PREFEITURA
LAURO DE FREITAS

Coordenação, Projeto e Concepção
SEINFRA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

FRENTE OBRA		C/ BDI	PESO (%)	MÊS 17		MÊS 18	
1	ADMINISTRAÇÃO	2.482.991,46	3,83%	0,05	124.149,57	0,05	124.149,57
2	PROJETOS	2.412.058,54	3,72%				0
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.234.708,78	1,91%		0	0,05	61735,439
4	DEMOLIÇÕES E REPAROS	320.633,75	0,49%		0		
5	GALERIA FECHADA - PV 25 A 19	15.918.516,93	24,56%				
6	GALERIA FECHADA - PV 19 A 16	6.379.515,26	9,84%				
7	GALERIA FECHADA - PV 16 A 14	3.973.283,05	6,13%				
8	GALERIA FECHADA - PV 14 A 12	3.095.470,68	4,78%				
9	GALERIA FECHADA - PV 12 A 09	3.180.625,50	4,91%				
10	GALERIA FECHADA - PV 09 A 05	6.033.460,25	9,31%				
11	GALERIA FECHADA - PV 05 A 01	6.008.301,55	9,27%	0,3333	2002767,183		
12	CANAL RETANGULAR	6.557.112,13	10,12%				
13	CANAL TRAPEZOIDAL	3.586.380,24	5,53%				
14.1	TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA - JUSANTE (CANAL RET. ABERTO)	1.232.952,00	1,90%				
14.2	TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA - MONTANTE (LIGAÇÃO PV 01)	317.388,72	0,49%			1	317388,72
15	LIMPEZA DE OBRA	78.758,65	0,12%	0,1	7.875,87	0,2	15751,73
16	TAXA DE RISCO	2.000.000,00	3,09%	0,05	100.000,00	0,05	100.000,00
	TOTAL PARCIAL	**60.329.166,03**		3,70%	**2.234.792,62**	1,03%	**619.025,46**
	SOMA ACUMULADO			106,40%	**64.193.132,03**	107,43%	**64.812.157,49**
	TOTAL GERAL	**64.812.157,49**					

PREFEITURA
LAURO DE FREITAS

Coordenação, Projeto e Concepção
SEINFRA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

ANTEPROJETO DO CANAL DOS IRMÃOS NO MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS/BA

ANTEPROJETO DE DRENAGEM

MEMORIAL DESCRITIVO

Salvador - Bahia

Novembro / 2025

Edgar Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA/BA: 050886782-7
MAT: 121027-0

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4
2 DADOS REGIONAIS 5
3 DADOS TÉCNICOS 6
4 Geometria e terraplenagem 7
4.1 Metodologia de Cálculo da Terraplanagem 7
4.2 Parâmetros de Sondagem e Geotecnia 8
5 PROJETO DE DRENAGEM 9
5.1 CONCEPÇÃO 9
5.2 ESTUDO HIDROLÓGICO 10
5.2.1 Bacia de contribuição 10
5.2.2 Coeficiente de Deflúvio (Run-off) 10
5.2.3 Tempo de concentração 11
5.2.4 Período de retorno 11
5.2.5 Intensidade da chuva 12
5.3 METODOLOGIA DE CÁLCULO DE DESCARGAS 13
5.3.1 Método Racional (MR) 13
5.4 ESTUDO HIDRÁULICO 14
5.4.1 Rede de drenagem 15
5.4.2 Lançamento 15
6 Pavimentação 18
6.1.1 Conceituação das camadas componentes do sistema projetado 18
6.1.2 Classificação Quanto à Função 19
6.1.3 Classificação Quanto ao Tráfego 19
6.1.4 Vida útil do projeto 21
6.1.5 Definição do número "N" 21
6.1.6 Dimensionamento dos pavimentos 21
7 Estrutural 23

8 Ações Provisorias 24
9 Orçamento 25
9.1 Metodologia Aplicada 25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área de intervenção do anteprojeto 5

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Valores de C conforme urbanização da bacia 11
Tabela 2 - Dimensionamento da galeria 16
Tabela 3 - Dimensionamento do canal retangular 17
Tabela 4 - Classificação das Vias e os Parâmetros de Tráfego a serem adotados 20
Tabela 5 - Condição de Utilização do Sistema Viário X Vida Útil do Projeto ... 21

Jeferson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA-BA
MAT.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta ao Anteprojeto de Drenagem do Canal dos Irmãos em Lauro de Freitas / BA.

A área de intervenção tem por objetivo a captação e o redirecionamento adequado do Canal dos Irmãos, que atualmente passa sob edificações. Nota-se, entretanto, que há indicativos de alagamentos na região ou de empoçamentos que comprometam as condições de saneabilidade da região. O ponto de alargamento está localizado em uma área de ponto baixo, contribuindo para o acúmulo e consequentemente alargamento do escoamento superficial.

A área de intervenção está inserida em uma zona urbana com muitas residências na região nas proximidades.

Jeferson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA/BA: 050836782-7
MAT: 121027-0

2 DADOS REGIONAIS

O município de Lauro de Freitas está localizado na região metropolitana de Salvador capital do estado, tem 203.331 habitantes, de acordo com o Censo 2022 (IBGE), com densidade demográfica de 3.509,22 hab/km². No que tangem os aspectos físicos, a região possui clima caracterizado como clima tropical úmido. Na figura a seguir é possível visualizar a área de intervenção do anteprojeto.



Figura 1 – Área de intervenção do anteprojeto

Jeferson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA/BA: 050867782-7
MAT. 121027-0

3 DADOS TÉCNICOS

Na concepção dos estudos utilizaram-se fontes de dados para execução de dimensionamentos e auxílio na tomada de decisões. Assim, foram utilizadas as seguintes bases de dados descritas a seguir.

- Elementos pluviométricos: os dados pluviométricos e fluviométricos de estações próximas ao local de implantação foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET;
- Dados topográficos: as curvas de nível da região da bacia foram obtidas através de Cartas topográficas disponibilizadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, na escala de 1:100.000;
- Informações Geoambientais: obtidas através da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI;
- Bibliografia técnica
- Tucci, CEM. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, v.4. Editora da Universidade, Porto Alegre, 2001;
- Netto, Azevedo. Manual de Hidráulica. Editora Blucher, 1998;
- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (IPR-715) do DNIT, de 2005;
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (IS-203) do DNIT.

4 GEOMETRIA E TERRAPLENAGEM

O Projeto Geométrico define os elementos necessários para implantação e pavimentação das novas ruas e passeios, obedecendo aos valores e critérios básicos das Normas cabíveis, de acordo com as seções projetadas. A nova geometria seguirá a geometria anterior, tendo o novo pavimento o mesmo greide do pavimento existente.

Em se tratando do Projeto de Terraplenagem, este trabalho foi desenvolvido com base na premissa de interferir minimamente na configuração natural da área.

4.1 METODOLOGIA DE CÁLCULO DA TERRAPLANAGEM

Para a composição dos quantitativos de terraplanagem, foi adotada a metodologia baseada em seções-tipo, conforme preconizado nas normas técnicas e boas práticas de engenharia.

Definição das Seções-Tipo

- Foram elaboradas seções transversais representativas do canal e de suas áreas adjacentes, levando em consideração o perfil longitudinal do terreno natural e o projeto geométrico da obra.
- Cada seção-tipo contempla as condições de corte e aterro, prevendo largura de base, taludes de projeto e cotas de greide.

Cálculo de Volumes

- A partir da sobreposição das seções-tipo sobre o terreno existente, foram obtidas as áreas de corte e aterro.
- O volume total foi determinado pela aplicação da fórmula das áreas médias (ou prisma trapezoidal), multiplicando-se a média das áreas sucessivas pela distância entre estacas.
- Foram incluídos eventuais ajustes decorrentes de fatores de empolamento e compactação, compatíveis com as características do solo local.

Jeferson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA/BA: 050886782-7
MAT. 121927-0

103

Controle de Quantitativos

- Os quantitativos obtidos foram organizados em planilhas auxiliares, permitindo rastreabilidade entre as seções-tipo e os volumes finais considerados no orçamento.
- O detalhamento está compatível com a aba de Memória de Cálculo do orçamento, garantindo consistência com as demais etapas do empreendimento.

4.2 PARÂMETROS DE SONDAGEM E GEOTECNIA

Para a concepção do anteprojeto, foram consideradas sondagens a percussão (SPT) distribuídas ao longo da intervenção, conforme locação indicada em planta. Os boletins de sondagem revelaram um perfil heterogêneo, caracterizado predominantemente por:

- Aterros antrópicos: Areia com presença de pedregulhos variados e solo brita;
- Solos sedimentares: Intercalações de areia argilosa, silte argiloso e silte arenoso.

Devido à natureza da obra (macrodrenagem) e à variabilidade identificada nas sondagens, a Contratada deverá obrigatoriamente realizar investigação geotécnica complementar, adequada à complexidade executiva e às normas vigentes (NBR 6484 e NBR 8044), contemplando:

- Densificação da Sondagem: Execução de novos furos de sondagem em pontos críticos e em toda a extensão do traçado onde houver lacunas de informação.
- Nível Hidrostático (NA): Monitoramento rigoroso do nível do lençol freático, considerando as variações sazonais, para definição de métodos de rebaixamento ou controle de fluxo de água durante as escavações.
- Ensaios Laboratoriais: Caracterização completa dos solos para determinação de parâmetros de resistência e deformabilidade.

Everson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA/BA: 050888782-7
MAT. 1210477-0

Com base nos novos dados obtidos, deverão ser elaborados:

- Perfis Geotécnicos Longitudinais e Transversais: Detalhando as camadas de solo ao longo das estruturas de drenagem.
- Análise de Estabilidade: Verificação da estabilidade de taludes, escoramentos de valas e estruturas enterradas (aduelas, galerias e poços de visita).
- Projetos de Fundações: Definição da capacidade de carga do solo para suporte das estruturas de concreto armado, evitando recalques diferenciais que possam comprometer a estanqueidade e a declividade do sistema.

5 PROJETO DE DRENAGEM

5.1 CONCEPÇÃO

Para o projeto de drenagem foi considerada uma rede principal, projetada em galeria retangular, sob a Avenida Luiz Tarquinio, seguindo pela Rua Itaju Colonia, até o lançamento em canal aberto existente. A Figura 2 representa uma seção tipo da galeria celular sob a avenida.

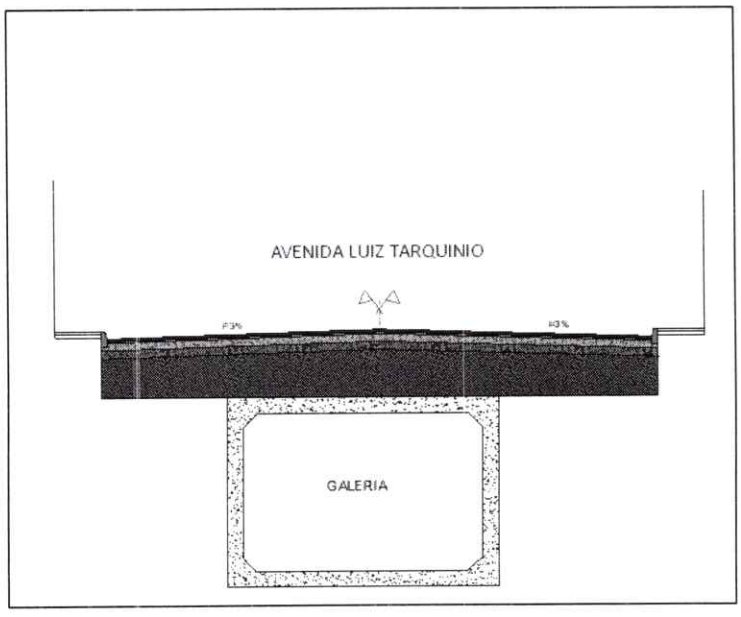

Figura 2 – Galeria sob avenida

Jeferson Costa Marinho
Engenheiro Civil
CREA-BA 060886782-7
MAT. 121027-0

Além da galeria principal, foram dimensionadas redes secundárias, nas vias perpendiculares à Av. Luiz Tarquinio, cujos lançamentos serão destinados à galeria celular projetada.

5.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

5.2.1 Bacia de contribuição

A área de contribuição constitui-se na definição de regiões as quais o escoamento de origem pluvial e fluvial é direcionado ao ponto de estudo. A definição das bacias é determinada a partir das estruturas geográficas do relevo, tal como os divisores de água. No caso de bacias menores (microbacias), a definição está associada à mudança de declividades da via projetada ou aos pontos de captação da drenagem.

Vale ressaltar que as áreas de contribuição foram tomadas de regiões imediatamente adjacentes ao Canal dos Irmãos e se limitaram a essa área. Assim, a área de contribuição da macrodrenagem da via projetada totaliza 399,503 ha de contribuição.

As curvas de nível usadas para definição de bacias foram obtidas da base do Sistema Cartográfico da Região Metropolitana de Salvador (SICAR/RMS), do ano de 1992.

5.2.2 Coeficiente de Deflúvio (Run-off)

A aplicação dos métodos que avaliam as descargas produzidas na área durante os temporais requer a caracterização da área sob a ótica da sua capacidade de transformar as precipitações pluviométricas que nela incidem em escoamento superficial. Trata-se de uma função que relaciona os parâmetros de ocupação e uso da área com a capacidade de absorção dos solos que ocorrem no respectivo território.

Para se quantificar o coeficiente de escoamento é habitual recorrer-se à classificação das ocupações dos solos, considerando a condição atual de urbanização da área.

A Tabela 1 apresentada a seguir exibe valores de coeficientes de escoamento

Engenheiro Civil
CREA/BA: 050886782-7
MAT 121927-0

superficial (C) correspondentes aos solos e tipo de ocupação.

Tabela 1 – Valores de C conforme urbanização da bacia

USO DO SOLO	VALORES DE C
Área totalmente urbanizada	de 0,50 a 1,00
Área parcialmente urbanizada	de 0,35 a 0,50
Área predominantemente de plantações, pastos, etc.	de 0,20 a 0,35

Fonte: DAEE, São Paulo, 1994.

Assim, conforme as características da bacia apresentada anteriormente, adotou-se coeficiente de Run-off equivalente a 0,70 para as bacias.

5.2.3 Tempo de concentração

Para definir, todavia, a intensidade da chuva, deve-se levar em consideração o tempo de concentração do trecho em análise.

Para o cálculo do Tempo de Concentração das seções de descargas, onde começa o trecho de canalização, utilizou-se a Equação de Schaake, dada pela seguinte expressão analítica:

$$t_c = 4{,}968 * \frac{L^{0,24}}{S^{0,16} * A_{imp}^{0,26}}$$

Onde:

- tc é o tempo de concentração, em min.;
- L é o comprimento do talvegue, em km;
- H é o desnível entre o ponto mais afastado da bacia e a seção considerada, em m.

Como se trata de uma análise de macrodrenagem, estabelece-se que o tempo de concentração inicial do projeto é de 10 minutos.

5.2.4 Período de retorno

O período de retorno ou tempo de recorrência representa o intervalo de tempo médio, em anos, em que se espera que um determinado evento venha a ser igualado ou superado, pelo menos uma vez.

Para este projeto define-se que, como abordado em literatura, o período de

Peterson Marinho
Engº Civil
CREA/BA: 060886782-7
MAT. 121027-0