



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO

2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3. PROJETO GEOMÉTRICO

4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5. PROJETO DE DRENAGEM

6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO

7. PROJETO DE SINALIZAÇÃO



1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem como objetivo, o Projeto de Terraplenagem, Drenagem e Pavimentação em Paralelepípedo das ruas de Acesso , Santa Joana , Praça da Saúde 02 e Projetada A ,no Povoado Peri Peri, no município de Boca da Mata/Al, de coordenadas conforme tabela abaixo:

COORDENADAS

QUADRO – RESUMO DE COORDENADAS (UTM)		
RUAS	LATITUDE	LONGITUDE
RUA DE ACESSO	814592.94 mE	8930587.13 mS
RUA SANTA JOANA	814298.19 mE	8930769.19 mS
RUA PRAÇA DA SAÚDE 02	814479.44 mE	8930914.96 mS
RUA PROJETADA A	814476.42 mE	8930918.67 mS

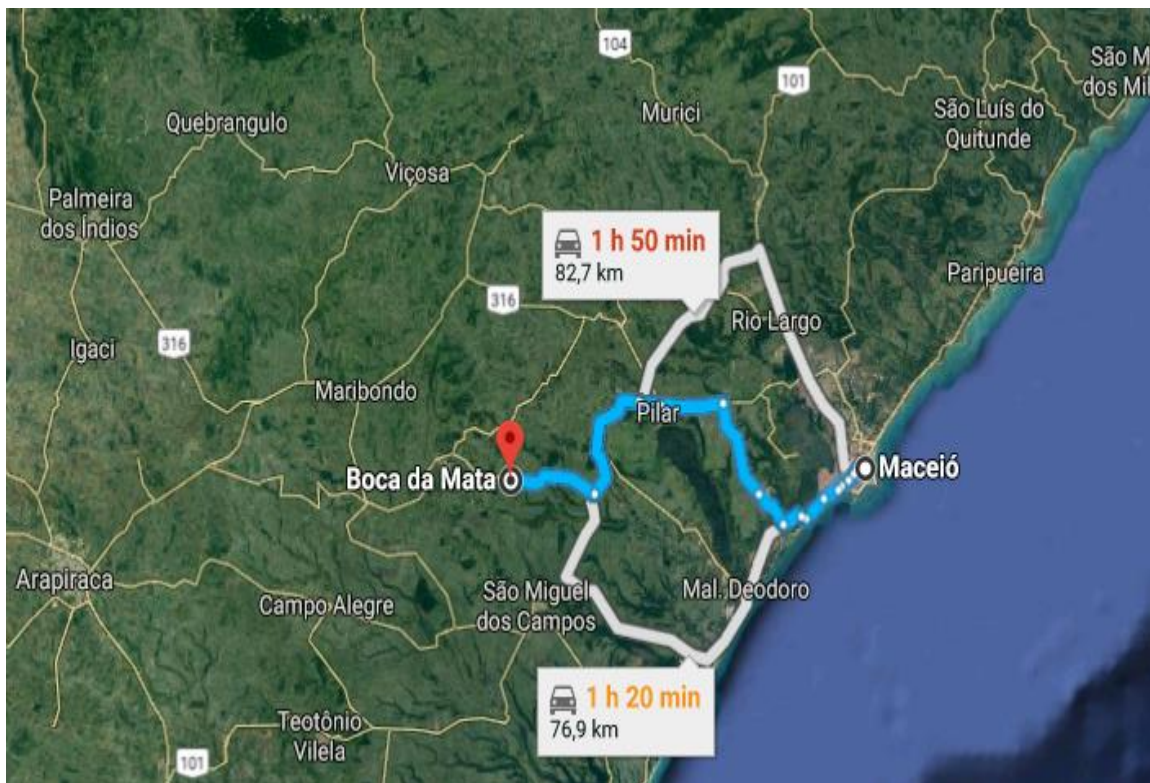


PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

→ Características Locais.

As áreas contempladas estão localizadas na zona rural do município alagoano de Boca da Mata-Al.

→ Localização



Boca da Mata, é um município brasileiro situado no Estado de Alagoas, localizado a uma latitude 9° 38' 27"S e longitude de 36° 13' 12"W, estando a uma altitude de 132,00m, Vizinho dos municípios de Anadia, Maribondo e São Miguel dos Campos, Boca da Mata se situa a 21 km a Norte-Leste de Campo Alegre a maior cidade nos arredores.. Possui área de 186.568 km²



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

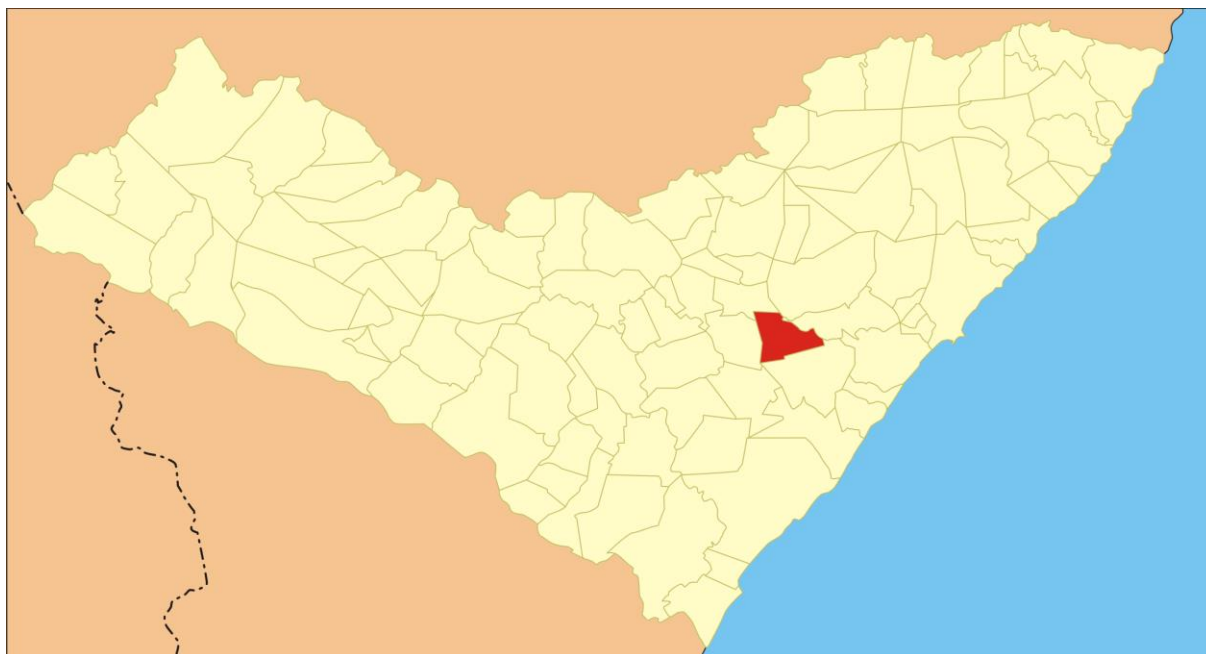
O nome do município é uma referência às primeiras residências construídas na entrada de uma grande mata, estendida rumo a Atalaia. As terras ofereciam condições para a implantação de sítios e fazendas, que desenvolviam as lavouras e a criação de gado.

A maior parte das terras pertencia ao Engenho Santa Rita, de propriedade de Antonio Pinto da Cunha Coutinho. E a primeira capela foi obra de Pedro Simões, antigo proprietário do engenho Mucambo.

Com o rápido desenvolvimento do povoado, surgiu o movimento pela emancipação. Uma lei elevou a vila à condição de município autônomo, mas a lei não foi cumprida e Boca da Mata permaneceu integrada a São Miguel dos Campos. Registrado na divisão administrativa em vigor no ano de 1955, quando possuía 463 habitantes e 160 domicílios. A emancipação aconteceu em 1958.

Boca da Mata revela belezas naturais exuberantes como a Serra de Santa Rita, bicas e balneários como o Balneário Águas de São Bento, a Bica do Arlindo, além das Bicas Baixa Grande e Quebra Carro, ambas em APA (Área de Proteção Ambiental). O ponto de encontro da cidade é a Praça Padre Cícero. A animação do povo do município pode ser vista em suas principais festividades: Festa da Padroeira Santa Rita de Cássia dia 22 de maio, Emancipação Política dia 11 de novembro e Festa do padre Cícero Romão comemorada dia 20 de julho.

A cidade é também conhecida por conta do seu artesanato em madeira, legado do Mestre Manoel da Marinheira e hoje com vários seguidores, entre filhos e discípulos.





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DAS RUAS A SEREM PAVIMENTADAS



RUA DE ACESSO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



RUA SANTA JOANA



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



RUA PRAÇA DA SAÚDE 02



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



RUA PROJETADA A



2. *ESTUDOS GEOTÉCNICOS*

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido com o objetivo de fornecer os elementos necessários à elaboração dos Projetos de Terraplenagem e Pavimentação em paralelepípedo.

Os estudos geotécnicos realizados em campo foram de inspeção local uma vez que na área a ser implantada a pavimentação já existem ruas pavimentadas, e que até o momento o solo apresenta boa resistência aos esforços a ele submetido. Soma-se se a isso, o fato de que tais ruas por estarem localizadas na periferia do município, são consideradas de tráfego leves.

Estudo das Ocorrências de Materiais

O Estudo das Ocorrências de Materiais foi desenvolvido com o objetivo de localizar saibreiras, empréstimos, areais e pedreiras, de modo a suprir as necessidades dos serviços de terraplenagem, drenagem e pavimentação da rua.

Empréstimos

Considerando que, de modo geral, não haverá aterros e simplesmente o rebaixamento do leito, para acomodação da estrutura de pavimentação, não foram estudados empréstimos para terraplenagem, porém, caso haja necessidade de complemento de aterros, o solo será adquirido através de armazéns locais.



3. PROJETO GEOMÉTRICO

3.1 Generalidades

Este projeto foi elaborado a partir dos elementos resultantes dos estudos topográficos, correspondente a uma locação direta, nas informações dos estudos geotécnicos executados no logradouro e no terreno natural bem como nas observações dos estudos hidrológicos.

3.2 Metodologia Adotada

3.2.1 Projeto em Planta

Os elementos básicos utilizados na elaboração deste projeto foram obtidos a partir do levantamento planialtimétrico cadastral da área. Foram seguidas as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico no Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT

O eixo do projeto foi elaborado a partir do eixo do estudo topográfico realizado para cadastramento de todas as informações necessárias a elaboração do projeto. Para a elaboração do Projeto Geométrico buscou-se evitar desapropriações, preservando o traçado original e suas características técnicas. O greide de PAVIMENTAÇÃO foi projetado respeitando as cotas do terreno existente, bem como as soleiras das edificações. Pequenos ajustes nas declividades longitudinais foram necessários, de forma a permitir um eficiente escoamento das águas pluviais.

3.2.2 Projeto em Perfil

O greide foi projetado tendo como parâmetro as cotas das soleiras das edificações existentes, e tomando como referência a cota da rua adjacente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SEGMENTO PROJETADO

EXTENSÃO

.. EXTENSÃO TOTAL	→	1.791,21m
-------------------	---	-----------

PLANTA

.. Tipo de Região	→	Ondulada
.. Classe da Rodovia	→	Urbana
.. Largura da Plataforma	→	6,00m
.. largura da pista de Rolamento	→	3,00m
.. Declividade Transversal Média	→	3,00%
.. Velocidade Diretriz	→	40Km/h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS ADOTADOS

→ **Areia média ou grossa (colchão de areia)** – é um conjunto de partículas de rochas degradadas, um material de origem mineral finamente dividido em grânulos ou granito, composta basicamente de dióxido de silício, com 0,063 a 2 mm.

Forma-se à superfície da Terra pela fragmentação das rochas por erosão, por ação do vento ou da água. Por meio de processos de sedimentação pode ser transformada em arenito.

É utilizada nas obras de engenharia civil, aterros, execução de argamassas, concretos e também na fabricação de vidros. O tamanho de seus grãos tem importância nas características dos materiais que a utilizam como componente.

Constituída por fragmentos de mineral ou de rocha, cujo tamanho varia, conforme a escala de Wentworth, maior que 64 μm (1/16 mm) e menor que 2 mm.

→ **Brita** – é um material classificado como agregado de origem artificial, de tamanho graúdo. É muito utilizada na fabricação de concretos, no lastro de rodovias e outras obras da construção civil, antes desse processo é também chamada de basalto, uma pedra de origem ígnea ou magmática. Este tipo de rocha é facilmente encontrada em todo Brasil. Este material, também chamado de agregado quando relacionado a concretos, possui massa unitária entre 1 e 2 kg/dm^3 e grãos angulosos que possuem utilizações específicas. A classificação do tipo da brita é de acordo com seu diâmetro. É classificada de 0 (zero) a 5 em ordem crescente.

→ **Cimento** – é composto de clínquer e de adições que distinguem os diversos tipos existentes, conferindo diferentes propriedades mecânicas e químicas a cada um. As adições também são ou não utilizadas em função de suas distribuições geográficas.

O clínquer é o principal item na composição de cimentos Portland, sendo a fonte de Silicato tricálcico $(\text{CaO})_3\text{SiO}_2$ e Silicato dicálcico $(\text{CaO})_2\text{SiO}_2$. Estes compostos trazem acentuada característica de ligante hidráulico e estão diretamente relacionados com a resistência mecânica do material após a hidratação.

→ **Paralelepípedo** – Prisma regular cujas bases são paralelogramos; hexaedro cujas faces opostas são paralelas e congruentes, bloco de pedra ou concreto com a forma de um paralelepípedo usado para calçar ruas



4. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

4.1 Considerações gerais

O projeto de terraplenagem foi elaborado, tendo como limite a via com pavimento a implantar.

Desta forma, foram projetados pequenos cortes baseados na espessura de rebaixamento, necessário ao projeto de pavimentação e drenagem, tendo em vista que o greide projetado está praticamente colado ao terreno natural, pois as soleiras das casas, encontram-se no mesmo nível do terreno natural.

4.2 Elementos básicos utilizados

Para o desenvolvimento deste projeto foram utilizados os seguintes elementos básicos.

- Dados do estudo topográfico
- Informações dos estudos geotécnicos, com relação aos solos existentes
- Seção transversal, definida pelo projeto geométrico
- Volumes de cubação das áreas de cortes e aterro

Os elementos básicos utilizados na elaboração deste projeto foram obtidos a partir do levantamento planialtimétrico, estudos geotécnicos e projeto geométrico.

- Dos levantamentos topográficos, obtiveram-se as cotas do terreno natural e as seções transversais;

- Do projeto geométrico obtiveram-se as cotas finais de greide, que subtraídas das espessuras das camadas estruturais do pavimento, representam as cotas finais de terraplenagem, ou de rebaixamento do subleito.

4.3 Concepção

A terraplenagem a ser executada constará basicamente do rebaixo do caixão, em média de 25 cm em relação ao greide existente, para a implantação das camadas estruturantes do pavimento.

O cálculo volumétrico dos cortes foi feito utilizando-se programa específico de processamento denominado AutoCAD Civil 3D 2016, que resultou no volume conforme mapa de cubação relativo a terraplenagem a ser realizada na área para implantação da pavimentação e indicam os volumes parciais e acumulados de cortes apresentado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

RESUMO DE TERRAPLENAGEM

QUADRO – RESUMO DE TERRAPLENAGEM		
SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM	UNID	QUANT
Escavação mecânica de material 1ª categoria, proveniente de corte de subleito, (c/ trator de esteira 160 HP)	M³	816,64
Reaterro e compactação mecânica de valas	M³	144,96
Aterro mecanizado compactado	M³	76,14
Transporte de material – bota fora – DMT 1,00km	M³	839,61
Regularização de subleito	M²	6.815,96



5 PROJETO DE DRENAGEM

5.1 Generalidades

O projeto de drenagem tem como objetivo dimensionar as obras de drenagem Superficial, Subterrânea, obras de arte correntes e especiais.

Descargas de projeto

As obras de drenagem necessitam para o seu dimensionamento hidráulico, da predeterminação das vazões máximas prováveis que as solicitarão dentro de certo período denominado tempo de recorrência, ou seja, as descargas de projeto.

5.2 - CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS DO ESTADO DE ALAGOAS.

No Estado de Alagoas, percebe-se a incidência de duas tipologias fundamentais quanto às características naturais, as estiagens, secas e as inundações bruscas, que possibilitam verificar a sazonalidade e recorrência desse tipo de evento para que seja possível projetar com mais clareza de informações as vazões a serem suportadas nos projetos de drenagem, sendo possível seu melhor dimensionamento.

O tempo e o clima de Alagoas são influenciados principalmente pelos sistemas meteorológicos Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e Ondas de Leste, que caracteriza uma região de grande variabilidade nos índices pluviométricos, segundo dados da Diretoria de Hidrometeorologia da SEMARHN/AL (2003 apud NASCIMENTO; XAVIER, 2010).

As médias mensais e anuais, desvio padrão e números de anos com observações para o período de 1911 a 1990 de vários Postos Pluviométricos do Estado de Alagoas podem ser encontrados no portal da Agência Nacional de Águas (ANA) através do portal HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br/>) e em diversas instituições federais de estudos das ciências atmosféricas como por exemplo, a pagina do departamento de Ciências Geodésicas da Universidade Federal de Campina Grande (<http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/chuvaal.html>), sendo este utilizadas como base para o cálculo das vazões médias e melhor dimensionamento das galerias de águas pluviais projetadas.

A porção leste do nordeste brasileiro, onde se inserem o Estado de Alagoas, e suas maiores precipitações pluviométricas concentradas entre os meses de maio a julho (ANA/SGH, 2010). As ocorrências de inundações graduais nessa se época do ano têm maior frequência e



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

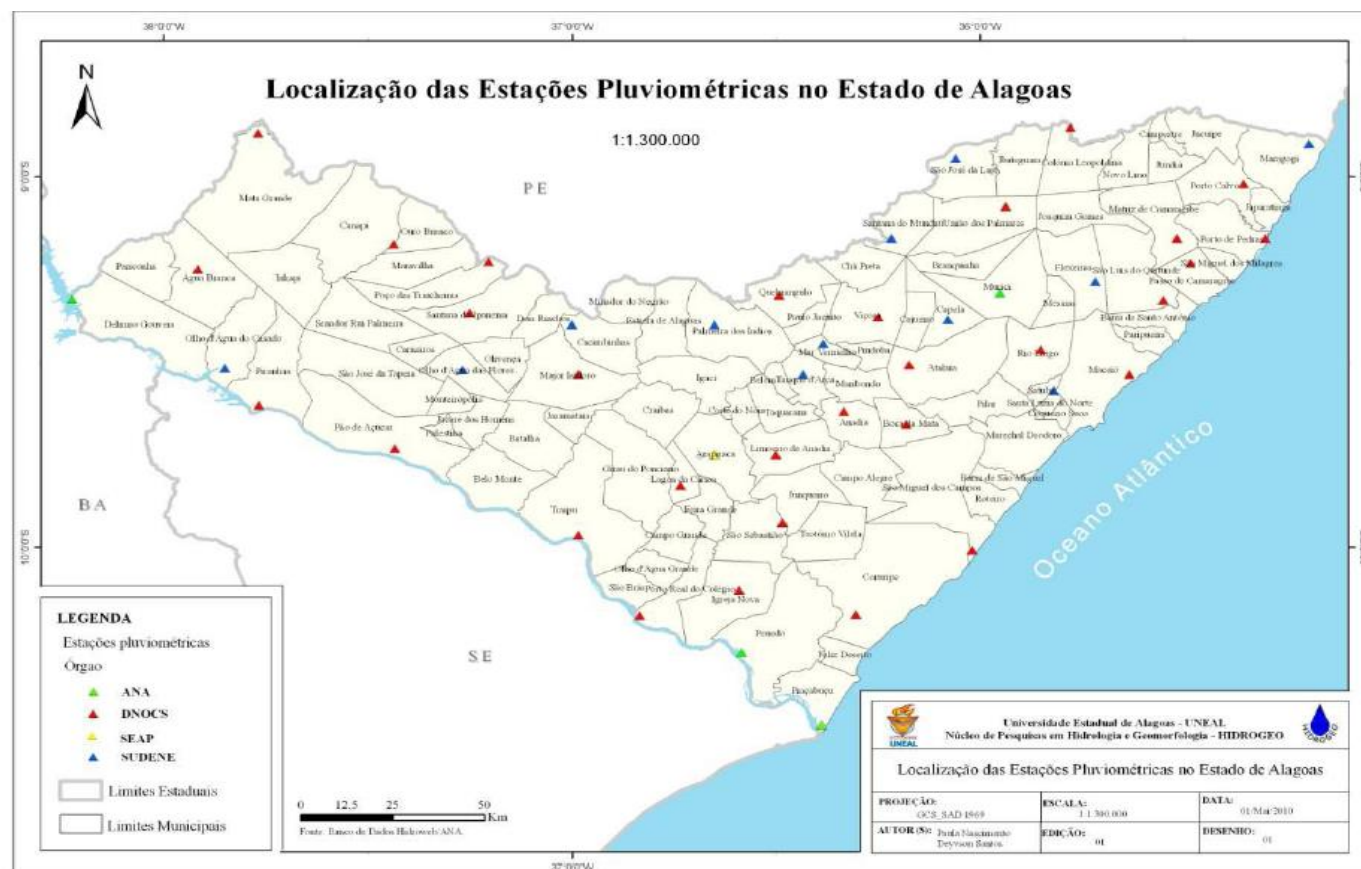
são localizadas na mesorregião do Leste Alagoano, correspondendo à região climática do Estado de Alagoas com os maiores índices de precipitações por ano (NASCIMENTO; XAVIER, 2010).

A figura a seguir apresenta a localização Georreferenciada das Estações Pluviométricas do Estado de Alagoas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO ESTADO DE ALAGOAS



Fonte: Universidade Federal de Alagoas - UNEAL



Para elaboração dos projetos de drenagem foram utilizadas bases topográficas planialtimétricas, sendo apresentadas nos projetos pontos cotados de toda a área a ser drenada, identificando com exatidão e detalhes as diferenças de nível do relevo, determinando as dimensões, elementos existentes, variações altimétricas, acidentes geográficos, etc.

O projeto Topográfico é uma etapa essencial para os estudos de drenagem de águas pluviais, pois através dele podem-se traçar as diretrizes do projeto buscando descobrir de que lugares mais altos a água flui e quais os mais baixos onde serão enterrados os tubos.

A movimentação de terras é necessária para corrigir as depressões do terreno e minimizando os aclives e declives mais acentuados. Para isso, projetos de Terraplenagem são desenvolvidos, apresentando os perfis do terreno projetado, destacando os estudos das áreas que necessitam de cortes ou aterro, realizando sempre que possível a compensação das áreas aterradas com o material das áreas cortadas a fim de reduzir custos e emprestimo de material na obra.

Serão apresentados no projeto os perfis e seções das áreas a serem drenadas, bem como seus greides para cortes e aterros, além do cálculo de volumes das movimentações de terra nos projetos de terraplenagem, que são complementares ao de drenagem.

5.3 - METODOLOGIA DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS.

Dimensionamento das galerias

As obras de drenagem necessitam para o seu dimensionamento hidráulico, da predeterminação das vazões máximas prováveis que as solicitarão dentro de certo período (tempo de recorrência), isto é, a descarga de projeto.

O método utilizado no cálculo da descarga de projeto das obras é o da fórmula racional, dado através da equação:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Em que:

Q = vazão, em m³/seg;

C = coeficiente de RUNOFF, adimensional;

I = intensidade de chuva, em mm/hora;

A = área da bacia, em Km².



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

Para sistemas de galerias e obras de arte correntes, o tempo de concentração será determinado através da fórmula desenvolvida pela "CALIFÓRNIA HIGHWAYS AND PUBLIC WORKS", que tem a seguinte expressão:

$$T_c = 56,9 \left(\frac{L_3}{H} \right) \cdot 0,385$$

Em que:

T_c = tempo de concentração, em minutos;

L = comprimento da linha de fundo, em Km;

H = diferença de nível entre o ponto mais afastado da bacia e o ponto considerado, em metros.

No caso de pequenas obras de drenagem, o tempo de concentração é calculado pela fórmula:

$$T_c = 3,27 \cdot (1,1 - C) \cdot S - \frac{1}{3} \cdot \frac{L_1}{2}$$

Em que:

T_c = tempo de concentração, em minutos;

C = coeficiente de "RUNOFF", adimensional;

S = declividade longitudinal, em %;

L = comprimento da linha de fundo da bacia, em metros;

No caso de existirem galerias ou canais deve-se levar em conta o tempo de percurso, dado pela fórmula:

$$T_p = \frac{L}{60 \cdot V}$$

Em que:

T_p = tempo de percurso, em minutos;

L = comprimento da galeria;

V = velocidade mínima a plena seção, em m/seg.

A verificação da suficiência da vazão das obras foi feita utilizando-se a equação da continuidade, dada pela equação:

$$Q = S \cdot V$$

Em que:

Q = vazão, em m³/seg.

S = seção de vazão, em m²;

V = velocidade do líquido, em m/seg.;



Associada à fórmula de BAZIM, em que:

V = velocidade média, em m/seg.;

R_h = raio hidráulico, em metros;

I = declividade, em m/m;

n = coeficiente de rugosidade, adimensional.

Os coeficientes utilizados para os cálculos de dimensionamento do projeto são:

$C = 0,60$

$n = 0,0011$

$\gamma = 0,16$

$Rec = 5$ anos

impermeabilização

O coeficiente de impermeabilização superficial das diversas zonas que compõem a bacia pode ser classificado nas seguintes categorias:

Tipo cobertura	Coef. C
1. Zonas comerciais centrais, densamente construídas.	0,90
2. Zonas com prédios de apartamentos, ocup. Por edif. comerciais suburbanos	0,70
3. Zonas residenciais densamente construídas, ruas pavimentadas	0,50
4. Zonas residenciais parcialmente construídas e ruas parte pavimentadas	0,40
5. Zonas residenciais suburbanas, parcialmente construídas e ruas parte pav.	0,30
6. Zonas residenciais suburbanas, pouco construída e ruas em terra	0,15
7. Parque e áreas vazias	0,05

A determinação do coeficiente de escoamento superficial do projeto é uma média ponderada do tipo de cobertura da área.

ESCOAMENTO SUPERFICIAL/CAPACIDADE DAS VIAS

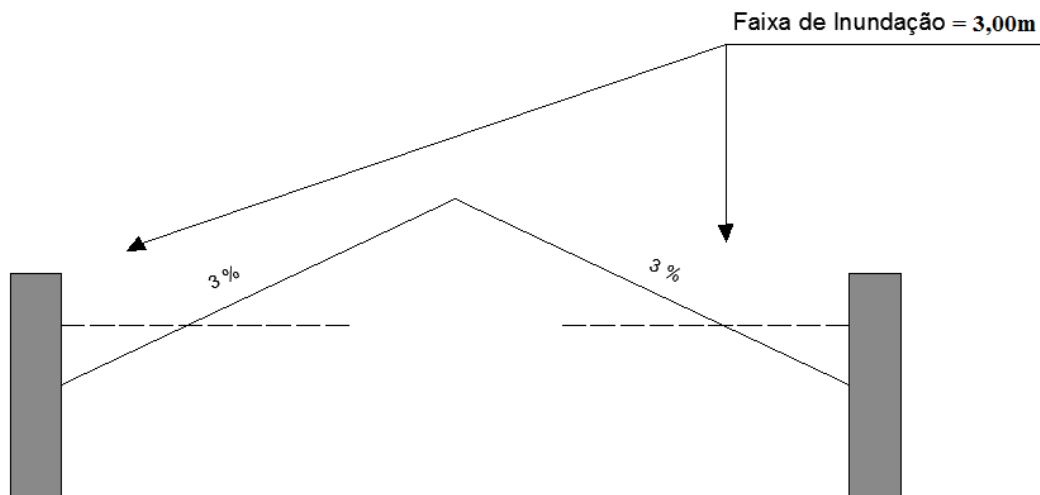
O sentido de escoamento superficial é indicado no projeto por meio de setas. Nas ruas será permitido o escoamento superficial desde que pavimentadas, até o limite máximo de $0,500 \text{ m}^3/\text{s}$.



A capacidade de escoamento pelas ruas varia com sua declividade, assim o quadro a seguir apresenta a capacidade de escoamento das vias em m³/s de acordo com as declividades mais usuais.

Declividade (m/m)	Capacidade da via (m ³ /s)
0,001	0,060
0,002	0,090
0,005	0,150
0,007	0,160
0,010	0,200
0,015	0,250
0,020	0,280
0,030	0,340
0,040	0,400
0,050	0,450
0,060	0,500

A representação esquemática para o escoamento em uma declividade de 3% está apresentada na figura a seguir.



Para determinar a capacidade de escoamento das vias deve ser considerada uma faixa inundável para a chuva crítica de 2,00 metros para cada lado da rua. Com essa faixa de inundação não haverá necessidade de interrupção do tráfego de veículos e, embora haja dificuldade de travessia das ruas pelos pedestres, não se deve diminuir essa largura de faixa inundável para evitar acréscimos pesados no custo da obra.



O projeto poderá determinar uma sarjeta que aumente sua capacidade de escoamento e assim aumentar a capacidade das vias.

FREQUÊNCIA DAS DESCARGAS DE PROJETO

O quadro mostra como devem ser consideradas as frequências das chuvas de projeto para galerias de águas pluviais.

Tipo de ocupação da área	Período de retorno da chuva inicial de projeto
1. Residencial	2 anos
2. Comercial	5 anos
3. Com edifícios públicos	5 anos
4. Aeroportos	2 – 5 anos
5. Comerciais altamente valorizadas	5 – 10 anos
6. Canais principais	5 – 10 anos
7. Lagoas de acumulação	5 – 10 anos

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração é composto de duas parcelas: $T_c = T_s + T_e$

T_c = tempo de concentração

T_s = tempo de escoamento superficial

T_e = tempo de escoamento através das galerias

O tempo de escoamento até a primeira boca de lobo pode ser considerado minutos.

10

LIMITE DE VELOCIDADE

Os limites de velocidade, para as condições de vazão máxima, são os seguintes:

- Limite inferior: $V = 0,8 \text{ m/s}$
- Limite superior: $V = 6,0 \text{ m/s}$

Em alguns casos pode ser considerado um limite superior de velocidade em até 40% maior.

INTENSIDADE DE CHUVA (mm/min) - Posto Maceió								
PERÍODO DE RETORNO (anos)								
DURAÇÃO (min)	2	5	10	15	20	25	50	100
5	1,665	1,827	1,969	2,057	2,122	2,174	2,343	2,525
10	1,363	1,53	1,665	1,748	1,808	1,856	2,012	2,179
15	1,181	1,347	1,479	1,559	1,618	1,664	1,813	1,971

Fonte: Chuvas intensas no Brasil - DNOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

Os elementos de cálculo da rede de drenagem em tubos de concreto armado estão indicados nas planilhas apresentadas a seguir. A capacidade da galeria tubular foi dimensionada pela formula de manning associada a equação da continuidade, adotando-se um coeficiente de rugosidade $n = 0,0013$.

No dimensionamento da drenagem adotou-se um tempo de recorrência de 5 anos utilizado-se os parâmetros hidrológicos da cidade de Maceió.

Toda água captada pelo sistema sera direcionada pela rede projetada e encaminhada até os pontos de lançamentos presentes na localidade.

ESTIMATIVA DA CAPTAÇÃO MÁXIMA DAS BOCAS DE LOBO

TIPO	CAPTAÇÃO MÁXIMA (l/s)	
	PONTO BAIXO	PONTO INTERM.
S. SIMPLES	100	60
D. DUPLA	200	120
T. TRIPLA	300	180



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

DIMENSIONAMENTO - GALERIAS PLUVIAIS

PROJETO : DRENAGEM

LOCAL : DIVERSAS RUAS PERI PERI

TRECHO		C	tc (min)	i (mm/h)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO		VAZÃO PROJETO (m³/s)	EXTENSÃO (m)	SEÇÃO Ø (m)	DECLIVIDADE (m/m)	CAPACIDADE DO TUBO (m³/s)	VELOC. (m/s)	COTA DO PAVIMENTO (m)		COTA GALERIA (GIT) (m)		PROF DO COLETOR (m)	
					(km²)	ACUMULADA							MONT	JUS	MONT	JUS	MONT	JUS
							SIMPLES											
COLETOR C1																		
PV01	PV02	0,60	1,98	109,00	0,0054150	0,0054150	0,098	33,82	0,60	0,0070	0,607	2,15	100,518	100,281	99,218	98,981	1,300	1,300
PV02	PV03	0,60	2,03	109,00	0,0025370	0,0079520	0,144	34,98	0,60	0,0070	0,608	2,15	100,281	100,035	98,981	98,735	1,300	1,300
PV03	PV04	0,60	3,12	109,00	0,0026530	0,0106050	0,193	48,35	0,60	0,0085	0,670	2,37	100,035	99,822	98,735	98,322	1,300	1,500
PV04	PV05	0,60	2,51	109,00	0,0031520	0,0137570	0,250	35,46	0,60	0,0056	0,542	1,92	99,822	99,674	98,322	98,124	1,500	1,550
PV05	PV06	0,60	2,55	109,00	0,0025610	0,0163180	0,296	36,66	0,80	0,0056	1,174	2,34	99,674	99,517	98,124	97,917	1,550	1,600
PV06	PV07	0,60	2,59	109,00	0,0024570	0,0187750	0,341	37,35	0,80	0,0056	1,171	2,33	99,517	99,357	97,917	97,707	1,600	1,650
PV07	PV08	0,60	6,08	109,00	0,0026280	0,0214030	0,389	41,02	0,80	0,0047	1,071	2,13	99,357	99,334	97,657	97,464	1,700	1,870
PV08	PV09	0,60	2,37	109,00	0,0016600	0,0230630	0,419	30,10	0,80	0,0091	1,493	2,97	99,334	99,439	97,464	97,739	1,870	1,700
PV09	PV.EX	0,60	2,36	109,00	0,0022420	0,0253050	0,460	31,11	0,80	0,0056	1,165	2,32	99,439	99,322	97,699	97,872	1,740	1,450



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

NOTA DE SERVIÇO DRENAGEM

DRENAGEM		
QUADRO RESUMO		
SERVIÇO	UNID	QUANT.
Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) ,com escavadeira hidráulica (0,8m³/111HP), larg . de 1,5 m a 2,5 m , em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.	m³	631,71
Escavação manual de valas em material e 1ª categoria, até 1,50 m, excluindo escoramento/esgotamento	m³	140,40
Lastro de areia média - berço e envoltório de areia	m³	113,15
Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 hp), largura até 0,8 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m³	507,04
Carga, transporte e descarga de solo, até 1km	m³	331,34
Tubo em concreto armado 400mm	m	117,00
Tubo em concreto armado 600mm	m	225,53
Tubo em concreto armado 800mm	m	145,13
Boca de lobo em alvenaria tijolo macico, revestida c/ argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado	und	39,00
Poços de visita	und	10,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL



6 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Este empreendimento é de grande relevância para o Município de Boca da Mata, na qual é mencionada a prioridade do Governo Municipal para a sua efetivação. O empreendimento é uma obra de fundamental importância para o Sistema de Mobilidade Urbana do Município. A obra decorre da necessidade de melhorar as condições de trafegabilidade. A obra, quando concluída, dará fluidez ao tráfego das diversas ruas. Proporcionará uma qualidade de vida melhor aos moradores locais.

4.3.2 Elementos Básicos para o Dimensionamento

Os elementos básicos considerados para o dimensionamento de Projeto de Pavimentação deverão ser fornecidos pelo Estudo de Tráfego, Estudo Geotécnico e Projeto de Terraplenagem, conforme o relatado a seguir:

- Estudo de Tráfego: verificou-se que a rua em estudo tem baixo tráfego de veículos leves e muito pouca ocorrência de veículos pesados.
- Estudo Geotécnico: Não foram feitos no local estudos geotécnicos;
- Projeto de Terraplenagem: resultaram as soluções adotadas na distribuição dos materiais de empréstimos que comporão o futuro subleito das ruas, com CBR $\geq 5\%$.

4.3.1 Dimensionamento do Pavimento em Paralelepípedo

Considerando-se o baixo tráfego local existente e a pequena frequência de cargas elevadas ocasionais, optou-se por utilizar o método do CBR, que é traduzido analiticamente através da fórmula do Engenheiro R. Peltier, amplamente utilizada para cálculo de pavimento semi-rígido.

O dimensionamento da espessura do pavimento segundo R. Peltier é dado por:

$$H = \frac{100 + 150 \sqrt{P}}{i + 5}$$

Onde:

H – espessura total do pavimento expresso em cm;

P – carga por roda em toneladas;

i – CBR da fundação em percentagem.

Considerando-se para um valor de P= 6,00 toneladas, esta adotada para o estabelecimento das curvas de CBR, tem-se então:

$$H = \frac{100 + 150 \sqrt{6}}{i + 5}$$

$$H = 21,24\text{cm logo adota-se } H_{\min} = 25,00\text{cm}$$

$$H = \frac{467,5}{i + 5}$$



A solução adotada, considerando as características de resistência do material de subleito da rua estudada, ou seja, CBR= 17% e suas indicações teóricas foi uma camada de pavimentação com espessura mínima de 25,00 cm.

Com isso a solução estabelecida será rebaixar o terreno natural em 25 cm da via, colocar uma sub-base de 10 cm de espessura para segurança e utilizar material de CBR $\geq 20\%$ e uma base/revestimento em paralelepípedo com espessura mínima de 10 cm assentados sobre uma camada de areia com 5,0cm de espessura após adensamento.

O subleito deverá ser regularizado, com retirada ou acréscimo de material de modo a alcançar as cotas correspondentes à superfície inferior da sub-base. Se necessário acrescentar material, o mesmo deverá ser o da própria sub-base.

4.3.1.2 Apresentação dos resultados

Em anexo encontram-se os projetos com a seção tipo do pavimento a ser construído, com indicações e dimensões das espessuras, tipo de material de cada camada do pavimento a ser utilizado, declividade e largura da rua.

Considerações finais:

Algumas soluções no dimensionamento de pavimentos como em vias urbanas, como este aqui indicado, principalmente em áreas de comunidades de baixo poder econômico, é importante se considerar alguns aspectos condicionantes:

- Condições de execução da obra;
- natureza e disponibilidade dos materiais encontrados;
- Objetivo principal do pavimento, ou seja, se este deverá atender, sobretudo o tráfego local e melhorias nas condições da população;
- natureza de recursos e teto de capital limitado;
- transtornos gerados durante a execução da obra;
- baixo custo de manutenção do pavimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL

PAVIMENTAÇÃO		
QUADRO RESUMO		
SERVIÇO	UNID	QUANT.
Pavimentação em Paralelepípedo	m²	6.815,96
Meio fio pré moldado	m	1.829,26



7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto elaborado obedece às instruções contidas no Manual de Sinalização Rodoviária do DNER, aprovado pela Redução nº 35/98, cujo texto, juntamente com o Código de Trânsito Brasileiro, são considerados como parte integrante do projeto, regendo as questões referentes à classificação, forma, cor, dimensões, símbolos, palavras, letras, localização e posição dos sinais, marcas e acessórios.

O Projeto de Sinalização, em função do tipo de pavimento, é composto apenas da sinalização vertical.

Todo o projeto de sinalização está apresentado nas peças gráficas PRANCHA PAV14/14.

SINALIZAÇÃO		
QUADRO RESUMO		
SERVIÇO	UNID	QUANT.
Placa indicativa - sinalização vertical – PARADA OBRIGATÓRIA	unid	6,00
Placa 45x25 em chapa esmaltada para identificação de logradouros	unid	8,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA – AL