

Memorial descritivo

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGIMIRIM-BA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM ÁREAS RURAIS DO MUNICÍPIO DE ITAGIMIRIM – BAHIA
Contrato de Repasse no. 923492/2021 operação 1081172 - 78

CARACTERIZAÇÃO

Compreendem esse projeto a pavimentação das vias:

RUA SÃO JOÃO, RUA ANTÔNIO RODRIGUES, TRAVESSA ANTÔNIO RODRIGUES, RUA SARJENTO GERSON NERI DE SANTANA, RUA DA FARINHEIRA E RUA CROMWELL FERREIRA, LOCALIZADAS NO DISTRITO DE UNIÃO BAIANA E RUA PRINCIPAL, LOCALIZADA NA COMUNIDADE DE TORQUATO.

O presente projeto visa à implantação de pavimentação a em bloquete sextavado nas vias mencionadas, facilitando o trânsito de veículos e pedestres.

A implantação da infraestrutura proposta trará conforto aos usuários, solucionando os problemas causados durante as chuvas com intenso lamaçal e, no período de seca com poeira, que tantos transtornos causam a coletividade, a correção desses problemas devolve à população as condições normais de tráfego e a retomada dos serviços que dependem de um bom acesso.

01 - FINALIDADE:

O presente memorial tem por objetivo a fixação das características gerais da obra, dos materiais e a maneira geral da execução da obra.

02 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

A execução da obra obedecerá rigorosamente às normas e especificações contidas neste memorial. Todos os materiais a serem empregados na obra serão de primeira qualidade e enquadrando-se rigorosamente nas Normas Brasileiras. Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do serviço.

Os serviços não aprovados pela Fiscalização ou que apresentarem defeitos de execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da empresa CONTRATADA. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem o consentimento por escrito da Prefeitura Municipal, mesmo que tal modificação possa influir ou não no valor da construção.

03 - INSTALAÇÃO DA OBRA:

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA as providências e despesas correspondentes as instalações provisórias da obra, compreendendo os equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá instalar duas placas de obra, uma na comunidade Torquato e outra no Distrito de União Baiana, essas deveram ser modelo a ser fornecido pelo município e atendendo padrão a ser disponibilizado pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL com dimensões de 3,00m x 1,50m.

Deverão ser construídos também, dois Depósitos com dimensões de 4,00m x 3,00m um na Comunidade Torquato e outro no Distrito de União Baiana.

Está previsto a execução de dois sanitários e vestiários em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, com sanitário nas dimensões adequadas de acordo com a NBR vigente, um na Comunidade Torquato e outro no Distrito de União Baiana.

A locação da obra bem como as referências de níveis deverá ser executada pela equipe de topografia da empresa contratada e deverá respeitar as cotas indicadas nas pranchas do projeto executivo

04 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

No projeto está previsto que o subleito será formado especificamente pelo solo natural existente. Na maior parte da faixa de execução o solo está consolidado visto o tempo de uso da via pública.

Regularização do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem (corte e aterro), conferindo-lhes condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

A largura do subleito está delimitada até a face interna ao passeio, portanto tem-se uma área superior à área de pavimentação.

Vide detalhe de projeto e na planilha orçamentária.

O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- A) Motoniveladora pesada, equipada com escarificador;
- B) Caminhão-tanque irrigador;
- C) Rolos compactadores ou compactação mecânica para pequenas áreas;

Para execução dos serviços de pulverização e homogeneização dos materiais secos, seguirão os seguintes passos:

- A) O material espalhado será pulverizado e homogeneizado, mediante ação da motoniveladora ou manualmente para pequenas áreas de intervenção;

- B) Estas operações deverão prosseguir até que o material apresente-se visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.

A compactação do subleito seguirá os seguintes passos:

- A) Concluída a correção da umidade, a camada será conformada pela ação da motoniveladora ou equipamento de menor porte, e em seguida liberada para a compactação;
- B) O equipamento de compactação utilizado deverá ser compatível com o tipo de material e as condições de densificação pretendidas para a regularização do subleito;
- C) A compactação deverá evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida, ou no caso em tela, de forma homogênea;
- D) O grau de compactação mínimo a ser atingido será de 100%, em relação a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotada como referência – Proctor Normal

Para execução do acabamento, seguirão os seguintes passos:

- A) O acabamento será executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo compactador, no caso em tela, para os locais próximos ao meio-fio com sarjeta será realizado através de compactador mecânico manual;
- B) A motoniveladora atuará exclusivamente em operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de materiais
- C) As pequenas depressões e saliências resultantes da atuação de rolo pé-de-carneiro de pata curta, poderão ser toleradas, desde que o material não se apresente solto sob a forma de lamelas
- D) Em complementação às operações de acabamento, deverá ser procedida a remoção das “leiras” que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da regularização do sub leito. Esta remoção poderá ser feita pela ação da motoniveladora (nos casos de seção em aterros) ou de pá-carregadeira e caminhões basculantes (nos casos de seção em corte). Neste último caso o material removido poderá ser depositado em áreas próximas aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar o escoamento das águas superficiais. Deverá ser evitada a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário,

face à possibilitar do mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob as condições climáticas.

05 –COLCHÃO DE AREIA

O colchão de areia, que deverá obedecer o greide e seção transversal do projeto. Similar ao sub-leito, deverá ser compactada dos bordos externos para o centro da pista de rolamento. Terá uma espessura média de 6cm conforme composição SINAPI;

06 - PAVIMENTAÇÃO BLOCO SEXTAVADO

Os blocos sextavados de concretos deverão se de 25xs25cm por 8,0 cm de espessura e resistência igual ou superior a 35 Mpa e estar de acordo com a NBR 9781.

O assentamento dos blocos de concreto será sobre a base conforme descrito no item 06. Após o assentamento, o mesmo deverá receber compactação mecânica.

Ocorrendo ondulações ou depressões o trecho deverá ser refeito com correções da base e posterior instalação dos blocos de concreto pré-moldado.

NOTA: A empresa Contratada deverá apresentar comprovação do fabricante sobre a resistência das peças em concreto.

6.1 - EXECUÇÃO DO SERVIÇO:

Para execução da pavimentação, deverá ser seguido o seguinte procedimento:

O subleito deverá ser escarificado, regularizado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto:

Onde o subleito não apresentar condições favoráveis à compactação, como baixo suporte ou material saturado, o material existente deverá ser retirado e substituído por material selecionado.

O material utilizado como base deverá ser espalhado manualmente, de modo a atingir uma espessura mínima de 0,06 m, podendo ser maior conforme a localização e conformação da camada do sub-leito.

O serviço de transporte dos blocos sextavados até o local da obra fica por conta da contratada devendo estes ser assentados de modo que as faces coincidam com as juntas vizinhas, observando-se um espaçamento entre os blocos entre 0,5 cm para posterior rejunte;

Após a conclusão do assentamento dos blocos, executar o rejunte pelo espalhamento de uma camada do mesmo material especificado para a base, com espessura de +/- 0,5 cm, forçando a penetração do material nas juntas, com auxílio de vassourões adequados;

A compactação será executada após o rejuntamento, progredindo dos bordos para o eixo nos trechos em tangente. Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, no mínimo, metade da faixa anteriormente compactada;

Após a rolagem final, o pavimento deverá estar apto para receber o tráfego;

A pavimentação não deverá ser executada quando o material do colchão estiver saturado.

07 - MEIOS-FIOS

01 – OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo definir e orientar a execução de meio-fio de concreto.

NOTA: Para os locais com entrada de veículos e rebaixos para acessibilidade está previsto o meio fio rebaixado.

O meio fio também denominado Guia, será em concreto simples resistência mínima à compressão 20 Mpa com seção trapezoidal nas dimensões: 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)

O meio- fio será assentado na forma convencional devendo a sua altura livre não ultrapassar a 15 cm. As guias de concreto deverão obedecer às normas emitidas pela Associação Brasileira de Cimento Portland (A.B.C.P.).

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo da vala, depois de aberta, deverá ser regularizado com uma camada de material solto, retirada da cava e compactada por intermédio de maço.

camada de 10 cm. de concreto magro, sobre os quais serão assentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

Após assentamento, as guias deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume de 1 de cimento para 3 de areia. O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT -1. A areia deve ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis de preferência silicosas,

isenta de torrões de terra ou de outras matérias estranhas e ter diâmetro máximo igual a 4,8mm.

Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

08 – URBANISMO DO PASSEIO

01 - CALÇADAS

Consistirá na execução de calçadas em concreto simples, com espessura de 6 cm, executada paralela ao meio fio, separadas por juntas de dilatação, sobre o solo devidamente apiloado, nos locais indicados em projetos.

02 - RAMPAS – As rampas de acessibilidade PNE, deverão ser em concreto FCK 25MPA, , com espessura de 0,06 m e dimensões conforme projeto apresentado. A inclinação nunca deverá exceder 8,33 % e deve ser sempre constante. As mesmas deverão receber pintura indicativa e sinalização com piso tátil conforme projeto.

09 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

Conforme o Anexo II da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que aprovou o CBT – Código Brasileiro de Trânsito, tem-se:

9.1 – PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

Dimensão:

Regulamentação: Círculo de 0,60 m de diâmetro

Octógono de 0,25 de lado

Advertência: Quadrado de 0,60 de lado

Especificações:

Chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR – 11904 – da ABNT.

Tratamento:

Após o corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo “primer” anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

Característica do símbolo:

Dimensão: Regulamentação:

a) Círculo: com diâmetro de 0,60 m; orla interna com 0,05m e tarja de proibição com 0,05m.

- b) Octógono: lado com 0,25m; orla externa com 0,01m e interna com 0,02m
Advertência: Quadrado com lado de 0,60 m e orla externa com 0,01 e interna com 0,02m.

Características das cores:

Regulamentação: Círculo: fundo branca, tarja vermelha, orla vermelha, símbolo preta e letras preta.

Triângulo: fundo branca, tarja vermelha e;

Octógono: fundo vermelha e legenda branca – Orla externa branca e interna vermelha

Advertência: Quadrado: fundo amarela, símbolo/legenda preta, orla externa amarela e interna preta.

Sistema de fixação: através de dois parafusos de cabeça sextavada, zincado eletroliticamente, diâmetro de 8mm, comprimento de 75mm, dotado de porca e duas arruelas também zincadas eletroliticamente.

9.2 - POSTE DE SUPORTE

Tubo metálico – aço 1010/1020, galvanizado, com seção circular, espessura de parede de 2mm (dois milímetros), diâmetro de 2,5” e comprimento de 3m, com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base do poste.

Tratamento: após corte e furação o poste deverá ser zincado a fogo.

Fixação: em sapata de concreto – moldada no local.

OBSERVAÇÃO: Durante a implantação da sinalização vertical serão atendidas as normas e procedimentos de segurança preconizados pelo DETRAN/PR.

9.3 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE RUA E POSTE DE SUPORTE

As placas de identificação de rua serão instaladas em poste suporte conforme projeto.

A placa deverá esmaltada com 45x25 com identificação da rua – conforme detalhe em projeto.

Quanto ao posicionamento, os sinais devem ser implantados em posição onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição da largura da pista. Serão implantados com 93º em relação ao eixo da pista e sua altura será de 2,10m a contar da borda inferior do sinal nas travessias urbanas, sobre as calçadas. O afastamento mínimo da placa do bordo da pista é de 0,3m nas travessias urbanas.

10. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.

Pintura de Faixa de pedestre ou zebra, com tinta retroreflectiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, e=30 cm, aplicação manual.

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir e sinalizar os locais de travessia de pedestres.

Serão executadas com dimensões conforme o projeto apresentado, na cor branca, sendo:

- Pintura das faixas de pedestre: terão medida de 0,30mx4,00m com cadência de 0,60m, distribuídas conforme planta de sinalização.
- Pintura das faixas de contenção: terão medida de 0,30m x metade da largura da pista, distante 1,60m da faixa de pedestre, distribuídas conforme planta de sinalização.

A sinalização horizontal deverá ser executada por pessoal habilitado. A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicados na pista.

11. SERVIÇOS DE DRENAGEM PROFUNDA.

Para o cálculo da rede coletora de águas pluviais, foi considerada a topografia do terreno, sendo estabelecido previamente o posicionamento das bocas-de-lobo e poço de visita, conforme a declividade das ruas.

Logo após o posicionamento das bocas-de-lobo e poço de visita, foi traçado a rede de águas pluviais, determinando o novo trecho a ser implantado na via.

O diâmetro mínimo da tubulação de concreto que interliga a boca de lobo até a poço de vista será de 400 mm, com rampa mínima de 1%. Para a tubulação da rede principal será com diâmetro entre 600mm e 1000mm, de acordo com o projeto e o cálculo apresentado

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. '

Escavação de valas das tubulações:

A profundidade de escavação e a largura das valas deverá ser verificada em projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico, por meio de retroescavadeira, que assegure a dimensão de vala compatível com o perfil projetado.

Compactação de fundo de vala:

Ao final da escavação, os fundos das valas deverão ser regularizados, compactados e receber uma camada de brita com espessura mínima de 05cm, de modo a garantir estabilidade e evitar recalque da rede pluvial.

Escoramento:

Deverá ser executado sempre que a vala alcançar a profundidade de 1,50m, ou sempre que as paredes laterais da vala, poços e cavas forem constituídas de solo possível de desmoronamento, bem como em casos que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

Rede de captação (ramais e rede principal):

A rede de captação de águas pluviais a ser implantada nas vias foi projetada em tubos de concreto com Ø 400mm para os ramais de ligação boca de lobo/PV e com diâmetro variável de 600mm a 1000mm para a rede principal.

Observações:

- Os tubos serão de ponta e bolsa;
- Deverá ser considerada a perda de material no transporte e manuseio;
- Os tubos serão rejuntados com argamassa 1:3.

Reaterro:

O reaterro das valas será executado mecanicamente, com preenchimento dos vazios entre as tubulações com o mesmo solo removido na escavação para abertura das valas, com a compactação sendo feita por equipamento "sapo", em camadas não superiores a 20 cm.

Dispositivos de drenagem:

Para a captação das águas pluviais, serão executadas 32 Caixa do tipo Boca de Lobo, simples retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x1x1,2 m.

Os PV's serão de concreto armado com dimensões internas de 1,20x1,20 e profundidade variável conforme a profundidade da rede no local.

No final da rede de drenagem, será executada uma boca de bueiro, conforme projeto apresentado, que direcionará a água para o córrego existente.

12. LIMPEZA FINAL DA OBRA.

A obra deverá ser rigorosamente entregue limpa, sem entulhos e detritos nas dependências internas e externas. Deverá ser executado a varrição das ruas pavimentadas e dos passeios executados, com posterior remoção de entulhos e restos de obra.

13. RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.

Concluídas todas as obras e serviços, objetos deste memorial, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após, efetuados todos os testes e ensaios necessários quando for o caso, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente pelo município e o órgão gerenciador do convênio (CEF), através de Termo de Recebimento Provisório, emitido juntamente com a última medição.

A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, ou a data estipulada no contrato, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização ou pela Comissão, e comprovado o pagamento da contribuição devida à Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceita a obra e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, o município entrará na posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal do objeto do contrato.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

14. - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a execução da obra a CONTRATADA deverá observar as seguintes considerações nas atividades em que couberem as recomendações abaixo:

Equipamentos de Proteção Individual

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos obedecendo as disposições da Norma Regulamentadora NR-18:

Equipamentos para proteção da cabeça

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão pôr projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como pôr radiações nocivas.
- **Óculos de segurança contra impactos:** para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

Equipamentos para Proteção Auditiva

- **Protetores auriculares:** para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços.

- **Luas e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene.

Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas

- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

Equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível.

- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda.

Equipamentos para proteção respiratória

- **Respiradores contra poeira:** para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- **Máscaras para jato de areia:** para trabalhos de limpeza pôr abrasão, através de jato de areia.

Equipamentos para proteção do tronco

Avental de raspas: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

A empresa deverá verificar no local as condições de execução dos projetos e deste memorial e não poderá alegar, durante a obra, o desconhecimento das dificuldades de execução dos serviços.

Todo o material deverá ser novo e de 1ª qualidade, rigorosamente de acordo com as especificações de edital e memorial descritivo. A empresa deverá vistoriar minuciosamente o local para verificação das condições de trabalho e execução.

Itagimirim, 20 DE OUTUBRO DE 2023

ALVARO KAIQUE GOMES
VIEIRA:09778048606

Assinado de forma digital por
ALVARO KAIQUE GOMES
VIEIRA:09778048606
Dados: 2023.11.24 16:54:59 -03'00'

Alvaro Kaique Gome s Vieira
Eng. Civil- Crea-MG160.393/D

Memória Descritiva: Projeto de Drenagem Pluvial.

Itagimirim - BA

SUMÁRIO

1. Apresentação	3
2. Dados Utilizados.....	4
3. Projeto da Rede de Drenagem Pluvial	4
3.1. Parâmetros Adotados:	4
4. Rede Coletora	6
4.1. Aspectos Gerais do Dimensionamento da Rede Coletora	6
4.2. Metodologia para Cálculo da Rede Tronco	7
4.2.1. Aspectos Gerais	7
4.2.2. Procedimentos para Dimensionamento da Rede Drenagem.....	7
4.3. Material Empregado na Rede Coletora e Dimensionamento Hidráulico	11
4.4. Estruturas Acessórias Utilizadas ou Previstas.....	11
4.5. Descrição Geral do Sistema Projetado.....	13
5. ANEXOS:	
5.1. ANEXO 1: Planilha de Dimensionamento	14
5.2. ANEXO 2: Planilha de Quantitativo	14

1. Apresentação

O presente documento – Memória Descritiva do Projeto – contém os procedimentos, critérios e soluções adotadas na elaboração do **Projeto de Drenagem Pluvial** para atender ruas diversas do distrito de União Baiana, Itagimirim – BA.

O Projeto é composto pelas seguintes peças técnicas:

- Critérios e Parâmetros Gerais de Projeto
- Memória Descritiva do Projeto
- Desenhos



Imagem

2. Dados Utilizados

No desenvolvimento dos projetos executivos foram utilizados os seguintes dados:

- Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral da área da intervenção, base para os projetos;

Foram observadas as prescrições das instruções técnicas, citando dentre elas as seguintes:

- INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA – FUNDAÇÃO RIO ÁGUAS – PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO;
- DER/PR ES-D 12/05 DRENAGEM: DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA;
- MANUAL DE DRENAGEM DE RODOVIAS – DNIT – 2006;

3. Projeto da Rede de Drenagem Pluvial

3.1. Parâmetros Adotados:

Os principais parâmetros e critérios de projeto utilizados foram os seguintes:

- Recobrimento mínimo = 0,40 m
- Profundidade máxima = 3 m
- Diâmetro mínimo = DN 400 mm
- Velocidade mínima = 0,80 m/s
- Velocidade máxima = 7,00 m/s
- Coeficiente de rugosidade de Manning = 0,013 (Tabela 1)
- Intensidade máxima média da precipitação (i_m)

$$i_m = \frac{K \times Tr^m}{(t + t_0)^n} \text{ (mm/h)}$$

onde:

- Tr = 25 anos, período de retorno (Tabela 2);
- t = 15 min, duração da precipitação;
- $K = 3586,593$; $a = 0,204$; $c = 0,987$; $b = 39,135$; (IDF para Itagimirim – BA)

RELATÓRIO

Parâmetros da Equação de Intensidade, Duração e Frequência da Precipitação

LOCALIZAÇÃO:

Localidade: Itagimirim **Estado:** Bahia

Latitude: 16°05'12"

Longitude: 39°36'52"

PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 3.586,593

a: 0,204

b: 39,135

c: 0,987

MAPA DE LOCALIZAÇÃO:



<i>Tipo de conduto</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Valor usual</i>
Alvenaria de Tijolos	0,014	0,017	0,015
Tubos de concreto armado	0,011	0,015	0,013
Galeria celular de concreto – pré-moldada	0,012	0,014	0,013
Galeria celular de concreto – forma de madeira	0,015	0,017	0,015
Galeria celular de concreto – forma metálica	0,012	0,014	0,013
Tubos de ferro fundido	0,011	0,015	0,011
Tubos de aço	0,009	0,011	0,011
Tubos corrugados de metal			
68x13mm	0,019	0,021	0,021
76x25mm	0,021	0,025	0,025
152x51mm	0,024	0,028	0,028
Tubos corrugados polietileno	0,018	0,025	0,025
Tubos de PVC	0,009	0,011	0,011

Tabela 1: Valores do coeficiente de rugosidade de Manning (RIO-ÁGUAS)

Tipo de dispositivo de drenagem	Tempo de recorrência Tr (anos)
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre	25

Tabela 2 - Tempo de recorrência (RIO-ÁGUAS)

4. Rede Coletora

4.1. Aspectos Gerais do Dimensionamento da Rede Coletora

As profundidades dos coletores foram determinadas de acordo com as condições de cada trecho projetado, levando-se em consideração o recobrimento mínimo da geratriz superior necessário (adotado 0,40m), e as velocidades mínima e máxima permitidas.

4.2. Metodologia para Cálculo da Rede Tronco

4.2.1. Aspectos Gerais

Para o dimensionamento da rede de drenagem, foi utilizado como base, um modelo de planilha de calculo que segue em item sequente.

4.2.2. Procedimentos para Dimensionamento da Rede Drenagem

- Elaboração do traçado preliminar da rede;

Traçou-se no eixo da rua a rede de drenagem.

- Assinalou-se o sentido do escoamento natural, das águas pluviais;
- Identificou-se os divisores de água;
- Delimitou-se, em planta, as bacias e sub-bacias de drenagem e numerou-as;
- Delimitou-se em planta, a área de contribuição para cada trecho;
- Identificou-se os pontos de saída das águas pluviais das bacias;
- Locou-se preliminarmente os interceptores, de modo que todas as bacias sejam drenadas, por gravidade;
- Tendo-se o local para disposição final, em função da disponibilidade de área, dando preferência ao escoamento por gravidade;
- Locou-se os PVs e CXs, obedecendo o limite máximo entre os mesmos;
- Indicou-se o sentido de escoamento no poço de visita e/ou caixa de passagem;
- Enumerou-se os poços de visita e/ou caixa de passagem;
- Preenchimento da planilha de cálculo:

**MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL
ITAGIMIRIM - BA**

Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8	Col 9	Col 10	Col 11	Col 12	Col 13	Col 14	Col 15	Col 16	Col 17
Trecho	Extensão m	Área		Concen-	Coef.	Inten-	Vazão l/s	Diâ-	Vazão	Decliv- idade m/m	Q/Qp	V/Vp	Vp	Veloci- cidade m/s	Tempo Escoame min	Obs.
		trecho ha	total ha	tração min	escoam. Cm	sidade l/sxha		metro DN	seção plena		m/s	m/s	m/s	m/s		
CX1-CX2	28,00	0,22	0,22	5,00	0,80	373,78	65,79	600	752,18	0,020	0,08746	0,85540	2,66	2,28	0,18	
CX2-CX3	30,00	0,59	0,81	5,18	0,80	373,78	242,21	600	752,18	0,020	0,32201	0,95440	2,66	2,54	0,19	
CX3-CX4	29,50	0,50	1,31	5,36	0,80	373,78	391,72	600	752,18	0,020	0,52078	1,01650	2,66	2,71	0,18	
CX4-CX5	27,00	0,64	1,95	5,55	0,80	373,78	583,10	800	1619,92	0,020	0,35995	1,09930	3,22	3,54	0,14	
CX5-CX6	30,00	0,17	2,12	5,69	0,80	373,78	633,93	800	1619,92	0,020	0,39134	0,94450	3,22	3,05	0,16	
CX6-CX7	22,00	0,17	2,29	5,84	0,80	373,78	684,77	800	1619,92	0,020	0,42272	0,98250	3,22	3,17	0,11	
CX7-CX8	33,00	0,14	2,43	5,96	0,80	373,78	726,63	1000	1468,55	0,005	0,49479	1,02430	1,87	1,92	0,29	
CX8-CX9	25,00	0,16	2,59	6,25	0,80	373,78	774,47	1000	1468,55	0,005	0,52737	1,03930	1,87	1,94	0,22	
CX9-CX10	9,00	0,06	2,65	6,47	0,80	373,78	792,41	1000	1468,55	0,005	0,53959	1,08390	1,87	2,03	0,08	
CX10-CX11	11,00	0,03	2,68	6,55	0,80	373,78	801,39	1000	1468,55	0,005	0,54570	1,12310	1,87	2,10	0,10	
CX11-CX12	27,00	0,06	2,74	6,65	0,80	373,78	819,33	1000	3597,21	0,030	0,22777	1,12310	4,58	5,15	0,10	
CX12-CX13	25,00	0,07	2,81	6,75	0,80	373,78	840,26	1000	3597,21	0,030	0,23359	1,12310	4,58	5,15	0,09	
CX13-CX14	28,00	0,07	2,88	6,84	0,80	373,78	861,19	1000	3597,21	0,030	0,23940	1,12310	4,58	5,15	0,10	
CX14-CX15	26,50	0,07	2,95	6,94	0,80	373,78	882,12	1000	3597,21	0,030	0,24522	1,12310	4,58	5,15	0,10	
CX15-RIO	7,00	0,06	3,01	7,04	0,80	373,78	900,06	1000	3597,21	0,030	0,25021	1,12310	4,58	5,15	0,03	

Coeficiente de

Tipologia da área de drenagem	escoamento superficial
Áreas Comerciais	0,70 – 0,95
áreas centrais	0,70 – 0,95
áreas de bairros	0,50 – 0,70
Áreas Residenciais	
residenciais isoladas	0,35 – 0,50
unidades múltiplas, separadas	0,40 – 0,60
unidades múltiplas, conjugadas	0,60 – 0,75
áreas com lotes de 2.000 m ² ou maiores	0,30 – 0,45
áreas suburbanas	0,25 – 0,40
áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
Áreas Industriais	
área com ocupação esparsa	0,50 – 0,80
área com ocupação densa	0,60 – 0,90
Superfícies	
asfalto	0,70 – 0,95
concreto	0,80 – 0,95
blocket	0,70 – 0,89
paralelepípedo	0,58 - 0,81
telhado	0,75 – 0,95
solo compactado	0,59 - 0,79
Áreas sem melhoramentos ou naturais	
solo arenoso, declividade baixa < 2 %	0,05 – 0,10
solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 – 0,15
solo arenoso, declividade alta > 7 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade baixa < 2 %	0,15 – 0,20
solo argiloso, declividade média entre 2% e 7%	0,20 – 0,25
solo argiloso, declividade alta > 7 %	0,25 – 0,30
grama, em solo arenoso, declividade baixa < 2%	0,05 - 0,10
grama, em solo arenoso, declividade média entre 2% e 7%	0,10 - 0,15
grama, em solo arenoso, declividade alta > 7%	0,15 - 0,20
grama, em solo argiloso, declividade baixa < 2%	0,13 - 0,17
grama, em solo argiloso, declividade média 2% < S < 7%	0,18 - 0,22
grama, em solo argiloso, declividade alta > 7%	0,25 - 0,35
florestas com declividade <5%	0,25 – 0,30
florestas com declividade média entre 5% e 10%	0,30 -0,35
florestas com declividade >10%	0,45 – 0,50
capoeira ou pasto com declividade <5%	0,25 – 0,30
capoeira ou pasto com declividade entre 5% e 10%	0,30 – 0,36
capoeira ou pasto com declividade > 10%	0,35 – 0,42

Tabela 3. Coeficiente de escoamento superficial (runoff) – “C” (RIO-ÁGUAS)

MEMÓRIA DESCRITIVA DO PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL
ITAGIMIRIM - BA

Condutores circulares parcialmente cheios Relações baseadas na equação de Manning									
y/d	R/d	A/d ²	v/v _p	Q/Q _p	y/d	R/d	A/d ²	v/v _p	Q/Q _p
0,01	0,0066	0,0013	0,0890	0,00015	0,51	0,2531	0,4027	1,0084	0,51702
0,02	0,0132	0,0037	0,1408	0,00067	0,52	0,2562	0,4127	1,0165	0,53411
0,03	0,0197	0,0069	0,1839	0,00161	0,53	0,2592	0,4227	1,0243	0,55127
0,04	0,0262	0,0105	0,2221	0,00298	0,54	0,2621	0,4327	1,0320	0,56847
0,05	0,0326	0,0147	0,2569	0,00480	0,55	0,2649	0,4426	1,0393	0,58571
0,06	0,0389	0,0192	0,2891	0,00708	0,56	0,2676	0,4526	1,0464	0,60296
0,07	0,0451	0,0242	0,3194	0,00983	0,57	0,2703	0,4625	1,0533	0,62022
0,08	0,0513	0,0294	0,3480	0,01304	0,58	0,2728	0,4724	1,0599	0,63746
0,09	0,0575	0,0350	0,3752	0,01672	0,59	0,2753	0,4822	1,0663	0,65467
0,10	0,0635	0,0409	0,4011	0,02088	0,60	0,2776	0,4920	1,0724	0,67184
0,11	0,0695	0,0470	0,4260	0,02550	0,61	0,2799	0,5018	1,0783	0,68895
0,12	0,0755	0,0534	0,4499	0,03058	0,62	0,2821	0,5115	1,0839	0,70597
0,13	0,0813	0,0600	0,4730	0,03613	0,63	0,2842	0,5212	1,0893	0,72290
0,14	0,0871	0,0668	0,4953	0,04214	0,64	0,2862	0,5308	1,0944	0,73972
0,15	0,0929	0,0739	0,5168	0,04861	0,65	0,2881	0,5404	1,0993	0,75641
0,16	0,0986	0,0811	0,5376	0,05552	0,66	0,2900	0,5499	1,1039	0,77295
0,17	0,1042	0,0885	0,5578	0,06288	0,67	0,2917	0,5594	1,1083	0,78932
0,18	0,1097	0,0961	0,5774	0,07068	0,68	0,2933	0,5687	1,1124	0,80551
0,19	0,1152	0,1039	0,5965	0,07891	0,69	0,2948	0,5780	1,1162	0,82149
0,20	0,1206	0,1118	0,6150	0,08757	0,70	0,2962	0,5872	1,1198	0,83724
0,21	0,1259	0,1199	0,6331	0,09664	0,71	0,2975	0,5964	1,1231	0,85275
0,22	0,1312	0,1281	0,6506	0,10613	0,72	0,2987	0,6054	1,1261	0,86799
0,23	0,1364	0,1365	0,6677	0,11602	0,73	0,2998	0,6143	1,1288	0,88294
0,24	0,1416	0,1449	0,6844	0,12631	0,74	0,3008	0,6231	1,1313	0,89758
0,25	0,1466	0,1535	0,7007	0,13698	0,75	0,3017	0,6319	1,1335	0,91188
0,26	0,1516	0,1623	0,7165	0,14803	0,76	0,3024	0,6405	1,1354	0,92582
0,27	0,1566	0,1711	0,7320	0,15945	0,77	0,3031	0,6489	1,1369	0,93938
0,28	0,1614	0,1800	0,7470	0,17123	0,78	0,3036	0,6573	1,1382	0,95253
0,29	0,1662	0,1890	0,7618	0,18336	0,79	0,3039	0,6655	1,1391	0,96523
0,30	0,1709	0,1982	0,7761	0,19583	0,80	0,3042	0,6736	1,1397	0,97747
0,31	0,1756	0,2074	0,7901	0,20863	0,81	0,3043	0,6815	1,1400	0,98921
0,32	0,1802	0,2167	0,8038	0,22175	0,82	0,3043	0,6893	1,1399	1,00041
0,33	0,1847	0,2260	0,8172	0,23518	0,83	0,3041	0,6969	1,1395	1,01104
0,34	0,1891	0,2355	0,8302	0,24892	0,84	0,3038	0,7043	1,1387	1,02107
0,35	0,1935	0,2450	0,8430	0,26294	0,85	0,3033	0,7115	1,1374	1,03044
0,36	0,1978	0,2546	0,8554	0,27724	0,86	0,3026	0,7186	1,1358	1,03913
0,37	0,2020	0,2642	0,8675	0,29180	0,87	0,3018	0,7254	1,1337	1,04706
0,38	0,2062	0,2739	0,8794	0,30662	0,88	0,3007	0,7320	1,1311	1,05420
0,39	0,2102	0,2836	0,8909	0,32169	0,89	0,2995	0,7384	1,1280	1,06047
0,40	0,2142	0,2934	0,9022	0,33699	0,90	0,2980	0,7445	1,1243	1,06580
0,41	0,2182	0,3032	0,9131	0,35250	0,91	0,2963	0,7504	1,1200	1,07011
0,42	0,2220	0,3130	0,9239	0,36823	0,92	0,2944	0,7560	1,1151	1,07328
0,43	0,2258	0,3229	0,9343	0,38415	0,93	0,2921	0,7612	1,1093	1,07520
0,44	0,2295	0,3328	0,9445	0,40025	0,94	0,2895	0,7662	1,1027	1,07568
0,45	0,2331	0,3428	0,9544	0,41653	0,95	0,2865	0,7707	1,0950	1,07452
0,46	0,2366	0,3527	0,9640	0,43296	0,96	0,2829	0,7749	1,0859	1,07138
0,47	0,2401	0,3627	0,9734	0,44954	0,97	0,2787	0,7785	1,0751	1,06575
0,48	0,2435	0,3727	0,9825	0,46624	0,98	0,2735	0,7816	1,0618	1,05669
0,49	0,2468	0,3827	0,9914	0,48307	0,99	0,2666	0,7841	1,0437	1,04196
0,50	0,2500	0,3927	1,0000	0,50000	1,00	0,2500	0,7854	1,0000	1,00000

Tabela 4: Condutores circulares parcialmente cheios.

4.3. Material Empregado na Rede Coletora e Dimensionamento Hidráulico

Em função dos aspectos de acessibilidade técnica e do material já empregado no município, ficou definida a utilização de tubos de Concreto.

Adotou-se ainda como diâmetro mínimo o diâmetro de 400 mm para a rede tronco, e 400 mm para os ramais que interligam as boca de lobo à rede tronco, face às características do sistema projetado.

4.4. Estruturas Acessórias Utilizadas ou Previstas

Para a rede coletora projetada foram previstas as seguintes estruturas acessórias:

- Poços de Visita e/ou Caixas

Estes dispositivos compõem o sistema de redes de drenagem, constituindo-se em órgãos acessórios que permitem a inspeção nas galerias, auxiliando na manutenção do sistema, contendo as dimensões. Serão usados nos casos de mudança de direção, de declividade, no início de uma rede, nas junções de galerias, e nos casos de profundidade.

- Caixas de passagem

As caixas de passagem compõem o sistema de redes de drenagem, permitindo a interligação de bocas de lobo às canalizações, através dos tubos de ligação. São construídas em pontos onde se torna necessária a coleta das águas pluviais que escoam pelas sarjetas, em situações que não condicionem o uso de poços de visita.

- Bocas-de-Lobo

Segundo a CETESB (1978) são dispositivos de drenagem que tem como finalidade captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas, e em seguida, conduzi-las às galerias ou tubulações subterrâneas, pertencentes ao sistema para drenagem inicial ou sistema de micro-drenagem urbana.

4.5. Descrição Geral do Sistema Projetado

A área do projeto por razões topográficas conduz a rede a desaguar em um único ponto baixo distinto (Rio).

Os desenhos em anexo apresentam respectivamente, a planta da Rede de Drenagem, e a planilha apresenta o memorial de dimensionamento hidráulico da mesma.

5. ANEXOS:

Planta Planialtimétrica, Projeto da Rede de Drenagem Pluvial, Planilha de Dimensionamento e Quantitativo.

ALVARO KAIQUE
GOMES

VIEIRA:09778048606

Assinado de forma digital por

ALVARO KAIQUE GOMES

VIEIRA:09778048606

Dados: 2023.10.20 02:50:04 -03'00'

Responsável Técnico

Nome: ALVARO KAIQUE GOMES VIEIRA

CREA/CAU: 160.393/D

ART/RRT: BA20230564391