

Prefeitura da Estância Turística de Itu

**CIRCULAR 01 - CIRCULAR DE DRENAGEM**

**Elaboração de projetos de Sistema de Micro-Drenagem urbana em loteamentos/condomínios.**

Os projetos relativos aos sistemas de micro-drenagem urbana em loteamentos, devem atender às prescrições das diretrizes e normas a seguir:

A elaboração dos projetos de micro-drenagem deverá seguir parâmetros técnicos estabelecidos pelas normas brasileiras vigentes da ABNT.

O método hidrológico a ser utilizado dependerá da área da bacia de drenagem em estudo, sendo:

Área da bacia (A)	Método
A < 50 ha	Método Racional
50 ha < A < 500 ha	Método racional modificado
A > 500 ha	Hidrograma unitário, Ventchow, outros.

3. A chuva de projeto a ser utilizada nos projetos de micro-drenagem, poderão ser calculadas a partir dos parâmetros da equação da chuva para a cidade de Itu, definida pelo convenio DAEE - USP, a partir daí calculadas as vazões das chuvas correspondentes ao período de retorno utilizado (segue anexo cópia da equação).

A capacidade hidráulica de condução das ruas e sarjetas, serão consideradas de acordo com tipo de rua definida no projeto urbanístico, onde são classificadas em função das profundidades admissível de água na sarjeta. A fórmula de maning deve ser utilizada com o valor de “n” correspondente às condições de rugosidade existentes.

Quando o projeto urbanístico prevê travessia sobre córregos, rios ou ribeirões, com a utilização de estruturas (bueiros) ou obras de arte (ponte galeria), deverá ser apresentado estudo de macro-drenagem, contemplando exigências dos órgãos estaduais competentes da Secretaria do Meio Ambiente/SP (DAEE/CETESB/DEPRN) e parâmetros fixados pelas normas técnicas vigentes. Os projetos deverão ser apresentados em planta em escala compatível, constando cotas topográficas do nível da água, geratriz inferior e superior, tirantes e memorial descritivo contendo estudo hidrológico para cálculo da vazão de cheia, atendendo os métodos e parâmetros fixados acima, juntamente com protocolo DAEE/CETESB.

Apresentação dos projetos do sistema de micro-drenagem urbana, devem compreender:

Planta com o título de “Projeto do Sistema de Drenagem - Áreas de Contribuição”, em escala 1:1000 ou compatível, contendo arruamentos, curvas de nível de metro em metro, demarcando e indicando com setas as sub-bacias relativa ao arranjo de galerias proposto com as áreas de contribuição, medidas em hectare (ha), que abrange a bacia de drenagem total e sentido de escoamento em cada rua.

Planta com o título de “Projeto do Sistema de Drenagem – implantação galerias”, em escala 1:1000 ou compatível, com arruamento, devendo conter :

Os elementos de captação com denominação;

Traçado de rede de galeria pluvial com indicação de sentido, declividade, extensão;

Diâmetro mínimo das galerias de seção circular em concreto armado deve ser de 0,40 m e 0,50m para ramais. Os diâmetros correntes são:

0,60; 0,80; 1,00; 1,20; 1,50 m.

Poços de visita com denominação, cotas reais do terreno e galeria, profundidade em metros;

Caixas de passagem com denominação, cotas reais do terreno e galeria e profundidades em metros;

Estruturas de lançamentos (muro de ala) com denominação, cotas reais do terreno e galeria em metros;

Estrutura de dissipação de energia e outros elementos e/ou estruturas previstas em projeto com denominação, cotas, dimensões.

Planta com o título “Projeto do Sistema de Drenagem - Perfis longitudinais”, contendo os perfis longitudinais das redes de galerias pluviais, em escala compatível, contendo estaca (20 em 20 metros), distâncias, cotas do terreno e fundo do coletor de águas pluviais, demarcando os poços de visita e caixas de passagem projetados.

Planta constando detalhes das estruturas projetadas em escala compatível, contendo dimensões / cotas e gabarito das vias do projeto, contendo largura, declividades transversais e materiais.

Planilhas de cálculo hidráulico dos trechos de galeria projetado, com dimensionamento dos condutos, atendendo critérios exigidos pelas normas da ABNT.

Memorial descritivo, contendo especificações técnicas construtivas do sistema pluvial, relação de material, critérios de segurança.

Utilização de cotas topográficas reais, fixadas em RN oficial do município.

Prever no projeto nos pontos de lançamento sistema de retenção de sólidos grosseiro e areia.

Prever no projeto Retenção para contenção de enchentes.

Os projetos deverão ser entregues em 07 (sete) vias do projeto de drenagem completo e 02(duas) vias do projeto urbanístico completa, em cópias gráficas e os projetos completo (urbanístico e drenagem) em arquivo digital, formato Auto Cad (dwg) em cd,dvd-disk.

#### Medidas mitigadoras para os impactos

Quando Possível projetar de forma a conservar a vegetação natural nos cursos d'água, os quais constituem Áreas de Preservação Permanente (APP). Planejar a remoção da cobertura vegetal para que isto ocorra apenas no momento em que a área necessite ser utilizada, evitando assim que áreas sejam expostas às intempéries antes do momento de sua exploração;

Projetar o sistema de drenagem adequado para a condução das águas objetivando evitar o fluxo concentrado de águas e conseqüente incremento na remoção e carreamento de partículas;

Regularizar o escoamento superficial de forma a impedir que o fluxo atinja locais com solo exposto ou partículas desagregadas;

Executar os cortes e aterros forma cuidadosa e planejada, procurando não deixar o solo exposto às intempéries por tempos excessivos;

Observação – A aprovação dos projetos de micro-drenagem por este órgão, não exime a responsabilidade, aprovação e licenciamento junto aos órgãos estaduais competentes.

#### Relação intensidade – duração – período de retorno para Itu

Nome da estação: Pirapitingui – E4-023R

Coordenadas geográficas: Lat. 23°20'S; Long. 47°20'W

Altitude: 640 m

Período de dados utilizados: 1973-84; 1986-89; 1991-94; 1997 (21 anos)

Equação:  $i_t, T = 52,9364 (t+30)^{-0,9526} + 8,0659 (t+25)^{-0,8537} \cdot [-0,4793 - 0,9126 \ln \ln(T/T-1)]$

para  $10 \leq t \leq 1440$

com:  $i$ : intensidade da chuva, correspondente à duração  $t$  e período de retorno  $T$ , em mm/min;

$t$ : duração da chuva em minutos;

$T$ : período de retorno em anos.

Itu: Previsão de máximas intensidades de chuvas, em mm/h

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	91,2	115,3	131,2	140,2	146,5	151,3	166,3	181,1	195,8
20	73,7	93,2	106,0	113,3	118,3	122,3	134,3	146,3	158,2
30	62,0	78,3	89,2	95,3	99,6	102,9	113,0	123,1	133,1
60	42,1	53,4	60,8	65,1	68,0	70,3	77,3	84,2	91,2
120	25,8	33,0	37,7	40,4	42,3	43,7	48,2	52,6	56,9
180	18,7	24,1	27,6	29,6	31,0	32,0	35,3	38,6	41,9
360	10,4	13,5	15,5	16,7	17,5	18,1	20,1	22,0	23,9
720	5,5	7,3	8,5	9,1	9,6	10,0	11,1	12,2	13,2
1080	3,8	5,1	5,9	6,4	6,7	7,0	7,8	8,5	9,3
1440	2,9	3,9	4,6	4,9	5,2	5,4	6,0	6,6	7,2

Itu: Previsão de máximas alturas de chuvas, em mm

Duração t (minutos)	Período de retorno T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	50	100	200
10	15,2	19,2	21,9	23,4	24,4	25,2	27,7	30,2	32,6
20	24,6	31,1	35,3	37,8	39,4	40,8	44,8	48,8	52,7
30	31,0	39,2	44,6	47,6	49,8	51,4	56,5	61,5	66,6
60	42,1	53,4	60,8	65,1	68,0	70,3	77,3	84,2	91,2
120	51,7	66,0	75,5	80,8	84,5	87,4	96,3	105,1	113,9
180	56,2	72,2	82,8	88,7	92,9	96,1	106,0	115,8	125,6
360	62,2	80,9	93,2	100,2	105,0	108,8	120,4	131,8	143,3
720	66,6	87,8	101,8	109,8	115,3	119,6	132,8	145,8	158,9
1080	68,6	91,4	106,4	114,9	120,8	125,4	139,5	153,5	167,5
1440	69,9	93,8	109,5	118,4	124,7	129,5	144,2	158,9	173,5

Itu, 06 de dezembro de 2.021.

**Eng. Eduardo Luiz Alves da Silva**  
**Secretário Municipal de Obras**