



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

**PROJETO LEGAL COMPLEMENTAR DE INFRA-ESTRUTURA
PARA A IMPLANTAÇÃO DE 50 CASAS MINHA CASA MINHA
VIDA, ÁREA FAZ. SÃO JOÃO - ITAPORANGA D'AJUDA / SE.**

**MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO
PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL**



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O referido documento tem o objetivo de apresentar no que respeitam aos estudos, procedimentos, metodologias, análises e resultados que foram utilizados na execução da Rede de Drenagem de Águas Pluviais da **Implantação De 50 Casas Minha Casa Minha Vida, Situado Na Fazenda São João-Itaporanga D'Ajuda/Se**. Tal projeto foi elaborado tendo em vista a captação e retenção temporária das águas pluviais e dimensionamento de uma estrutura de saída com uma vazão de saída adequada até sua devida destinação final. O dimensionamento foi feito conforme as normas, critérios e especificações técnicas da ABNT. Todos os cálculos e soluções de projeto foram efetuados de modo a atender as exigências técnicas determinadas.

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento denominado **Implantação De 50 Casas Minha Casa Minha Vida, Situado Na Fazenda São João-Itaporanga D'Ajuda/Se, Na Cidade de Itaporanga D'Ajuda / SE**.

3 PRINCIPAIS CONDICIONANTES

O projeto de drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas e tem por objetivo permitir que as águas provenientes das chuvas sejam escoadas pelo pavimento até a captação e que se evitem a infiltração no interior do pavimento para não prejudicá-lo. Os sistemas de drenagem pluvial estão inseridos no conjunto de ações denominadas de saneamento básico. Esses sistemas compreendem a captação, afastamento e disposição final das águas provenientes das precipitações incidentes sobre uma determinada área de estudo.

Um sistema de drenagem pluvial adequadamente projetado deverá captar as águas pluviais incidentes sobre a área a ser drenada, afastar e dispor essas águas após dissipação de energia, de forma a não erodir o solo nos pontos de lançamento.

A implantação dos sistemas de drenagem produz, como consequências diretas e imediatas, a melhoria das condições de conforto da população beneficiada, principalmente de



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

pedestres; melhoria das condições de tráfego de veículos durante as chuvas; redução dos custos de implantação e conservação dos pavimentos das vias públicas; propicia a solução viária, o rebaixamento do lençol freático e o saneamento de fundos de vale, e cria condições, nos fundos de vale, para a implantação de sistemas de interceptação dos esgotos sanitários produzidos nas áreas de montante urbanizadas. Quase todos os materiais empregados na pavimentação têm seu comportamento afetado por variações no seu teor de umidade, onde falhas no sistema de drenagem podem provocar danos severos aos usuários. Sob esse aspecto, o projeto de drenagem teve o objetivo da definição dos tipos de dispositivos a serem utilizados assim como a localização de implantação deles.

A área em questão, com aproximadamente 15.671,20 m² ou 1,56 ha. Apresenta um relevo com pequenas inclinações, do ponto mais alto para o ponto mais baixo respectivamente, com cotas altimétricas variando de 45,92m a 61,52m, conforme Levantamento Topográfico

Planialtimétrico, com vegetação nativa e pequenas depressões.

4 MICRODRENAGEM

Na bibliografia disponível sobre os sistemas de drenagem urbana, podem ser observadas metodologias as mais diversas para o dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial. A diversidade de metodologias pode ser observada no dimensionamento de praticamente todas as unidades que compõem os sistemas.

Apesar disto, observa-se, que qualquer que seja a metodologia adotada, os resultados do dimensionamento são muito próximos e, o que é mais relevante, os sistemas operam adequadamente. Esses bons resultados se devem aos coeficientes de segurança implícitos nas metodologias, que são necessários, dado o grau de incerteza das variáveis envolvidas no dimensionamento, compreendendo desde os valores de precipitações intensas até a rugosidade dos pavimentos, tubulações e dos dispositivos de captação das águas pluviais.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Finalmente, deve ser ressaltado que o desempenho dos sistemas de drenagem pluvial é particularmente afetado por manutenções insatisfatórias. A falta de um esquema eficiente de manutenção preventiva, que permite o entupimento total ou parcial das bocas-de-lobo e tubulações. Como consequência, o sistema passa a não comportar as vazões afluentes e as águas passam a escoar desordenadamente pelos pavimentos das vias, com sérios transtornos e desconforto para a população e o comprometimento das estruturas e pavimentos das vias.

Face ao exposto, a metodologia apresentada a seguir “Método Racional” deve ser entendida como uma das metodologias que podem ser adotadas no dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial.

4.1 CÁLCULO DAS VAZÕES

As vazões de projeto foram determinadas através do “Método Racional”, recomendado para áreas inferiores a 500 hectares, através da seguinte fórmula:

$$Q = C.i.A.n$$

Onde:

Q = vazão (l/s)

C = Coeficiente de escoamento superficial

i = intensidade da precipitação (l/s x há)

A = área de contribuição de chuva (há)

n = índice de distribuição = $A^{-0,15}$

4.2 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Para pequenas bacias de drenagem, permite-se a adoção de tabelas que estabelecem valores para “C”, em função das características de ocupação da área e tipo de solo. Nas edificações a captação das águas provenientes das chuvas e que se precipitam nos telhados caem diretamente nas superfícies onde estão implantadas, que em alguns casos serão em áreas permeáveis e outras que irão as áreas impermeáveis e serão direcionadas as captações por escoamento superficial ao qual estão inclusas nas vazões calculadas no projeto de



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

drenagem pluvial do empreendimento. Levando-se em consideração a taxa de ocupação da área de projeto, foi calculado o valor de $C=0,50$, valor este adotado para zonas urbanas e suburbanas conforme tabela a seguir:

Tabela 1 – Valores de C , conforme as características de urbanização da bacia

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa: partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas;	0,70 a 0,95
De edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas;	0,60 a 0,70
De edificação com pouca superfície livre: partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas;	0,50 a 0,60
De edificação com muitas superfícies livres: partes residenciais tipo cidade-jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas;	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação: partes de arredores com pequena densidade de construções;	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques e campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

Fonte: Wilken (1978).

4.3 INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA

O índice de intensidade das chuvas utilizado foi calculado através da fórmula a seguir, determinada estatisticamente através da análise de postos pluviométricos:

$$i = \frac{2.295,5 \times Tr^{0,190}}{(Tc + 15)^{0,729}}$$

Onde:

i = intensidade da precipitação (l/s x ha);
 Tr = tempo de recorrência (anos);
 Tc = tempo de concentração (minutos).

4.4 TEMPO DE RECORRÊNCIA (TR)

O tempo de recorrência o intervalo de tempo médio, em anos, em que se espera que uma chuva de determinada intensidade venha a se repetir ou ser superada ao menos uma vez.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

No presente projeto, adotou-se para os cálculos hidráulicos do sistema de galerias o tempo de recorrência $Tr = 10$ anos e o bueiro final 25 anos.

4.5 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (TC)

O tempo de concentração é o tempo decorrido para que toda a área a ser drenada esteja contribuindo para um determinado ponto de coleta.

$$tc = ts + 10 \text{ (min)}.$$

O tempo de escoamento superficial (ts) é calculado pela seguinte fórmula:

$$Ts = \frac{16L}{(1,05 - 0,2q)x(100 \cdot s)^{0,04}}$$

Onde:

L = distância máxima dentro da bacia ou sub-bacia (km);

q = porcentagem da área considerada, coberta de vegetação;

S = declividade média relativa à distância máxima (m/m).

4.6 CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA PROJETADO

As tubulações foram dimensionadas sob o regime uniforme de escoamento. As galerias foram dimensionadas de forma que a altura da lâmina não ultrapasse 80% da seção, quando ocorrer a vazão máxima prevista.

O limite superior de velocidade corresponde a 5,0 m/s (Concreto), para Manning = 0,013.

Sempre que ocorrer mudança de diâmetro, a geratriz inferior da canalização de jusante foi rebaixada de forma a se obter a igualdade entre as geratrizes superiores internas das canalizações efluentes em poço à vista.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

4.7 PLANILHA DE CÁLCULO.

TRECHO		COMPR.	COTA TERRENO		COTA PROJETO		PROFUNDIDADE		INCL.	INCL.	COEF.	AREA (há)		INTENCI	VAZÃO	DIAM.	LAM	OBS.
Nº CP		TRECHO							COLETOR	SARJETA	SUPERFI			DADE DE	(m3/s)	ADOTADC	LIQ	
montante	jusante	(m)	montante	jusante	montante	jusante	montante	jusante	(m/m)	(m/m)	CIAL	trecho	cumulad	TAÇÃO	projeto	(m)	Y/D	
1	2	15,75	56,494	55,614	55,094	54,214	1,400	1,400	0,05587	0,05587	0,60	0,16	0,16	433,33	0,04	0,60	0,02	
2	3	31,15	55,614	55,643	54,214	54,143	1,400	1,500	0,00228	AUMENTAR	0,60	0,13	0,29	433,33	0,08	0,60	0,10	
3	4	46,00	55,643	54,411	54,143	52,911	1,500	1,500	0,02678	0,02678	0,60	0,39	0,85	433,33	0,22	0,60	0,09	
4	5	46,00	54,411	53,121	52,911	51,621	1,500	1,500	0,02804	0,02804	0,60	0,43	1,57	433,33	0,41	0,60	0,14	
5	LAN-01	7,50	53,121	53,000	51,621	51,500	1,500	1,500	0,01613	0,01613	0,60	0,44	2,01	433,33	0,52	0,60	0,21	