



MEMORIAL DESCRITIVO E FICHA TÉCNICA



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA.
OBRA: DRENAGEM URBANA
LOCAL: RUA MANOEL DIAS
BAIRRO CAMPO DO MILLER - MASSAPÊ - CE



MEMORIAL DESCRITIVO

1.0 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.

O município de Massapê localiza-se na microrregião de Sobral estado do Ceará, com uma extensão territorial de 571,53 Km² e altitude da sede de 83 m acima do nível do mar.

Os limites do município são: ao Norte com Santana do Acaraú e Senador Sá, ao Sul com Meruoca e Sobral, a Leste com Santana do Acaraú e Sobral e a Oeste com Senador Sá, Moraújo, Alcântaras e Meruoca. As coordenadas geográficas da sede do município são: Latitude (S) 3° 31' 22" e Longitude (W) 40° 30' 24" .

2.0 FICHA TÉCNICA.

O projeto de Macro Drenagem de Águas Pluviais no município de Massapê, especificamente na rua Manoel Dias, no bairro Campo do Miller, envolve os seguintes serviços:

- Assentamento de 69,00 metros de Tubo em Concreto Armado Classe CA – 2 com $\varnothing = 40$ cm para a ligação entre as bocas de lobos e poços de visitas.
- Execução de 370,00m de galeria de drenagem em paredes de alvenaria de pedra argamassada, com laje inferior e superior em concreto armado.
- Serviços de Escavação Mecânica de Valas em um volume total de 855,60 M3, em solos de 1ª.e 2ª. Categorias, conforme memória de cálculos.
- Serviços de Reaterro com Compactação Mecânica de Valas em um volume total de 322,05 M3 ;
- Execução de 10 (dez) Poços de Visita com dimensões internas de 0,60 x 0,60 m, com sobre tampa em concreto armado.

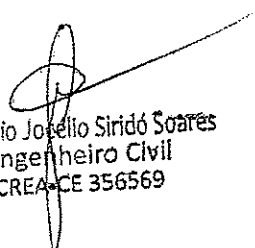


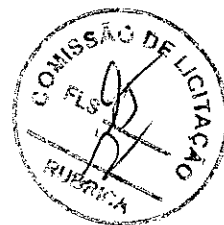
- Execução de 11 (Onze) Bocas de Lobo com abertura mínima de 1,0 x 0,70m.
- Execução de uma boca de bueiro capeado de 1,20 x 1,00m.

3.0 LOCALIZAÇÃO DA OBRA.

Rua Manoel Dias, bairro Campo do Miller, município de Massapê – Ce.

-----#-----#-----


Antônio Josélio Siridó Soares
Engenheiro Civil
CREA-CE 356569



MEMÓRIAS DE CÁLCULOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA.
OBRA: DRENAGEM URBANA
LOCAL: RUA MANOEL DIAS – BAIRRO CAMPO DO MILLER – MASSAPÊ - CE



→ MEMORIA DE CÁLCULO - DIMENSIONAMENTO

1.0 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho trata do Projeto Executivo da Drenagem Urbana na rua Manoel Dias, no bairro Campo do Miller, sede, município de Massapê - Ce.

A Prefeitura Municipal de Massapê, através deste trabalho pretende atender a solicitação da população do bairro do Campo do Miller, no sentido de solucionar os problemas ocasionados pelas águas pluviais.

A execução desta drenagem será em momento oportuno, pois, em seguida será realizado nesta rua a pavimentação em pedra tosca.

A prefeitura pretende realizar a urbanização desta rua, possibilitando o crescimento e desenvolvimento urbano do bairro.

Foi identificada a necessidade de solucionar estes problemas hidráulicos na área em questão, não havendo opção ao poder público para realizar a urbanização sem a execução desta macrodrenagem urbana.

Em princípio a prefeitura autorizou a execução de um projeto topográfico completo, com curvas de níveis, de toda a área a ser urbanizada.

Posteriormente, determinou-se a execução de um estudo preliminar dando origem a este trabalho aqui apresentado, possibilitando a execução do projeto executivo e a realização das obras que estão por vir.

Apresentamos abaixo a memória de cálculo do dimensionamento da macrodrenagem da rua Manoel Dias no bairro Campo Miller, sede do município de Massapê CE.



2.0 PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.1 - METODOLOGIA ADOTADA

No desenvolvimento do projeto, foram cumpridas as seguintes etapas principais:

- a) Análise da bacia que contribui para a área a ser drenada, utilizando-se levantamento topográfico e estudo complementar realizado na área;
- b) Análise do ponto de jusante de toda drenagem existente;
- c) Estudo preliminar do traço da drenagem projetada;
- d) Definição do caminhamento dos condutos em harmonia com a topografia do terreno natural e dos greides projetados;
- e) Dimensionamentos hidráulicos com determinação da vazão acumulada, partindo das áreas de contribuições em cada PV. Permitindo o cálculo através de planilha acumulativa com a definição de: da seção, da velocidade, da vazão acumulada no trecho (ponto a ponto), da altura da lâmina d'água no coletor, da vazão máxima permitida no coletor, do percentual utilizado pela vazão atual (acumulada) no coletor e a extensão da rede e cotas das geratrizes inferiores dos coletores e cota das soleiras dos poços de visita.
- f) Levantamento dos quantitativos;



2.2. Estudos Básicos

2.2.1 Estudos Hidrológicos

2.2.1.1 Generalidades

As precipitações se constituem na realidade, os insumos básicos para um sistema de drenagem. A partir do seu conhecimento é que se determinam os escoamentos e conseqüentemente, elaboramos os dimensionamentos hidráulicos.

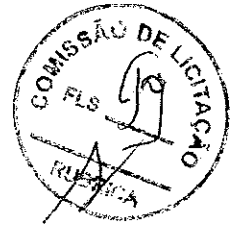
As obras são dimensionadas não em função da vazão máxima absoluta, o que seria antieconômico, mas em função de uma "vazão de projeto" que seria uma solução de compromisso, entre os possíveis danos causados pela falta de capacidade de escoamento e o custo das obras, assim proporcionamos uma proteção contra uma dada precipitação, que tenha uma probabilidade de ocorrência predeterminada.

2.2.1.2 Chuvas Intensas

Conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuvas e períodos de retorno, é dado fundamental para dimensionamento do sistema de drenagem urbana.

Para definição das chuvas de projetos, utilizaram-se as equações e coeficientes adotados pelo D.N.O.S. – Departamento Nacional de Obras e Saneamento, onde tanto o D.N.O.S. como o Prof. Dr. José Martiniano de Azevedo Netto utilizaram dados de precipitações em cidades brasileiras retiradas do livro "Chuvas Intensas no Brasil" de Otto Pfafstetter – Ministério da Viação e Obras Públicas. Além da pesquisa em "Hidrologia Básica" – de Nelson L. Souza Pinto, onde representa tempo de recorrência em 10, 25 e 50 anos, em durações de 15, 30, 60, 120 e 240 minutos de precipitação pluviométrica.

A -> T = Tempo de Recorrência ou período de retorno. → T = 10 anos.



B -> t = Tempo de Concentração em segundos.
Adotamos $t = 15$ minutos, para obtermos picos de precipitações pluviométricas onde ocorre o problema de transbordamento.

C -> i = Intensidade Pluviométrica em mm/h.
Temos: $i = 112$ mm/h -> Utilizamos este valor obtido na cidade de Massapê no Estado do Ceará.

Sendo: $i = 28$ mm/900 seg. (15 minutos).

$I = 0,028$ m/900 seg. (15 minutos).

2.2.1.3 – Descargas ou Vazão de Projeto.

Para o dimensionamento das obras de drenagem, foram determinadas as descargas de projeto, utilizando-se o "método racional", largamente empregado para projetos de drenagem urbana, dado pela seguinte expressão:

$$Q = C i A$$

Onde:

Q = Deflúvio superficial direto de projeto (l/s) ou Vazão de Projeto.

C = Coeficiente de escoamento superficial (Runoff).

i = Intensidade da chuva crítica (mm/h).

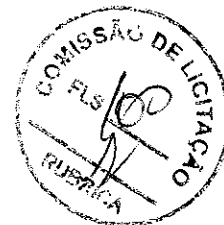
A = Área da bacia que contribui para a seção considerada em m².

- Para o coeficiente de escoamento superficial "C", utilizou-se o valor médio de 0,50 por tratar-se de uma região homogenia com um único tipo de solo.
- Para a intensidade de precipitação já citamos

$i = 28$ mm/15 min.

Então: $i = 0,028$ mm/900 seg.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA.
OBRA: DRENAGEM URBANA
LOCAL: RUA MANOEL DIAS – BAIRRO CAMPO DO MILLER – MASSAPÊ - CE



- Para a Área da Bacia Hidrográfica ou Área de Contribuição, adotamos valores fornecidos em m², calculados com base em áreas de influência ao longo da bacia considerada.

Então:

$$Q = C i A$$

Resulta: $Q = \frac{C i A}{900}$

Sendo:

$$Q = \frac{C i A}{900}$$

Ficou:

$$Q = \frac{0,50 \times 0,028m \times A \text{ m}^2}{900 \text{ seg.}} \times 1000$$

Q = litros/segundo(vazão de projeto).

2.2.1.4 – Cálculo do Diâmetro do Coletor:

Utilizamos as seguintes equações:

A -> Equação da Continuidade:

$$Q = V \times A$$

sendo:

Q = Vazão.

V = Velocidade de escoamento no coletor.

A = Área da seção molhada.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA.
OBRA: DRENAGEM URBANA
LOCAL: RUA MANOEL DIAS - BAIRRO CAMPO DO MILLER - MASSAPÊ - CE



B -> Velocidade de escoamento no coletor:

Equação de Bazin para 2ª. Categoria de paredes, fórmula

Especialmente para países latinos.

$$V = \frac{87}{1 + \mu} \times R \times I$$

OBS – 1: Adotamos segundo Bazin através do manual de H. W. King ("Handbook of Hydraulics"), um valor de $\mu = 0,33$ (Coeficiente de rugosidade das paredes dos coletores). Adotamos um valor considerado segundo Bazin, como de mau acabamento das paredes internas do coletor, isto pois, a favor da segurança.

OBS – 2: R = Raio Hidráulico em metros. (Determinado matematicamente).

OBS – 3: I = Declividade da Geratriz Inferior do coletor em m/m. (obtido Através do projeto topográfico e determinado conforme necessidade técnica).

OBS – 4: V = Velocidade média em condutos parcialmente cheios segundo Chezy:

$$V = C \times R \times I$$

OBS – 5: Para Bazin, portanto:

$$C = \frac{87}{1 + \mu}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA.
OBRA: DRENAGEM URBANA
LOCAL: RUA MANOEL DIAS – BAIRRO CAMPO DO MILLER – MASSAPÊ - CE



Então:
$$V = \frac{87}{1 + \mu} \times R \times I$$

2.2.1.5 – Período de Retorno (T)

Utilizou-se T = 10 anos para micro drenagem.

2.3 – ESTUDO TOPOGRÁFICO

2.3.1 – METODOLOGIA ADOTADA

a) Através da planta planialtimétrica, onde foi feito um estaqueamento a cada 20,00m, em todo o sistema viário e eixo da rua em questão.

b) Os projetos foram desenhados nas seguintes escalas:

Perfis longitudinais H = 1: 500, V = 1: 50;

Detalhes dos PV's, Boca de Lobo e Galeria Escala: 1: 50;

Planta baixa 1: 500;

Os detalhes, nas escalas indicadas.

c) Foi realizado um complemento de estudo topográfico com a mesma Referência de Nível, para o ponto de lançamento da drenagem.



2.4 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Basicamente o projeto foi desenvolvido utilizando-se as ruas adjacentes para escoamento superficial e implantando-se no prolongamento das redes de drenagem existente duas galeria se encontrando na rua Manoel Dias nas dimensões iguais de 0,60m de largura por 0,60m de altura, conforme dimensionamento hidráulico; quando as áreas contribuintes geram escoamentos significativos, inclusive escorrendo grande parte pelas sarjetas das ruas.

Atendendo a conformação topográfica da área e o projeto de drenagem, desenvolvemos no início da rua Manoel Dias, no trecho com pavimentação, no cruzamento com a rua João Sigefredo Arruda, duas unidades do tipo Boca de Lobo para captação e Poço de Visita -PV 1, o PV 2, com 3 caixas boca de lobo, PV 3 com duas bocas de lobo, o PV 4 com quatro bocas de lobos, os PV'S 5,6,7,8,9 e 10 para inspeções ao longo da rede de drenagem e uma boca de bueiro de seção retangular no lançamento final da drenagem.

2.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme citado acima, a planilha de dimensionamento hidráulico (planilha de cálculo), foi executada partindo do projeto topográfico, e a mesma determina e dimensiona os condutores que serão executados na rua em estudo, incorporando os condutores já existentes e levando em consideração o que poderão ser ampliados.

Na coluna "Coletor", temos os PV's (Poços de Visitas) que determinam o caminhamento a seguir.

Na coluna "Extensão", é determinada a distância entre um PV e outro ou entre um PV e uma caixa de ligação (PV intermediário). Retirado da topografia e determinado na implantação do sistema.

Nas colunas "Cota do T.N. de montante" e "Cota do T.N. de jusante", são determinadas a partir da topografia do terreno, a cota



da tampa do poço de visita. A qual deverá ser a mesma do terreno natural no eixo do cruzamento das ruas.

No caso de PV's intermediários, a cota deverá ser no eixo da rua em questão e no ponto exato onde será o PV, respeitando as distâncias estabelecidas em projeto.

Nas colunas "Área de contribuição parcial" e "Área de contribuição acumulada", determinam a área considerada em projeto. Para a determinação da área de contribuição é necessária a realização de um estudo hidrológico através de planta topográfica, determinando as áreas de influência em cada trecho do traçado. Estas pequenas áreas de influência se somam trecho a trecho.

A coluna "Vazão acumulada" em l/s é determinada através da equação $Q = C \times i \times A$ utilizada pelo "método racional". É a vazão que passa pelo tubo naquele instante "t".

A coluna "Declividade" é dada em m/m, e fornece a declividade da G.I. (geratriz inferior) de projeto. Ela é determinada em função da declividade natural do terreno, limitada pelas velocidades máxima e mínima, ajustada pelas cotas das soleiras dos PV's e outros fatores inerentes ao projeto.

Na coluna "Diâmetro ou seção interna", temos o valor do diâmetro do coletor, determinado pela planilha de cálculo hidráulico. Atendendo as normas técnicas e respeitando o limite de 75 % da capacidade de vazão do coletor, para condutos parcialmente cheios dimensionados pelo regime de gravidade.

Na coluna "Velocidade", demonstramos a velocidade em m/s de cada trecho, também determinada em projeto.

Na coluna "Altura da Lâmina D'água no Coletor", verificamos o nível utilizado da capacidade de vazão dos condutores, sejam manilhas ou galerias, possibilitando verificar que as vazões e diâmetros estão atendendo a norma técnica. É uma "fotografia do coletor", esta informação possibilita analisar a real situação do coletor naquele instante e dos dados técnicos adotados para o dimensionamento dos condutores.



Nas colunas "Cota da G.I. (Geratriz Inferior) de montante" e a "Cota da G.I. de Jusante" determinamos a cota de uma linha imaginária, a Geratriz Inferior, a qual é uma linha imaginária no ponto mais baixo, ao fundo, do interior dos condutores, a qual se define a declividade utilizada em projeto. São as cotas que deverão ser usadas no campo, para locar os coletores nos seus respectivos pontos.

As colunas "Cota da soleira do poço de visita de montante" e também a de jusante, definem as cotas de profundidade dos poços de visita. São as cotas que deverão ser usadas no campo, para locar os poços de visitas nos seus respectivos pontos.

Na coluna "Percentual Utilizado Pela Vazão Atual" (vazão acumulada), verificamos percentualmente o quanto o coletor já está utilizado pela passagem das águas pluviais; dentro do que a norma determina.

Na coluna "Vazão Máxima Permitida no Coletor", determinada por norma, podemos comparar com a Vazão Acumulada calculada como Vazão de Projeto. Na coluna abaixo temos já calculado o "Percentual Utilizado" que já nos dá esta comparação matematicamente. Sem esquecer que temos a coluna que trata exatamente a altura da lâmina d'água dentro do coletor.

Bibliografia:

- Manual de Hidráulica de Azevedo Netto – Vol. I e II - 3ª. Edição.
- Manual de Hidráulica de Azevedo Netto – 8ª. Edição.
- Chuvas Intensas no Brasil de Otto Pfafstetter – M.V.O.P.
- Hidrologia Básica de Nelson L. Souza Pinto.
- Hidrologia Aplicada de Swami Marcondes Villela e Arthur Mattos.
- Águas de Chuva – Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades. Por Manoel Henrique Campos Botelho.

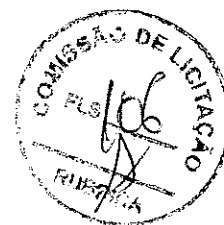
----- X ----- X -----


Antônio Jocélis Sirlidó Soares
Engenheiro Civil
CREA-CE 356569





PREFEITURA DE
MASSAPÊ
CONSTRUINDO UMA NOVA HISTÓRIA



Portaria nº 06/2022

Dispõe sobre a nomeação da Comissão
Permanente de Licitação (CPL) do Município de
Massapê-CE

A Excelentíssima Senhora **Aline Aguiar Albuquerque**, Prefeita do Município de Massapê, Estado do Ceará, por suas atribuições legais, de acordo com a Lei Orgânica do Município:

RESOLVE:

Art. 1º Nomear para compor a Comissão Permanente de Licitação (CPL) do Município de Massapê-CE. Para o período de 12 (doze) meses, competindo-lhes a prática de todos os atos necessários ao procedimento e julgamento das licitações, inclusive na modalidade Pregão, os senhores:

- I - Breno Mota de Sousa, CPF: 603.470.363-84, **Presidente**;
- II - Francisca Edizângela Marques Sales, CPF: 007.066.623-77, **Membro**;
- III - Francisco Erisvando Silva de Sousa, CPF: 846.288.203-68, **Membro**;

Art. 2º Ficam nomeados suplentes os seguintes servidores:

- I - Francisca Sandra Felix Moreira, CPF: 830.097.103-30 (1º suplente).
- II - Jorge Washington da Silva, CPF: 003.205.723-74 (2º suplente);

Art. 3º O Presidente da CPL fica investido na função de Pregoeiro, sendo a Equipe de Apoio composta pelos membros da CPL.

Art. 4º O Presidente da CPL, os membros serão substituídos em seus impedimentos e ausências por qualquer membro nomeado efetivo, ficando designado o SUPLENTE para suprir os impedimentos e ausências, na ordem de suplência.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se e cumpra-se o presente ato.

PAÇO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ-CE, em 18 dias do mês de fevereiro de 2022.

Aline Aguiar Albuquerque
ALINE AGUIAR ALBUQUERQUE
Prefeita Municipal

