverá ser esclarecida com antecedência, através do contato com o engenheiro fiscal.

DRENAGEM E BERÇO DO DISSIPADOR

- O Berço consiste na concretagem acima da drenagem, para que possa iniciar os trabalhos em concreto armado do Dissipador propriamente dito. Essa camada deverá possuir espessura de 30 cm e apresentar uma resistência de $f_{ck} = 9,0 \text{ MPA}$.

ESTRUTURA

- Deverão ser executadas em concreto armado, em quantidade e dimensões de acordo com o projeto estrutural, atendendo ao disposto nas normas brasileiras em vigor. A resistência mínima será de $f_{ck} = 15,0 \text{ MPA}$, devendo o adensamento ser mecânico.
- As juntas de concretagem que se fizerem necessárias serão apicoadas e escovadas, eliminando-se os agregados soltos. De acordo com a responsabilidade do serviço será utilizado ao invés de nata de cimento convencional, um aditivo para a colagem do concreto novo com o velho.
- Na execução das formas deverão ser observados:
 - Reprodução fiel dos desenhos
 - Contra-flecha, quando necessária
 - Nivelamento das lajes e vigas
 - Contraventamento de painéis que possam ser deslocados com o lançamento do concreto
- Vedação das formas
- A execução das armaduras será feita com a observação dos seguintes detalhes:
 - Dobramento a frio de acordo com os projetos
 - Número de barras e suas bitolas



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEÇERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

- Posição correta das barras
- Armação de recobrimento
- Canal em degraus deverá ser executado na quantidade necessária, definida no local.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

4.0 - OBSERVAÇÕES GERAIS

- Quaisquer modificações que por ventura sejam propostas, deverão ter aprovação prévia da fiscalização, mediante apresentação de justificativas da necessidade ou conveniência das mesmas.
- A fiscalização reserva-se o direito de fazer alterações no plano proposto para execução de galerias de águas pluviais desde que não venham a prejudicar os serviços em andamento.
- Os tubos deverão ser do tipo CAI "ponta e bolsa"
- A Placa de obra será do modelo padrão da Prefeitura.
- Deverá ser construído barracão para depósito de materiais e ferramentas
- Não serão necessárias as instalações provisórias de água e esgoto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçica- MG

5.0 - TRÂNSITO E SEGURANÇA

O trânsito do local da obra deverá ser sinalizado, incluindo a montagem, manutenção e remoção de placas indicativas, cones de sinalização e cavaletes, dispositivos de sinalização de segurança, ao longo dos locais onde serão realizadas as obras e serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA

ADM. 2017/2020

Rua Vigário Antunes, 155, Centro – fone (37) 3341-8517
35550-000 – Itapeçerica- MG

6.0- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caso haja de algum serviço, que porventura não esteja especificado em planilha ou memorial, ou modificação na especificação de materiais, deverá ser discutida com a fiscalização para aprovação e posterior execução.

Considera-se necessário para a execução de todos os serviços discriminados o período determinado pelo Cronograma Físico – Financeiro da obra, desconsiderando-se as paralisações por motivo de força maior.

Wirlley Rodrigues Reis
Representante Legal
Prefeitura Municipal de Itapeçerica-MG

Thamila Israel dos Reis
Engenheira Civil – CREA 162.450/D