



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



ID: 8916934

Documento assinado eletronicamente por ANDERSON VIEIRA MEDEIROS Mat. 977426-2 em 14/07/2025 às 11:28:29.

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO URBANA EM BAIROS DE MACEIÓ

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOS BAIROS GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA, LOCALIZADOS NO BAIRRO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA NA CIDADE DE MACEIÓ/AL

PROJETO EXECUTIVO DAS REDES COLETORAS DE ESGOTOS

<i>Rev.</i>	<i>Descrição</i>	<i>Data</i>	<i>Exec.</i>	<i>Verif.</i>	<i>Aprov.</i>
01	Revisão Geral	05/10/21	TCT	LCT	



ÍNDICE

	Página
1 DADOS GERAIS	4
2 PREMISSAS DO PROJETO.....	4
3 Projeto da Rede Coletora	5
3.1 Área de atendimento	5
3.2 Evolução de População e Vazão.....	5
3.3 Premissas de dimensionamento	5
3.3.1 Horizonte de projeto	5
3.3.2 Per capita	5
3.3.3 Coeficientes	6
3.3.4 Vazões Pontuais	6
3.3.5 Índice de atendimento de esgoto	6
3.3.6 Declividade.....	7
3.3.7 Lâminas D'água.....	7
3.3.8 Velocidade Crítica	7
3.3.9 Atendimento à soleira	7
3.3.10 Rede de Passeio ou Fundo de Lotes.....	8
3.4 Vazões, evolução populacional e taxa de contribuição linear	8
4 Redes Coletoras de Esgotos Projetadas	8
5 Material das Redes Coletoras de Esgotos Projetadas.....	8
6 Memorial de Cálculo	9
7 Especificações Técnicas	29
8 Relação de Desenhos	79
9 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.....	81



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



APRESENTAÇÃO

A CONY apresenta à SEMINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura o Relatório do Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário na Área que compreende os bairros Gama Lins, Lucila Toledo e Santa Helena, localizados no Bairro da Cidade Universitária na Cidade de Maceió.

O presente relatório abrange o detalhamento do projeto executivo das redes coletoras do projeto da SANAMA.

Este relatório é apresentado em único volume contendo:

- Memorial descritivo
- Memorial de Cálculo
- Especificações Técnicas
- Desenhos

Thiago Campos Tauber
Engº Civil CREA Nac. nº 0217363725



1 DADOS GERAIS

O Bairro da Cidade Universitária teve sua origem em torno da criação do Hospital Universitário (HU) em Alagoas em 1950, quando entrou em funcionamento na capital a Faculdade de Medicina.

Na década de 60, a Faculdade de Medicina passou a ser uma das unidades integrantes da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), criada no dia 25 de janeiro de 1961 pela Lei de nº 3.867. Este fato incentivou a Academia a elaborar um projeto ousado para construção de uma Cidade Universitária que aglomerasse todas as unidades de ensino pertencentes a UFAL. O projeto começou a virar realidade em 1967, quando teve início a construção do Campus Aristóteles Calazans Simões (A.C.Simões), às margens da BR 101, na faixa limítrofe do município de Maceió.

No Bairro da Cidade Universitária, onde se insere os bairros Santa Helena, Lucila Toledo e Gama Lins, está localizado na parte alta de Maceió e possui outros diversos conjuntos habitacionais de destaque como o Eustáquio Gomes de Melo, Tabuleiro do Martins, Vilage Campestre, Inocoop, Graciliano Ramos, Loteamentos Jardim da Saúde e Simol.

O bairro está cercado de infraestruturas importantes como o Shopping Pátio Maceió, Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, Universidade Federal de Alagoas e também onde está situado o Sistema Prisional do Estado, constituído pelas unidades prisionais Baldomero Cavalcante, Rubens Quintella, Cyridião Durval, presídio feminino Santa Luzia, além do Centro Psiquiátrico Judiciário.

Os acessos principais à área de projeto se dá através das Avenidas Durval de Góes Monteiro e Menino Marcelo.

2 PREMISSAS DO PROJETO

Foram tomados como premissas de projeto o que foi pré-estabelecido no Projeto Básico.

O limite da Bacia em questão permanece o mesmo, as soluções de caminhamento, visando otimizar o traçado da rede coletora, foram revistas com base na Base Topográfica atualizada, elaborada pela CONY e compatibilizado com as diretrizes e o Projeto fornecido pela SANAMA, que é a detentora do Contrato de Concessão



Administrativa, firmado através de Parceria Público-Privada com a CASAL e será a responsável pela operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário de toda a área da Região Alta de Maceió, onde se insere o Bairro Santa Lúcia.

3 Projeto da Rede Coletora

Para o projeto de rede coletora, foram utilizados os seguintes critérios e parâmetros de projeto, que são oriundos do Projeto Básico do Edital da Licitação:

3.1 Área de atendimento

Este projeto prevê o atendimento dos bairros Gama Lins, Lucila Toledo e Santa Helena, localizados no Bairro da Cidade Universitária na Cidade de Maceió.

3.2 Evolução de População e Vazão

Apresenta-se a seguir o quadro contendo os dados de Evolução de População e Vazão dos bairros Gama Lins, Lucila Toledo e Santa Helena, localizados no Bairro da Cidade Universitária na Cidade de Maceió.

LOCALIDADE	POPULAÇÃO		VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (L/s)	VAZÕES - INÍCIO DE PLANO (L/s)			VAZÕES - FIM DE PLANO (L/s)		
	INÍCIO	FIM		MÉDIA	MÁX HORÁRIA	MÁX DIÁRIA	MÉDIA	MÁX HORÁRIA	MÁX DIÁRIA
GAMA LINS	2.535	3.420	0,41	3,94	5,70	6,75	6,76	6,76	6,78
LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	10.215	13.745	0,49	14,68	21,78	26,03	26,05	26,04	26,39
TOTAIS	12.750	17.165	0,91	18,62	27,47	32,78	32,81	32,80	33,16

3.3 Premissas de dimensionamento

3.3.1 Horizonte de projeto

Admitiu-se como horizonte de projeto o ano de 2040, ou seja, período de estudo de 20 anos a partir do ano de 2020.

3.3.2 Per capita

Foi adotado o “per capita” de 150 l/hab.dia.



3.3.3 Coeficientes

Para a estimativa de vazões serão utilizados os seguintes coeficientes:

- K1 – coeficiente de vazão máxima diária – 1,2
- K2 – coeficiente de vazão máxima horária – 1,5
- K3 – coeficiente de vazão mínima – 0,5
- C – Coeficiente de retorno água/esgoto – 0,8
- Coeficiente de infiltração – 0,07 l/s.km
- Taxa linear de vazão:
 - **Gama Lins:**
 - Inicial: 0,96 l/s.km
 - Final: 1,51 l/s.km
 - **Lucila Toledo e Santa Helena:**
 - Inicial: 3,08 L/s x km;
 - Final: 4,93 L/s x km.

3.3.4 Vazões Pontuais

No dimensionamento das redes coletoras foram consideradas as seguintes vazões pontuais:

- **Gama Lins:**
 - PV-058: início 20,67 l/s; fim 32,54 l/s;
 - PV-060: início 14,91 l/s; fim 23,47 l/s.
- **Lucila Toledo e Santa Helena:**
 - PV-781: início 40,497 l/s; fim 63,741 l/s

3.3.5 Índice de atendimento de esgoto

Admitiu-se que o índice de atendimento de esgoto será de 100% a partir da implantação da obra.



- Todos os trechos serão dimensionados observando-se as estimativas de vazões inicial e final;
- Quando a vazão do trecho resultar em valor inferior a 1,50 l/s, será estabelecido este valor mínimo para verificação das condições hidráulicas.
- O diâmetro mínimo de dimensionamento será de 150 mm, sendo que para diâmetros de 150 a 400mm serão utilizados tubos plásticos.

3.3.6 Declividade

Atendendo a recomendação efetuada pela SANAMA, a declividade mínima da rede coletora de esgotos será determinada em cada trecho, para que atenda o critério da Tensão Trativa média de valor mínimo de 1,0 Pa, calculada para a vazão inicial, conforme preconiza o item 5.1.4 da NBR 9649, pela expressão:

$I_{omim.} = 0,0055 \times 1/Q_i^{-0,47}$, adotando-se o coeficiente de Manning igual a $n = 0,010$ para tubos de PVC conforme NBR 14486.

A máxima declividade máxima admissível será aquela em que resultar velocidade, para a vazão final, igual ou inferior a 5,00 m/s.

3.3.7 Lâminas D'água

Para a vazão de cálculo final será adotado para as lâminas líquidas o limite máximo de 0,75 D.

3.3.8 Velocidade Crítica

A velocidade crítica calculada pela expressão $V_c = 6x(gxRh)^{1/2}$ só poderá ser excedida pela velocidade final de cálculo quando o conduto apresentar lâmina líquida inferior a 50% do diâmetro do coletor.

3.3.9 Atendimento à soleira

O aprofundamento das redes coletoras para o atendimento às soleiras negativas será estabelecido em princípio até o limite máximo de 2,00 metros. Em casos específicos com grande número de ligações, ou então onde as características topográficas permitam uma rápida recuperação da profundidade, pode ser excedido este valor.



3.3.10 Rede de Passeio ou Fundo de Lotes

As redes a serem implantadas nos passeios ou nos fundos dos lotes ocorrerão quando as ruas apresentarem larguras consideráveis e passeios favoráveis, quanto aos fundos de lotes serão implantadas redes condominiais quando as soleiras estiverem muito abaixo do greide das ruas. Serão projetadas caixas com diâmetro de 0,60m, situados na testada de cada residência e interligadas entre si até o terminal de cada quadra. O objetivo desse tipo de rede é evitar o aprofundamento das redes em vias públicas, minimizando dessa forma custos para a implantação desta obra.

3.4 Vazões, evolução populacional e taxa de contribuição linear

Foram utilizados os dados de vazões, evolução populacional e taxa de contribuição linear definidos no item 3.2.3.

4 Redes Coletoras de Esgotos Projetadas

A extensão total das redes coletoras de esgotos dos Gama Lins, Lucila Toledo e Santa Helena somam 12.924,24 m, variando nos seguintes diâmetros:

- **Gama Lins**
 - DN 150mm: 4.547,56 m
 - DN 300mm: 135,85 m
 - DN 400mm: 1.189,14 m
 - DN 600mm: 55,79 m
 - **Total: 5.872,55 m**

- **Lucila Toledo e Santa Helena**
 - DN 150mm: 6.272,62 m
 - DN 200mm: 68,46 m
 - DN 250 mm: 51,47 m
 - DN 600mm: 659,14 m
 - **Total: 7.051,69 m**

5 Material das Redes Coletoras de Esgotos Projetadas

O material das redes coletoras projetadas foram considerados da seguinte forma:

- DN 150 mm a 400 mm: PVC rígido para esgotos
- Acima de DN 400 mm: PEAD



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



6 Memorial de Cálculo

Apresenta-se a seguir o Memorial de Cálculo de dimensionamento das redes coletoras:



PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO REDE COLETORA - GAMA LINS

Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
C1	T1	1	36,46	0,96	0,035	0,000	0,000	0,035	150	0,0052	87,853	86,803	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		2		1,51	0,055	0,000	0,000	0,055			87,677	86,613	0,914	1,064	0,22	0,52	2,63	0,010
	T2	2	14,24	0,96	0,014	0,000	0,035	0,049	150	0,0053	87,677	86,613	0,914	1,064	0,22	0,53	1,01	0,010
		3		1,51	0,022	0,000	0,055	0,077			87,599	86,538	0,911	1,061	0,22	0,53	2,63	0,010
	T3	3	71,62	0,96	0,069	0,000	0,049	0,118	150	0,0087	87,599	86,538	0,911	1,061	0,19	0,63	1,49	0,010
		4		1,51	0,108	0,000	0,077	0,185			86,968	85,918	0,900	1,050	0,19	0,63	2,49	0,010
	T4	4	61,50	0,96	0,059	0,000	0,118	0,177	150	0,0052	86,968	85,918	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		5		1,51	0,093	0,000	0,185	0,278			86,749	85,598	1,001	1,151	0,22	0,52	2,63	0,010
	T5	5	45,68	0,96	0,044	0,000	0,223	0,267	150	0,0052	86,749	85,597	1,002	1,152	0,22	0,52	1,00	0,010
		6		1,51	0,069	0,000	0,351	0,420			86,496	85,359	0,987	1,137	0,22	0,52	2,63	0,010
	T6	6	53,64	0,96	0,052	0,000	0,445	0,497	150	0,0052	86,496	85,045	1,301	1,451	0,22	0,52	1,00	0,010
		7		1,51	0,081	0,000	0,701	0,782			86,282	84,766	1,366	1,516	0,22	0,52	2,63	0,010
	T7	7	76,54	0,96	0,074	0,000	0,497	0,570	150	0,0064	86,282	84,766	1,366	1,516	0,21	0,56	1,18	0,010
		8		1,51	0,116	0,000	0,782	0,898			85,325	84,275	0,900	1,050	0,21	0,56	2,57	0,010
	T8	8	66,28	0,96	0,064	0,000	0,902	0,966	150	0,0106	85,325	84,147	1,028	1,178	0,18	0,67	1,74	0,010
		9		1,51	0,100	0,000	1,419	1,520			84,495	83,445	0,900	1,050	0,18	0,68	2,44	0,010
	T9	9	62,32	0,96	0,060	0,000	0,966	1,025	150	0,0108	84,495	83,445	0,900	1,050	0,18	0,68	1,77	0,010
		10		1,51	0,094	0,000	1,520	1,614			83,821	82,771	0,900	1,050	0,19	0,69	2,47	0,010
	T10	10	10,93	0,96	0,011	0,000	1,102	1,112	150	0,0052	83,821	82,661	1,010	1,160	0,22	0,52	1,00	0,010
		11		1,51	0,017	0,000	1,734	1,751			83,767	82,604	1,013	1,163	0,24	0,55	2,72	0,010
	T11	11	46,07	0,96	0,044	0,000	1,354	1,398	150	0,0134	83,767	82,604	1,013	1,163	0,17	0,73	2,10	0,010
		12		1,51	0,070	0,000	2,131	2,201			83,140	81,985	1,005	1,155	0,21	0,82	2,58	0,010
	T260	12	72,45	0,96	0,070	0,000	1,471	1,541	150	0,0079	83,140	81,985	1,005	1,155	0,20	0,61	1,41	0,010
		14		1,51	0,110	0,000	2,316	2,425			82,460	81,410	0,900	1,050	0,25	0,70	2,79	0,010
	T14	14	38,08	0,96	0,037	0,000	2,024	2,060	150	0,0044	82,460	81,385	0,925	1,075	0,27	0,54	1,00	0,010
		15		1,51	0,058	0,000	3,185	3,243			82,506	81,219	1,137	1,287	0,34	0,61	3,16	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T15	15	56,03	0,96	0,054	0,000	2,103	2,157	150	0,0043	82,506	81,219	1,137	1,287	0,28	0,54	1,00	0,010
		16		1,51	0,085	0,000	3,310	3,395			82,350	80,980	1,220	1,370	0,35	0,62	3,20	0,010
	T16	16	13,99	0,96	0,013	0,000	2,214	2,227	150	0,0042	82,350	80,980	1,220	1,370	0,28	0,54	1,00	0,010
		17		1,51	0,021	0,000	3,484	3,505			82,077	80,922	1,005	1,155	0,36	0,62	3,23	0,010
	T17	17	23,77	0,96	0,023	0,000	2,300	2,323	150	0,0041	82,077	80,808	1,119	1,269	0,29	0,55	1,00	0,010
		058		1,51	0,036	0,000	3,620	3,656			82,200	80,711	1,339	1,489	0,37	0,62	3,26	0,010
	T18	058	24,56	0,96	0,024	20,670	23,050	23,074	300	0,0015	82,200	80,532	1,368	1,668	0,48	0,68	1,09	0,010
		058A		1,51	0,037	32,540	36,286	36,323			82,016	80,495	1,221	1,521	0,64	0,76	5,51	0,010
	T129	058A	45,84	0,96	0,044	0,000	23,232	23,276	300	0,0015	82,016	80,495	1,221	1,521	0,49	0,68	1,09	0,010
		059		1,51	0,069	0,000	36,573	36,642			82,466	80,426	1,740	2,040	0,65	0,76	5,52	0,010
	T130	059	65,45	0,96	0,063	0,000	23,276	23,339	300	0,0018	82,466	80,426	1,740	2,040	0,46	0,73	1,28	0,010
		060		1,51	0,099	0,000	36,642	36,741			82,478	80,306	1,872	2,172	0,61	0,82	5,44	0,010
	T74	060	53,41	0,96	0,051	14,910	38,467	38,518	400	0,0012	82,478	80,202	1,876	2,276	0,45	0,70	1,06	0,010
		061		1,51	0,081	23,470	60,554	60,634			82,485	80,140	1,945	2,345	0,59	0,78	6,24	0,010
	T75	061	73,91	0,96	0,071	0,000	38,607	38,678	400	0,0012	82,485	80,140	1,945	2,345	0,45	0,71	1,10	0,010
		062		1,51	0,112	0,000	60,774	60,886			83,156	80,051	2,705	3,105	0,59	0,80	6,23	0,010
	T76	062	81,46	0,96	0,078	0,000	38,678	38,756	400	0,0012	83,156	80,051	2,705	3,105	0,45	0,71	1,10	0,010
		063		1,51	0,123	0,000	60,886	61,009			83,745	79,953	3,392	3,792	0,59	0,80	6,23	0,010
	T77	063	78,19	0,96	0,075	0,000	38,756	38,832	400	0,0012	83,745	79,953	3,392	3,792	0,45	0,71	1,11	0,010
		064		1,51	0,118	0,000	61,009	61,127			83,899	79,858	3,641	4,041	0,59	0,80	6,22	0,010
	T83	064	70,64	0,96	0,068	0,000	38,874	38,942	400	0,0012	83,899	79,858	3,641	4,041	0,45	0,71	1,10	0,010
		065		1,51	0,107	0,000	61,194	61,301			83,453	79,773	3,280	3,680	0,59	0,80	6,23	0,010
	T84	065	74,36	0,96	0,071	0,000	38,942	39,013	400	0,0012	83,453	79,773	3,280	3,680	0,45	0,71	1,10	0,010
		066		1,51	0,112	0,000	61,301	61,414			82,303	79,683	2,220	2,620	0,59	0,80	6,23	0,010
	T120	066	59,35	0,96	0,057	0,000	39,013	39,070	400	0,0012	82,303	79,683	2,220	2,620	0,45	0,71	1,09	0,010
		066A		1,51	0,090	0,000	61,414	61,503			83,256	79,612	3,244	3,644	0,59	0,80	6,24	0,010
	T133	066A	11,30	0,96	0,011	0,000	39,393	39,403	400	0,0012	83,256	79,612	3,244	3,644	0,45	0,72	1,13	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
		067		1,51	0,017	0,000	62,010	62,028			83,506	79,598	3,508	3,908	0,59	0,81	6,23	0,010
	T86	067	79,62	0,96	0,077	0,000	39,403	39,480	400	0,0012	83,506	79,598	3,508	3,908	0,45	0,72	1,11	0,010
		068		1,51	0,120	0,000	62,028	62,148			83,313	79,502	3,411	3,811	0,59	0,80	6,25	0,010
	T87	068	82,38	0,96	0,079	0,000	39,480	39,559	400	0,0012	83,313	79,502	3,411	3,811	0,45	0,71	1,10	0,010
		069		1,51	0,125	0,000	62,148	62,272			83,202	79,403	3,399	3,799	0,60	0,80	6,25	0,010
	T88	069	74,83	0,96	0,072	0,000	39,559	39,631	400	0,0012	83,202	79,403	3,399	3,799	0,45	0,72	1,11	0,010
		070		1,51	0,113	0,000	62,272	62,386			83,335	79,313	3,622	4,022	0,60	0,80	6,25	0,010
	T89	070	77,64	0,96	0,075	0,000	39,631	39,706	400	0,0012	83,335	79,313	3,622	4,022	0,45	0,71	1,10	0,010
		071		1,51	0,117	0,000	62,386	62,503			83,231	79,220	3,611	4,011	0,60	0,80	6,26	0,010
	T90	071	69,74	0,96	0,067	0,000	40,156	40,223	400	0,0012	83,231	79,220	3,611	4,011	0,46	0,72	1,11	0,010
		072		1,51	0,105	0,000	63,212	63,318			83,810	79,136	4,274	4,674	0,60	0,80	6,27	0,010
	T91	072	63,61	0,96	0,061	0,000	40,223	40,284	400	0,0012	83,810	79,136	4,274	4,674	0,46	0,72	1,11	0,010
		073		1,51	0,096	0,000	63,318	63,414			84,174	79,060	4,714	5,114	0,60	0,80	6,27	0,010
	T92	073	39,07	0,96	0,038	0,000	40,284	40,322	400	0,0012	84,174	79,060	4,714	5,114	0,46	0,72	1,11	0,010
		074		1,51	0,059	0,000	63,414	63,473			84,412	79,013	4,999	5,399	0,60	0,80	6,27	0,010
	T93	074	48,02	0,96	0,046	0,000	40,322	40,368	400	0,0012	84,412	79,013	4,999	5,399	0,46	0,72	1,12	0,010
		746		1,51	0,073	0,000	63,473	63,546			84,180	78,955	4,825	5,225	0,60	0,80	6,27	0,010
	T140	746	24,39	0,96	0,023	0,000	40,368	40,391	400	0,0012	84,180	78,956	4,824	5,224	0,46	0,73	1,13	0,010
		746A		1,51	0,037	0,000	63,546	63,582			83,981	78,926	4,655	5,055	0,60	0,81	6,26	0,010
	T139	746A	33,03	0,96	0,032	0,000	40,477	40,509	400	0,0012	83,981	78,926	4,655	5,055	0,46	0,72	1,12	0,010
		763		1,51	0,050	0,000	63,718	63,768			83,694	78,886	4,408	4,808	0,60	0,81	6,27	0,010
	T95	763	43,33	0,96	0,042	0,000	40,509	40,551	400	0,0012	83,694	78,886	4,408	4,808	0,46	0,72	1,11	0,010
		764		1,51	0,066	0,000	63,768	63,833			83,171	78,834	3,937	4,337	0,61	0,80	6,28	0,010
	T96	764	50,86	0,96	0,049	0,000	40,551	40,600	400	0,0012	83,171	78,834	3,937	4,337	0,46	0,72	1,11	0,010
		791		1,51	0,077	0,000	63,833	63,910			83,209	78,773	4,036	4,436	0,61	0,80	6,28	0,010
C2	T19	20	56,50	0,96	0,054	0,000	0,000	0,054	150	0,0123	87,465	86,415	0,900	1,050	0,18	0,71	1,96	0,010
		21		1,51	0,085	0,000	0,000	0,085			86,768	85,718	0,900	1,050	0,18	0,71	2,39	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T20	21	46,01	0,96	0,044	0,000	0,054	0,099	150	0,0052	86,768	85,718	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		22		1,51	0,070	0,000	0,085	0,155			86,937	85,478	1,309	1,459	0,22	0,52	2,63	0,010
	T21	22	39,81	0,96	0,038	0,000	0,099	0,137	150	0,0052	86,937	85,478	1,309	1,459	0,22	0,53	1,00	0,010
		23		1,51	0,060	0,000	0,155	0,215			86,634	85,270	1,214	1,364	0,22	0,53	2,63	0,010
	T22	23	43,26	0,96	0,042	0,000	0,137	0,178	150	0,0052	86,634	85,270	1,214	1,364	0,22	0,52	1,00	0,010
		6		1,51	0,065	0,000	0,215	0,281			86,496	85,045	1,301	1,451	0,22	0,52	2,63	0,010
C3	T23	24	48,36	0,96	0,046	0,000	0,000	0,046	150	0,0052	86,941	85,891	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		5		1,51	0,073	0,000	0,000	0,073			86,749	85,639	0,960	1,110	0,22	0,52	2,63	0,010
C4	T24	25	59,94	0,96	0,058	0,000	0,000	0,058	150	0,0082	86,456	85,406	0,900	1,050	0,20	0,61	1,42	0,010
		26		1,51	0,091	0,000	0,000	0,091			85,967	84,917	0,900	1,050	0,20	0,61	2,50	0,010
	T25	26	56,76	0,96	0,055	0,000	0,058	0,112	150	0,0057	85,967	84,917	0,900	1,050	0,21	0,54	1,07	0,010
		27		1,51	0,086	0,000	0,091	0,176			85,894	84,594	1,150	1,300	0,21	0,54	2,60	0,010
	T26	27	40,80	0,96	0,039	0,000	0,144	0,183	150	0,0052	85,894	84,586	1,158	1,308	0,22	0,52	1,00	0,010
		28		1,51	0,062	0,000	0,227	0,288			85,509	84,373	0,986	1,136	0,22	0,52	2,63	0,010
	T27	28	43,42	0,96	0,042	0,000	0,290	0,331	150	0,0052	85,509	84,373	0,986	1,136	0,22	0,52	1,00	0,010
		8		1,51	0,066	0,000	0,456	0,522			85,325	84,147	1,028	1,178	0,22	0,52	2,63	0,010
C5	T28	29	49,18	0,96	0,047	0,000	0,000	0,047	150	0,0098	86,463	85,413	0,900	1,050	0,19	0,66	1,64	0,010
		30		1,51	0,074	0,000	0,000	0,074			85,980	84,930	0,900	1,050	0,19	0,66	2,45	0,010
	T29	30	61,78	0,96	0,059	0,000	0,047	0,107	150	0,0076	85,980	84,930	0,900	1,050	0,20	0,60	1,35	0,010
		28		1,51	0,093	0,000	0,074	0,168			85,509	84,459	0,900	1,050	0,20	0,60	2,52	0,010
C6	T30	31	33,08	0,96	0,032	0,000	0,000	0,032	150	0,0052	85,808	84,758	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		27		1,51	0,050	0,000	0,000	0,050			85,894	84,586	1,158	1,308	0,22	0,52	2,63	0,010
C7	T31	32	79,65	0,96	0,077	0,000	0,000	0,077	150	0,0052	84,126	83,076	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		10		1,51	0,120	0,000	0,000	0,120			83,821	82,661	1,010	1,160	0,22	0,52	2,63	0,010
C8	T32	33	27,74	0,96	0,027	0,000	0,000	0,027	150	0,0100	83,700	82,650	0,900	1,050	0,19	0,66	1,66	0,010
		34		1,51	0,042	0,000	0,000	0,042			83,423	82,373	0,900	1,050	0,19	0,66	2,45	0,010
	T33	34	26,41	0,96	0,025	0,000	0,027	0,052	150	0,0052	83,423	82,373	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
		35		1,51	0,040	0,000	0,042	0,082			83,581	82,236	1,195	1,345	0,22	0,52	2,63	0,010
	T261	35	21,63	0,96	0,021	0,000	0,052	0,073	150	0,0067	83,581	82,236	1,195	1,345	0,21	0,57	1,22	0,010
		12		1,51	0,033	0,000	0,082	0,115			83,140	82,090	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,010
C9	T35	36	68,68	0,96	0,066	0,000	0,000	0,066	150	0,0141	84,659	83,609	0,900	1,050	0,17	0,74	2,17	0,010
		37		1,51	0,104	0,000	0,000	0,104			83,692	82,642	0,900	1,050	0,17	0,74	2,36	0,010
	T36	37	79,33	0,96	0,076	0,000	0,136	0,212	150	0,0052	83,692	82,297	1,245	1,395	0,22	0,52	1,00	0,010
		38		1,51	0,120	0,000	0,214	0,334			83,011	81,884	0,977	1,127	0,22	0,52	2,63	0,010
	T37	38	5,87	0,96	0,006	0,000	0,400	0,405	150	0,0052	83,011	81,835	1,026	1,176	0,22	0,52	1,00	0,010
		39		1,51	0,009	0,000	0,629	0,638			83,011	81,804	1,057	1,207	0,22	0,52	2,63	0,010
	T38	39	43,04	0,96	0,041	0,000	0,405	0,447	150	0,0052	83,011	81,804	1,057	1,207	0,22	0,52	1,00	0,010
		40		1,51	0,065	0,000	0,638	0,703			82,778	81,581	1,047	1,197	0,22	0,52	2,63	0,010
	T262	40	37,56	0,96	0,036	0,000	0,447	0,483	150	0,0052	82,778	81,581	1,047	1,197	0,22	0,52	1,00	0,010
		14		1,51	0,057	0,000	0,703	0,760			82,460	81,385	0,925	1,075	0,22	0,52	2,63	0,010
C10	T40	41	73,03	0,96	0,070	0,000	0,000	0,070	150	0,0052	83,727	82,677	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		37		1,51	0,110	0,000	0,000	0,110			83,692	82,297	1,245	1,395	0,22	0,52	2,63	0,010
C11	T41	42	55,12	0,96	0,053	0,000	0,000	0,053	150	0,0085	83,350	82,600	0,600	0,750	0,19	0,62	1,47	0,010
		43		1,51	0,083	0,000	0,000	0,083			82,882	82,132	0,600	0,750	0,19	0,62	2,49	0,010
	T42	43	43,71	0,96	0,042	0,000	0,112	0,154	150	0,0051	82,882	82,096	0,636	0,786	0,22	0,52	0,98	0,010
		44		1,51	0,066	0,000	0,176	0,242			82,979	81,873	0,956	1,106	0,22	0,52	2,64	0,010
	T43	44	7,32	0,96	0,007	0,000	0,154	0,161	150	0,0052	82,979	81,873	0,956	1,106	0,22	0,52	1,00	0,010
		38		1,51	0,011	0,000	0,242	0,253			83,011	81,835	1,026	1,176	0,22	0,52	2,63	0,010
C12	T50	51	59,03	0,96	0,057	0,000	0,000	0,057	150	0,0052	82,524	81,474	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		16		1,51	0,089	0,000	0,000	0,089			82,350	81,167	1,033	1,183	0,22	0,52	2,63	0,010
C13	T54	55	68,98	0,96	0,066	0,000	0,000	0,066	150	0,0111	85,903	84,853	0,900	1,050	0,18	0,68	1,80	0,010
		56		1,51	0,104	0,000	0,000	0,104			85,139	84,089	0,900	1,050	0,18	0,68	2,42	0,010
	T55	56	71,37	0,96	0,069	0,000	0,066	0,135	150	0,0091	85,139	84,089	0,900	1,050	0,19	0,64	1,54	0,010
		57		1,51	0,108	0,000	0,104	0,212			84,492	83,442	0,900	1,050	0,19	0,64	2,47	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T56	57	69,55	0,96	0,067	0,000	0,135	0,202	150	0,0070	84,492	83,442	0,900	1,050	0,20	0,58	1,26	0,010
		58		1,51	0,105	0,000	0,212	0,317			84,003	82,953	0,900	1,050	0,20	0,58	2,54	0,010
	T57	58	41,68	0,96	0,040	0,000	0,202	0,242	150	0,0057	84,003	82,953	0,900	1,050	0,21	0,54	1,07	0,010
		11		1,51	0,063	0,000	0,317	0,380			83,767	82,717	0,900	1,050	0,21	0,54	2,61	0,010
C14	T111	111	77,68	0,96	0,075	0,000	0,000	0,075	150	0,0052	84,272	83,222	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		112		1,51	0,117	0,000	0,000	0,117			83,936	82,818	0,968	1,118	0,22	0,52	2,63	0,010
	T112	112	71,05	0,96	0,068	0,000	0,075	0,143	150	0,0146	83,936	82,818	0,968	1,118	0,17	0,75	2,23	0,010
		113		1,51	0,107	0,000	0,117	0,225			82,833	81,783	0,900	1,050	0,17	0,75	2,35	0,010
	T113	113	77,81	0,96	0,075	0,000	0,143	0,218	150	0,0052	82,833	81,783	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		060		1,51	0,118	0,000	0,225	0,343			82,478	81,378	0,950	1,100	0,22	0,52	2,63	0,010
C15	T114	114	44,35	0,96	0,043	0,000	0,000	0,043	150	0,0052	84,085	83,035	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		064		1,51	0,067	0,000	0,000	0,067			83,899	82,804	0,945	1,095	0,22	0,52	2,63	0,010
C16	T115	115	63,56	0,96	0,061	0,000	0,000	0,061	150	0,0052	84,170	83,120	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		116		1,51	0,096	0,000	0,000	0,096			83,958	82,789	1,019	1,169	0,22	0,52	2,63	0,010
	T116	116	66,17	0,96	0,064	0,000	0,061	0,125	150	0,0052	83,958	82,789	1,019	1,169	0,22	0,52	1,00	0,010
		117		1,51	0,100	0,000	0,096	0,196			83,665	82,445	1,070	1,220	0,22	0,52	2,63	0,010
	T134	117	54,75	0,96	0,053	0,000	0,125	0,177	150	0,0052	83,665	82,445	1,070	1,220	0,22	0,52	1,00	0,010
		118		1,51	0,083	0,000	0,196	0,279			83,600	82,160	1,290	1,440	0,22	0,52	2,63	0,010
	T135	118	51,19	0,96	0,049	0,000	0,273	0,322	150	0,0052	83,600	82,160	1,290	1,440	0,22	0,52	1,00	0,010
		066A		1,51	0,077	0,000	0,430	0,507			83,256	81,894	1,212	1,362	0,22	0,52	2,63	0,010
C17	T119	119	48,36	0,96	0,046	0,000	0,000	0,046	150	0,0062	84,307	83,257	0,900	1,050	0,21	0,56	1,15	0,010
		120		1,51	0,073	0,000	0,000	0,073			84,005	82,955	0,900	1,050	0,21	0,56	2,58	0,010
	T136	120	51,20	0,96	0,049	0,000	0,046	0,096	150	0,0079	84,005	82,955	0,900	1,050	0,20	0,61	1,39	0,010
		118		1,51	0,077	0,000	0,073	0,151			83,600	82,550	0,900	1,050	0,20	0,61	2,51	0,010
C18	T121	121	77,83	0,96	0,075	0,000	0,000	0,075	150	0,0056	84,140	83,090	0,900	1,050	0,22	0,54	1,05	0,010
		122		1,51	0,118	0,000	0,000	0,118			83,707	82,657	0,900	1,050	0,22	0,54	2,61	0,010
	T122	122	45,26	0,96	0,043	0,000	0,075	0,118	150	0,0052	83,707	82,657	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
		123		1,51	0,068	0,000	0,118	0,186			83,889	82,422	1,317	1,467	0,22	0,52	2,63	0,010
	T123	123	45,51	0,96	0,044	0,000	0,118	0,162	150	0,0052	83,889	82,422	1,317	1,467	0,22	0,52	1,00	0,010
		124		1,51	0,069	0,000	0,186	0,255			83,850	82,185	1,515	1,665	0,22	0,52	2,63	0,010
	T124	124	52,46	0,96	0,050	0,000	0,162	0,212	150	0,0052	83,850	82,185	1,515	1,665	0,22	0,52	1,00	0,010
		125		1,51	0,079	0,000	0,255	0,334			83,631	81,912	1,569	1,719	0,22	0,52	2,63	0,010
	T125	125	50,51	0,96	0,049	0,000	0,402	0,451	150	0,0052	83,631	81,912	1,569	1,719	0,22	0,52	1,00	0,010
		071		1,51	0,076	0,000	0,633	0,709			83,231	81,649	1,432	1,582	0,22	0,52	2,63	0,010
C19	T126	126	56,16	0,96	0,054	0,000	0,000	0,054	150	0,0066	84,680	83,630	0,900	1,050	0,21	0,57	1,20	0,010
		127		1,51	0,085	0,000	0,000	0,085			84,309	83,259	0,900	1,050	0,21	0,57	2,56	0,010
	T127	127	66,87	0,96	0,064	0,000	0,054	0,118	150	0,0052	84,309	83,259	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		128		1,51	0,101	0,000	0,085	0,186			84,026	82,911	0,965	1,115	0,22	0,52	2,63	0,010
	T128	128	74,36	0,96	0,071	0,000	0,118	0,190	150	0,0052	84,026	82,911	0,965	1,115	0,22	0,52	1,00	0,010
		125		1,51	0,112	0,000	0,186	0,298			83,631	82,524	0,957	1,107	0,22	0,52	2,63	0,010
C20	T137	132	40,78	0,96	0,039	0,000	0,000	0,039	150	0,0069	84,739	83,689	0,900	1,050	0,20	0,58	1,25	0,010
		133		1,51	0,062	0,000	0,000	0,062			84,458	83,408	0,900	1,050	0,20	0,58	2,55	0,010
	T138	133	48,78	0,96	0,047	0,000	0,039	0,086	150	0,0098	84,458	83,408	0,900	1,050	0,19	0,66	1,64	0,010
		746A		1,51	0,074	0,000	0,062	0,135			83,981	82,931	0,900	1,050	0,19	0,66	2,45	0,010
C21	T141	135	69,60	0,96	0,067	0,000	0,000	0,067	150	0,0117	84,458	83,408	0,900	1,050	0,18	0,70	1,89	0,010
		136		1,51	0,105	0,000	0,000	0,105			83,641	82,591	0,900	1,050	0,18	0,70	2,41	0,010
	T142	136	78,08	0,96	0,075	0,000	0,067	0,142	150	0,0052	83,641	82,591	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		137		1,51	0,118	0,000	0,105	0,223			83,457	82,185	1,122	1,272	0,22	0,52	2,63	0,010
	T143	137	75,93	0,96	0,073	0,000	0,142	0,215	150	0,0052	83,457	82,185	1,122	1,272	0,22	0,52	1,00	0,010
		138		1,51	0,115	0,000	0,223	0,338			83,685	81,790	1,745	1,895	0,22	0,52	2,63	0,010
	T144	138	44,99	0,96	0,043	0,000	0,337	0,380	150	0,0052	83,685	81,790	1,745	1,895	0,22	0,52	1,00	0,010
		139		1,51	0,068	0,000	0,531	0,599			84,104	81,556	2,398	2,548	0,22	0,52	2,63	0,010
	T145	139	50,49	0,96	0,049	0,000	0,528	0,576	150	0,0052	84,104	81,556	2,398	2,548	0,22	0,52	1,00	0,010
		140		1,51	0,076	0,000	0,830	0,907			83,451	81,293	2,008	2,158	0,22	0,52	2,63	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T146	140	48,67	0,96	0,047	0,000	0,576	0,623	150	0,0052	83,451	81,293	2,008	2,158	0,22	0,52	1,00	0,010
		791		1,51	0,074	0,000	0,907	0,980			83,209	81,040	2,019	2,169	0,22	0,52	2,63	0,010
C22	T147	141	48,09	0,96	0,046	0,000	0,000	0,046	150	0,0061	84,589	83,539	0,900	1,050	0,21	0,56	1,13	0,010
		142		1,51	0,073	0,000	0,000	0,073			84,295	83,245	0,900	1,050	0,21	0,56	2,58	0,010
	T148	142	79,26	0,96	0,076	0,000	0,046	0,122	150	0,0077	84,295	83,245	0,900	1,050	0,20	0,60	1,36	0,010
		138		1,51	0,120	0,000	0,073	0,193			83,685	82,635	0,900	1,050	0,20	0,60	2,52	0,010
C23	T149	143	26,49	0,96	0,025	0,000	0,000	0,025	150	0,0080	84,502	83,452	0,900	1,050	0,20	0,61	1,40	0,010
		144		1,51	0,040	0,000	0,000	0,040			84,290	83,240	0,900	1,050	0,20	0,61	2,51	0,010
	T150	144	43,27	0,96	0,042	0,000	0,025	0,067	150	0,0052	84,290	83,240	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		145		1,51	0,065	0,000	0,040	0,106			84,127	83,015	0,962	1,112	0,22	0,52	2,63	0,010
	T151	145	42,61	0,96	0,041	0,000	0,067	0,108	150	0,0052	84,127	83,015	0,962	1,112	0,22	0,52	1,00	0,010
		146		1,51	0,064	0,000	0,106	0,170			84,344	82,793	1,401	1,551	0,22	0,52	2,63	0,010
	T152	146	40,81	0,96	0,039	0,000	0,108	0,147	150	0,0052	84,344	82,793	1,401	1,551	0,22	0,52	1,00	0,010
		139		1,51	0,062	0,000	0,170	0,232			84,104	82,581	1,373	1,523	0,22	0,52	2,63	0,010
C24	T263	254	22,59	0,96	0,022	0,000	0,000	0,022	150	0,0052	81,765	81,015	0,600	0,750	0,22	0,52	1,00	0,010
		70		1,51	0,034	0,000	0,000	0,034			82,301	80,897	1,254	1,404	0,22	0,52	2,63	0,010
	T82	70	69,85	0,96	0,067	0,000	0,022	0,089	150	0,0052	82,301	80,897	1,254	1,404	0,22	0,52	1,00	0,010
		061		1,51	0,106	0,000	0,034	0,140			82,485	80,534	1,801	1,951	0,22	0,52	2,63	0,010
C25	T264	255	32,32	0,96	0,031	0,000	0,000	0,031	150	0,0086	82,682	81,932	0,600	0,750	0,19	0,63	1,48	0,010
		62		1,51	0,049	0,000	0,000	0,049			82,403	81,653	0,600	0,750	0,19	0,63	2,49	0,010
	T61	62	12,28	0,96	0,012	0,000	0,031	0,043	150	0,0052	82,403	81,353	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		15		1,51	0,019	0,000	0,049	0,067			82,506	81,289	1,067	1,217	0,22	0,52	2,63	0,010
C26	T266	257	21,71	0,96	0,021	0,000	0,000	0,021	150	0,0144	82,189	81,439	0,600	0,750	0,17	0,75	2,21	0,010
		253		1,51	0,033	0,000	0,000	0,033			81,877	81,127	0,600	0,750	0,17	0,75	2,35	0,010
	T259	253	29,60	0,96	0,028	0,000	0,034	0,062	150	0,0075	81,877	81,090	0,637	0,787	0,20	0,60	1,33	0,010
		52		1,51	0,045	0,000	0,053	0,098			82,216	80,868	1,198	1,348	0,20	0,60	2,53	0,010
	T51	52	11,47	0,96	0,011	0,000	0,062	0,073	150	0,0052	82,216	80,868	1,198	1,348	0,22	0,52	1,00	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
		17		1,51	0,017	0,000	0,098	0,115			82,077	80,808	1,119	1,269	0,22	0,52	2,63	0,010
C27	T267	258	13,25	0,96	0,013	0,000	0,000	0,013	150	0,0052	81,909	81,159	0,600	0,750	0,22	0,52	1,00	0,010
		253		1,51	0,020	0,000	0,000	0,020			81,877	81,090	0,637	0,787	0,22	0,52	2,63	0,010
C28	T265	256	21,89	0,96	0,021	0,000	0,000	0,021	150	0,0052	83,039	82,289	0,600	0,750	0,22	0,52	1,00	0,010
		259		1,51	0,033	0,000	0,000	0,033			83,219	82,175	0,894	1,044	0,22	0,52	2,63	0,010
	T268	259	5,69	0,96	0,005	0,000	0,021	0,027	150	0,0365	83,219	82,169	0,900	1,050	0,14	1,04	4,56	0,010
		38		1,51	0,009	0,000	0,033	0,042			83,011	81,961	0,900	1,050	0,14	1,04	2,12	0,010
C29	T271	262	12,19	0,96	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0052	81,756	81,006	0,600	0,750	0,22	0,53	1,01	0,010
		261		1,51	0,018	0,000	0,000	0,018			81,804	80,942	0,712	0,862	0,22	0,53	2,63	0,010
	T270	261	37,20	0,96	0,036	0,000	0,012	0,047	150	0,0052	81,804	80,942	0,712	0,862	0,22	0,52	1,00	0,010
		260		1,51	0,056	0,000	0,018	0,075			81,866	80,748	0,968	1,118	0,22	0,52	2,63	0,010
	T269	260	10,03	0,96	0,010	0,000	0,047	0,057	150	0,0054	81,866	80,748	0,968	1,118	0,22	0,53	1,03	0,010
		058		1,51	0,015	0,000	0,075	0,090			82,200	80,694	1,356	1,506	0,22	0,53	2,62	0,010
C30	T118	147A	12,23	0,96	0,012	0,000	0,000	0,012	150	0,0052	82,355	81,605	0,600	0,750	0,22	0,53	1,00	0,010
		148A		1,51	0,018	0,000	0,000	0,018			82,563	81,541	0,872	1,022	0,22	0,53	2,63	0,010
	T132	148A	6,60	0,96	0,006	0,000	0,012	0,018	150	0,0295	82,563	81,541	0,872	1,022	0,14	0,97	3,86	0,010
		63		1,51	0,010	0,000	0,018	0,028			82,396	81,346	0,900	1,050	0,14	0,97	2,17	0,010
	T62	63	43,40	0,96	0,042	0,000	0,033	0,074	150	0,0052	82,396	81,346	0,900	1,050	0,22	0,52	1,00	0,010
		64		1,51	0,066	0,000	0,051	0,117			82,218	81,120	0,948	1,098	0,22	0,52	2,63	0,010
	T63	64	43,92	0,96	0,042	0,000	0,074	0,116	150	0,0053	82,218	81,120	0,948	1,098	0,22	0,53	1,02	0,010
		65		1,51	0,066	0,000	0,117	0,183			82,473	80,886	1,437	1,587	0,22	0,53	2,62	0,010
	T131	65	43,86	0,96	0,042	0,000	0,116	0,159	150	0,0052	82,473	80,886	1,437	1,587	0,22	0,52	1,00	0,010
		058A		1,51	0,066	0,000	0,183	0,250			82,016	80,658	1,208	1,358	0,22	0,52	2,63	0,010
C31	T153	149A	15,09	0,96	0,014	0,000	0,000	0,014	150	0,0107	82,557	81,807	0,600	0,750	0,18	0,68	1,75	0,010
		63		1,51	0,023	0,000	0,000	0,023			82,396	81,646	0,600	0,750	0,18	0,68	2,43	0,010
C32	T154	150	54,24	0,96	0,052	0,000	0,000	0,052	150	0,0057	83,191	82,441	0,600	0,750	0,24	0,46	1,18	0,012
		151		1,51	0,082	0,000	0,000	0,082			82,882	82,132	0,600	0,750	0,24	0,46	2,73	0,012



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



BANCO DE DESENVOLVIMENTO
DA AMÉRICA LATINA

Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T155	151	7,02	0,96	0,007	0,000	0,052	0,059	150	0,0051	82,882	82,132	0,600	0,750	0,24	0,45	1,09	0,012
		43		1,51	0,011	0,000	0,082	0,093			82,882	82,096	0,636	0,786	0,24	0,45	2,76	0,012



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO REDE COLETORA - LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA

Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
C1	T97	791	55,79	3,08	0,172	41,168	41,168	41,340	600	0,0012	83,209	78,772	3,837	4,437	0,260	0,700	1,080	0,010
		792		4,93	0,275	64,796	64,796	65,071			82,825	78,705	3,520	4,120	0,330	0,800	6,260	0,010
	T98	792	53,16	3,08	0,164	0,000	41,340	41,504	600	0,0011	82,825	78,705	3,520	4,120	0,270	0,680	1,000	0,010
		793		4,93	0,262	0,000	65,071	65,333			82,124	78,647	2,877	3,477	0,340	0,770	6,320	0,010
	T99	793	74,43	3,08	0,229	0,000	41,504	41,733	600	0,0011	82,124	78,647	2,877	3,477	0,270	0,680	1,000	0,010
		794		4,93	0,367	0,000	65,333	65,701			81,993	78,566	2,827	3,427	0,340	0,770	6,330	0,010
	T100	794	77,57	3,08	0,239	0,000	41,733	41,972	600	0,0011	81,993	78,566	2,827	3,427	0,270	0,680	1,000	0,010
		795		4,93	0,383	0,000	65,701	66,083			81,785	78,482	2,703	3,303	0,340	0,770	6,340	0,010
	T101	795	62,23	3,08	0,192	0,000	41,972	42,164	600	0,0011	81,785	78,482	2,703	3,303	0,270	0,680	1,000	0,010
		796		4,93	0,307	0,000	66,083	66,390			81,408	78,415	2,393	2,993	0,340	0,770	6,350	0,010
	T102	796	97,09	3,08	0,299	0,000	42,164	42,463	600	0,0011	81,408	78,415	2,393	2,993	0,270	0,680	1,000	0,010
		797		4,93	0,479	0,000	66,390	66,869			81,114	78,310	2,204	2,804	0,340	0,770	6,360	0,010
	T103	797	82,98	3,08	0,256	0,000	42,463	42,719	600	0,0011	81,114	78,310	2,204	2,804	0,270	0,680	1,000	0,010
		798		4,93	0,409	0,000	66,869	67,278			81,066	78,221	2,245	2,845	0,350	0,780	6,370	0,010
	T104	798	77,22	3,08	0,238	0,000	42,719	42,957	600	0,0011	81,066	78,221	2,245	2,845	0,270	0,680	1,000	0,010
		799		4,93	0,381	0,000	67,278	67,659			80,932	78,138	2,194	2,794	0,350	0,780	6,380	0,010
	T105	799	55,12	3,08	0,170	0,000	42,957	43,127	600	0,0011	80,932	78,138	2,194	2,794	0,270	0,680	1,000	0,010
		800		4,93	0,272	0,000	67,659	67,931			80,288	78,079	1,609	2,209	0,350	0,780	6,390	0,010
	T106	800	23,55	3,08	0,073	0,000	54,023	54,096	600	0,0009	80,288	76,915	2,773	3,373	0,320	0,700	1,000	0,010
		758		4,93	0,116	0,000	85,374	85,490			80,420	76,893	2,927	3,527	0,410	0,790	6,780	0,010
C32	T153	147	65,55	3,08	0,202	0,000	0,000	0,202	150	0,0052	84,072	83,022	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		148		4,93	0,323	0,000	0,000	0,323			83,843	82,681	1,012	1,162	0,220	0,520	2,630	0,010
	T154	148	55,59	3,08	0,171	0,000	0,202	0,373	150	0,0052	83,843	82,681	1,012	1,162	0,220	0,520	1,000	0,010
		149		4,93	0,274	0,000	0,323	0,598			83,603	82,392	1,061	1,211	0,220	0,520	2,630	0,010
	T155	149	61,41	3,08	0,189	0,000	0,373	0,563	150	0,0052	83,603	82,392	1,061	1,211	0,220	0,520	1,000	0,010
		150		4,93	0,303	0,000	0,598	0,900			83,337	82,072	1,115	1,265	0,220	0,520	2,630	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T156	150	65,76	3,08	0,203	0,000	0,563	0,765	150	0,0052	83,337	82,072	1,115	1,265	0,220	0,520	1,000	0,010
		151		4,93	0,324	0,000	0,900	1,225			83,111	81,730	1,231	1,381	0,220	0,520	2,630	0,010
	T157	151	60,85	3,08	0,188	0,000	0,765	0,953	150	0,0052	83,111	81,730	1,231	1,381	0,220	0,520	1,000	0,010
		152		4,93	0,300	0,000	1,225	1,525			82,758	81,413	1,195	1,345	0,220	0,530	2,640	0,010
	T158	152	59,40	3,08	0,183	0,000	0,953	1,136	150	0,0052	82,758	81,413	1,195	1,345	0,220	0,520	1,000	0,010
		153		4,93	0,293	0,000	1,525	1,818			82,555	81,104	1,301	1,451	0,240	0,550	2,740	0,010
	T159	153	66,62	3,08	0,205	0,000	1,136	1,341	150	0,0052	82,555	81,104	1,301	1,451	0,220	0,520	1,000	0,010
		154		4,93	0,329	0,000	1,818	2,147			82,087	80,758	1,179	1,329	0,260	0,580	2,840	0,010
	T160	154	65,61	3,08	0,202	0,000	1,341	1,543	150	0,0051	82,087	80,758	1,179	1,329	0,220	0,530	1,000	0,010
		155		4,93	0,324	0,000	2,147	2,470			81,939	80,422	1,367	1,517	0,280	0,600	2,940	0,010
	T161	155	46,27	3,08	0,143	0,000	1,543	1,686	150	0,0049	81,939	80,422	1,367	1,517	0,240	0,530	1,000	0,010
		156		4,93	0,228	0,000	2,470	2,698			81,251	80,196	0,905	1,055	0,300	0,610	3,010	0,010
	T162	156	57,66	3,08	0,178	0,000	1,686	1,863	150	0,0145	81,251	80,196	0,905	1,055	0,190	0,800	2,450	0,010
		157		4,93	0,284	0,000	2,698	2,983			80,409	79,359	0,900	1,050	0,240	0,920	2,730	0,010
	T163	157	48,41	3,08	0,149	0,000	1,863	2,013	150	0,0044	80,409	79,359	0,900	1,050	0,260	0,540	1,000	0,010
		158		4,93	0,239	0,000	2,983	3,222			81,255	79,145	1,960	2,110	0,340	0,620	3,150	0,010
	T164	158	48,94	3,08	0,151	0,000	3,868	4,019	150	0,0032	81,255	79,145	1,960	2,110	0,410	0,580	1,030	0,010
		159		4,93	0,241	0,000	6,191	6,433			80,922	78,989	1,783	1,933	0,540	0,660	3,730	0,010
	T165	159	53,44	3,08	0,165	0,000	4,730	4,895	150	0,0029	80,922	78,989	1,783	1,933	0,480	0,590	1,020	0,010
		160		4,93	0,264	0,000	7,571	7,835			80,702	78,835	1,717	1,867	0,640	0,660	3,890	0,010
	T166	160	26,59	3,08	0,082	0,000	8,720	8,802	200	0,0022	80,702	78,785	1,717	1,917	0,470	0,610	1,020	0,010
		758		4,93	0,131	0,000	13,958	14,089			80,420	78,728	1,492	1,692	0,620	0,690	4,470	0,010
C33	T167	161	58,07	3,08	0,179	0,000	0,000	0,179	150	0,0052	84,042	82,992	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		162		4,93	0,286	0,000	0,000	0,286			83,819	82,690	0,979	1,129	0,220	0,520	2,630	0,010
	T168	162	49,61	3,08	0,153	0,000	0,179	0,332	150	0,0052	83,819	82,690	0,979	1,129	0,220	0,520	1,000	0,010
		163		4,93	0,245	0,000	0,286	0,531			83,575	82,432	0,993	1,143	0,220	0,520	2,630	0,010
	T169	163	57,90	3,08	0,178	0,000	0,332	0,510	150	0,0052	83,575	82,432	0,993	1,143	0,220	0,520	1,000	0,010
		164		4,93	0,286	0,000	0,531	0,817			83,298	82,130	1,018	1,168	0,220	0,520	2,630	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



BANCO DE DESENVOLVIMENTO
DA AMÉRICA LATINA

Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T170	164	59,84	3,08	0,184	0,000	0,510	0,695	150	0,0052	83,298	82,130	1,018	1,168	0,220	0,520	1,000	0,010
		165		4,93	0,295	0,000	0,817	1,112			83,067	81,819	1,098	1,248	0,220	0,520	2,630	0,010
	T171	165	63,39	3,08	0,195	0,000	0,695	0,890	150	0,0052	83,067	81,819	1,098	1,248	0,220	0,520	1,000	0,010
		166		4,93	0,313	0,000	1,112	1,425			82,794	81,489	1,155	1,305	0,220	0,520	2,630	0,010
	T172	166	66,36	3,08	0,205	0,000	0,890	1,095	150	0,0052	82,794	81,489	1,155	1,305	0,220	0,520	1,000	0,010
		167		4,93	0,327	0,000	1,425	1,752			82,512	81,144	1,218	1,368	0,240	0,550	2,720	0,010
	T173	167	79,66	3,08	0,245	0,000	1,095	1,340	150	0,0052	82,512	81,144	1,218	1,368	0,220	0,520	1,000	0,010
		168		4,93	0,393	0,000	1,752	2,145			82,121	80,729	1,242	1,392	0,260	0,580	2,840	0,010
	T174	168	82,07	3,08	0,253	0,000	1,340	1,593	150	0,0050	82,121	80,729	1,242	1,392	0,230	0,530	1,000	0,010
		169		4,93	0,405	0,000	2,145	2,550			81,692	80,317	1,225	1,375	0,290	0,600	2,960	0,010
	T175	169	85,10	3,08	0,262	0,000	1,593	1,855	150	0,0046	81,692	80,317	1,225	1,375	0,250	0,530	1,000	0,010
		158		4,93	0,420	0,000	2,550	2,970			81,255	79,923	1,182	1,332	0,320	0,610	3,090	0,010
C34	T185	179	20,96	3,08	0,065	0,000	0,000	0,065	150	0,0198	83,798	82,748	0,900	1,050	0,160	0,840	2,830	0,010
		180		4,93	0,103	0,000	0,000	0,103			83,384	82,334	0,900	1,050	0,160	0,840	2,270	0,010
	T186	180	51,79	3,08	0,160	0,000	0,065	0,224	150	0,0190	83,384	82,334	0,900	1,050	0,160	0,830	2,740	0,010
		181		4,93	0,255	0,000	0,103	0,359			82,400	81,350	0,900	1,050	0,160	0,830	2,280	0,010
	T176	181	54,41	3,08	0,168	0,000	0,264	0,431	150	0,0052	82,400	81,350	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		171		4,93	0,268	0,000	0,422	0,691			82,401	81,067	1,184	1,334	0,220	0,520	2,630	0,010
	T177	171	50,07	3,08	0,154	0,000	0,431	0,586	150	0,0052	82,401	81,067	1,184	1,334	0,220	0,520	1,000	0,010
		172		4,93	0,247	0,000	0,691	0,938			82,184	80,806	1,228	1,378	0,220	0,520	2,630	0,010
	T178	172	57,04	3,08	0,176	0,000	1,170	1,345	150	0,0052	82,184	80,806	1,228	1,378	0,220	0,520	1,000	0,010
		173		4,93	0,281	0,000	1,872	2,154			81,998	80,510	1,338	1,488	0,260	0,580	2,850	0,010
	T179	173	63,86	3,08	0,197	0,000	1,623	1,820	150	0,0047	81,998	80,510	1,338	1,488	0,250	0,530	1,000	0,010
		174		4,93	0,315	0,000	2,599	2,914			81,786	80,211	1,425	1,575	0,320	0,610	3,070	0,010
	T180	174	57,12	3,08	0,176	0,000	1,820	1,996	150	0,0044	81,786	80,211	1,425	1,575	0,260	0,540	1,000	0,010
		175		4,93	0,282	0,000	2,914	3,195			81,744	79,958	1,636	1,786	0,340	0,620	3,150	0,010
	T181	175	70,13	3,08	0,216	0,000	2,568	2,784	150	0,0039	81,744	79,958	1,636	1,786	0,320	0,570	1,040	0,010
		176		4,93	0,346	0,000	4,111	4,456			81,614	79,683	1,781	1,931	0,410	0,640	3,410	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T182	176	81,86	3,08	0,252	0,000	3,068	3,320	150	0,0035	81,614	79,683	1,781	1,931	0,360	0,570	1,040	0,010
		177		4,93	0,404	0,000	4,911	5,315			81,277	79,393	1,734	1,884	0,470	0,650	3,570	0,010
	T183	177	81,01	3,08	0,250	0,000	3,320	3,570	150	0,0034	81,277	79,393	1,734	1,884	0,380	0,580	1,040	0,010
		178		4,93	0,400	0,000	5,315	5,714			81,040	79,117	1,773	1,923	0,500	0,650	3,630	0,010
	T184	178	82,90	3,08	0,255	0,000	3,570	3,825	150	0,0033	81,040	79,117	1,773	1,923	0,400	0,580	1,030	0,010
		160		4,93	0,409	0,000	5,714	6,123			80,702	78,845	1,707	1,857	0,520	0,650	3,690	0,010
C35	T187	170	12,85	3,08	0,040	0,000	0,000	0,040	150	0,0118	82,551	81,501	0,900	1,050	0,180	0,700	1,890	0,010
		181		4,93	0,063	0,000	0,000	0,063			82,400	81,350	0,900	1,050	0,180	0,700	2,400	0,010
C36	T188	182	41,05	3,08	0,126	0,000	0,000	0,126	150	0,0052	83,326	82,276	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		183		4,93	0,202	0,000	0,000	0,202			83,151	82,062	0,939	1,089	0,220	0,520	2,630	0,010
	T189	183	55,69	3,08	0,172	0,000	0,126	0,298	150	0,0052	83,151	82,062	0,939	1,089	0,220	0,520	1,000	0,010
		184		4,93	0,275	0,000	0,202	0,477			82,847	81,773	0,924	1,074	0,220	0,520	2,630	0,010
	T190	184	50,65	3,08	0,156	0,000	0,428	0,584	150	0,0126	82,847	81,773	0,924	1,074	0,180	0,720	1,990	0,010
		172		4,93	0,250	0,000	0,685	0,935			82,184	81,134	0,900	1,050	0,180	0,720	2,390	0,010
C37	T191	185	42,10	3,08	0,130	0,000	0,000	0,130	150	0,0133	83,406	82,356	0,900	1,050	0,170	0,730	2,080	0,010
		184		4,93	0,208	0,000	0,000	0,208			82,847	81,797	0,900	1,050	0,170	0,730	2,370	0,010
C38	T192	186	38,16	3,08	0,118	0,000	0,000	0,118	150	0,0223	83,461	82,411	0,900	1,050	0,150	0,880	3,110	0,010
		187		4,93	0,188	0,000	0,000	0,188			82,610	81,560	0,900	1,050	0,150	0,880	2,240	0,010
	T193	187	52,06	3,08	0,160	0,000	0,118	0,278	150	0,0118	82,610	81,560	0,900	1,050	0,180	0,700	1,890	0,010
		173		4,93	0,257	0,000	0,188	0,445			81,998	80,948	0,900	1,050	0,180	0,700	2,400	0,010
C39	T194	188	46,64	3,08	0,144	0,000	0,000	0,144	150	0,0052	82,501	81,451	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		189		4,93	0,230	0,000	0,000	0,230			82,391	81,208	1,033	1,183	0,220	0,520	2,630	0,010
	T195	189	46,38	3,08	0,143	0,000	0,144	0,287	150	0,0052	82,391	81,208	1,033	1,183	0,220	0,520	1,000	0,010
		190		4,93	0,229	0,000	0,230	0,459			82,306	80,967	1,189	1,339	0,220	0,520	2,630	0,010
	T196	190	50,92	3,08	0,157	0,000	0,415	0,572	150	0,0054	82,306	80,967	1,189	1,339	0,220	0,530	1,020	0,010
		175		4,93	0,251	0,000	0,664	0,915			81,744	80,694	0,900	1,050	0,220	0,530	2,620	0,010
C40	T197	191	41,58	3,08	0,128	0,000	0,000	0,128	150	0,0094	82,695	81,645	0,900	1,050	0,190	0,640	1,580	0,010
		190		4,93	0,205	0,000	0,000	0,205			82,306	81,256	0,900	1,050	0,190	0,640	2,470	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning	
C41	T198	192	41,75	3,08	0,129	0,000	0,000	0,129	150	0,0117	82,468	81,418	0,900	1,050	0,180	0,700	1,880	0,010	
		193		4,93	0,206	0,000	0,000	0,206			81,979	80,929	0,900	1,050	0,180	0,700	2,410	0,010	
	T199	193	50,39	3,08	0,155	0,000	0,129	0,284	150	0,0072	81,979	80,929	0,900	1,050	0,200	0,590	1,290	0,010	
		176		4,93	0,249	0,000	0,206	0,455			81,614	80,564	0,900	1,050	0,200	0,590	2,540	0,010	
C42	T200	194	61,27	3,08	0,189	0,000	0,000	0,189	150	0,0052	81,952	80,902	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010	
		195		4,93	0,302	0,000	0,000	0,302			81,792	80,583	1,059	1,209	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T201	195	70,48	3,08	0,217	0,000	0,189	0,406	150	0,0052	81,792	80,583	1,059	1,209	0,220	0,520	1,000	0,010	
		196		4,93	0,348	0,000	0,302	0,650			81,471	80,216	1,105	1,255	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T202	196	48,96	3,08	0,151	0,000	0,406	0,557	150	0,0052	81,471	80,216	1,105	1,255	0,220	0,520	1,000	0,010	
		197		4,93	0,241	0,000	0,650	0,891			81,316	79,962	1,204	1,354	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T203	197	50,14	3,08	0,154	0,000	0,557	0,711	150	0,0052	81,316	79,962	1,204	1,354	0,220	0,520	1,000	0,010	
		159		4,93	0,247	0,000	0,891	1,139			80,922	79,701	1,071	1,221	0,220	0,520	2,630	0,010	
	C43	T204	198	69,08	3,08	0,213	0,000	0,000	0,213	150	0,0052	83,779	82,729	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
			199		4,93	0,341	0,000	0,000	0,341			83,732	82,370	1,212	1,362	0,220	0,520	2,630	0,010
		T205	199	78,70	3,08	0,243	0,000	0,213	0,455	150	0,0089	83,732	82,370	1,212	1,362	0,190	0,630	1,510	0,010
			200		4,93	0,388	0,000	0,341	0,729			82,723	81,673	0,900	1,050	0,190	0,630	2,480	0,010
T206		200	68,98	3,08	0,213	0,000	0,455	0,668	150	0,0181	82,723	81,673	0,900	1,050	0,160	0,810	2,640	0,010	
		201		4,93	0,340	0,000	0,729	1,069			81,476	80,426	0,900	1,050	0,160	0,810	2,290	0,010	
T207		201	66,62	3,08	0,205	0,000	0,668	0,873	150	0,0052	81,476	80,426	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010	
		202		4,93	0,329	0,000	1,069	1,398			81,152	80,079	0,923	1,073	0,220	0,520	2,630	0,010	
T208	202	65,47	3,08	0,202	0,000	1,007	1,208	150	0,0052	81,152	80,079	0,923	1,073	0,220	0,520	1,000	0,010		
	203		4,93	0,323	0,000	1,611	1,934			81,009	79,739	1,120	1,270	0,250	0,560	2,780	0,010		
T209	203	60,60	3,08	0,187	0,000	1,339	1,525	150	0,0052	81,009	79,739	1,120	1,270	0,220	0,530	1,000	0,010		
	204		4,93	0,299	0,000	2,143	2,441			80,893	79,426	1,317	1,467	0,280	0,600	2,930	0,010		
T210	204	65,69	3,08	0,202	0,000	1,525	1,728	150	0,0048	80,893	79,426	1,317	1,467	0,240	0,530	1,000	0,010		
	205		4,93	0,324	0,000	2,441	2,765			80,776	79,111	1,515	1,665	0,300	0,610	3,030	0,010		
T211	205	70,62	3,08	0,218	0,000	1,728	1,945	150	0,0045	80,776	79,111	1,515	1,665	0,260	0,540	1,000	0,010		
	206		4,93	0,348	0,000	2,765	3,114			80,399	78,793	1,456	1,606	0,330	0,610	3,130	0,010		



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T212	206	64,33	3,08	0,198	0,000	1,945	2,143	150	0,0043	80,399	78,793	1,456	1,606	0,280	0,540	1,000	0,010
		207		4,93	0,317	0,000	3,114	3,431			80,186	78,518	1,518	1,668	0,350	0,620	3,210	0,010
	T213	207	51,47	3,08	0,159	0,000	10,738	10,897	250	0,0020	80,186	77,368	2,568	2,818	0,390	0,620	1,020	0,010
		800		4,93	0,254	0,000	17,189	17,443			80,288	77,265	2,773	3,023	0,500	0,710	4,710	0,010
C44	T214	208	43,29	3,08	0,133	0,000	0,000	0,133	150	0,0151	81,805	80,755	0,900	1,050	0,170	0,760	2,290	0,010
		202		4,93	0,214	0,000	0,000	0,214			81,152	80,102	0,900	1,050	0,170	0,760	2,340	0,010
C45	T215	209	42,23	3,08	0,130	0,000	0,000	0,130	150	0,0094	81,408	80,358	0,900	1,050	0,190	0,650	1,590	0,010
		203		4,93	0,208	0,000	0,000	0,208			81,009	79,959	0,900	1,050	0,190	0,650	2,460	0,010
C46	T216	210	59,73	3,08	0,184	0,000	0,000	0,184	150	0,0052	84,086	83,036	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		211		4,93	0,295	0,000	0,000	0,295			84,110	82,725	1,235	1,385	0,220	0,520	2,630	0,010
	T217	211	61,67	3,08	0,190	0,000	0,184	0,374	150	0,0052	84,110	82,725	1,235	1,385	0,220	0,520	1,000	0,010
		212		4,93	0,304	0,000	0,295	0,599			83,740	82,404	1,186	1,336	0,220	0,520	2,630	0,010
	T218	212	60,36	3,08	0,186	0,000	0,374	0,560	150	0,0082	83,740	82,404	1,186	1,336	0,200	0,620	1,430	0,010
		213		4,93	0,298	0,000	0,599	0,897			82,958	81,908	0,900	1,050	0,200	0,620	2,500	0,010
	T219	213	61,07	3,08	0,188	0,000	0,560	0,748	150	0,0218	82,958	81,908	0,900	1,050	0,150	0,870	3,050	0,010
		214		4,93	0,301	0,000	0,897	1,198			81,626	80,576	0,900	1,050	0,150	0,870	2,240	0,010
	T220	214	60,49	3,08	0,186	0,000	0,748	0,935	150	0,0066	81,626	80,576	0,900	1,050	0,210	0,570	1,210	0,010
		215		4,93	0,298	0,000	1,198	1,496			81,224	80,174	0,900	1,050	0,210	0,570	2,560	0,010
	T221	215	47,74	3,08	0,147	0,000	1,022	1,169	150	0,0052	81,224	80,147	0,927	1,077	0,220	0,520	1,000	0,010
		216		4,93	0,235	0,000	1,636	1,872			81,125	79,899	1,076	1,226	0,240	0,560	2,760	0,010
	T222	216	70,53	3,08	0,217	0,000	4,782	4,999	150	0,0028	81,125	79,837	1,138	1,288	0,490	0,580	1,000	0,010
		217		4,93	0,348	0,000	7,654	8,002			80,801	79,642	1,009	1,159	0,660	0,650	3,920	0,010
	T223	217	69,50	3,08	0,214	0,000	4,999	5,213	150	0,0072	80,801	79,642	1,009	1,159	0,380	0,840	2,190	0,010
		218		4,93	0,343	0,000	8,002	8,345			80,192	79,142	0,900	1,050	0,500	0,950	3,630	0,010
	T224	218	64,43	3,08	0,199	0,000	5,213	5,412	150	0,0027	80,192	79,142	0,900	1,050	0,520	0,590	1,000	0,010
		219		4,93	0,318	0,000	8,345	8,663			80,032	78,971	0,911	1,061	0,710	0,650	3,970	0,010
	T225	219	74,06	3,08	0,228	0,000	5,412	5,640	150	0,0074	80,032	78,971	0,911	1,061	0,400	0,860	2,310	0,010
		220		4,93	0,365	0,000	8,663	9,028			79,475	78,425	0,900	1,050	0,520	0,980	3,680	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
	T226	220	41,87	3,08	0,129	0,000	8,466	8,595	200	0,0022	79,475	77,510	1,765	1,965	0,460	0,610	1,020	0,010
		207		4,93	0,207	0,000	13,551	13,758			80,186	77,418	2,568	2,768	0,610	0,690	4,450	0,010
C47	T227	221	28,39	3,08	0,087	0,000	0,000	0,087	150	0,0052	81,345	80,295	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		215		4,93	0,140	0,000	0,000	0,140			81,224	80,147	0,927	1,077	0,220	0,520	2,630	0,010
C48	T228	222	64,83	3,08	0,200	0,000	0,000	0,200	150	0,0052	84,339	83,289	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		223		4,93	0,320	0,000	0,000	0,320			84,325	82,952	1,223	1,373	0,220	0,520	2,630	0,010
	T229	223	77,16	3,08	0,238	0,000	0,200	0,438	150	0,0052	84,325	82,952	1,223	1,373	0,220	0,520	1,000	0,010
		224		4,93	0,381	0,000	0,320	0,700			83,835	82,550	1,135	1,285	0,220	0,520	2,630	0,010
	T230	224	70,19	3,08	0,216	0,000	0,438	0,654	150	0,0078	83,835	82,550	1,135	1,285	0,200	0,610	1,370	0,010
		225		4,93	0,346	0,000	0,700	1,047			83,052	82,002	0,900	1,050	0,200	0,610	2,520	0,010
	T231	225	72,94	3,08	0,225	0,000	0,654	0,879	150	0,0151	83,052	82,002	0,900	1,050	0,170	0,760	2,290	0,010
		226		4,93	0,360	0,000	1,047	1,406			81,953	80,903	0,900	1,050	0,170	0,760	2,340	0,010
	T232	226	60,45	3,08	0,186	0,000	0,879	1,065	150	0,0132	81,953	80,903	0,900	1,050	0,170	0,730	2,070	0,010
		227		4,93	0,298	0,000	1,406	1,705			81,153	80,103	0,900	1,050	0,190	0,760	2,440	0,010
	T233	227	42,67	3,08	0,131	0,000	3,481	3,612	150	0,0034	81,153	80,103	0,900	1,050	0,380	0,580	1,040	0,010
		216		4,93	0,210	0,000	5,572	5,782			81,125	79,959	1,016	1,166	0,500	0,650	3,640	0,010
C49	T234	228	78,43	3,08	0,242	0,000	0,000	0,242	150	0,0052	84,127	83,077	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		229		4,93	0,387	0,000	0,000	0,387			84,135	82,669	1,316	1,466	0,220	0,520	2,630	0,010
	T235	229	62,58	3,08	0,193	0,000	0,242	0,435	150	0,0052	84,135	82,669	1,316	1,466	0,220	0,520	1,000	0,010
		230		4,93	0,309	0,000	0,387	0,696			83,931	82,343	1,438	1,588	0,220	0,520	2,630	0,010
	T236	230	64,18	3,08	0,198	0,000	0,435	0,632	150	0,0052	83,931	82,343	1,438	1,588	0,220	0,520	1,000	0,010
		231		4,93	0,317	0,000	0,696	1,012			83,384	82,009	1,225	1,375	0,220	0,520	2,630	0,010
	T237	231	69,26	3,08	0,213	0,000	0,632	0,846	150	0,0052	83,384	82,009	1,225	1,375	0,220	0,520	1,000	0,010
		232		4,93	0,342	0,000	1,012	1,354			82,767	81,649	0,968	1,118	0,220	0,520	2,630	0,010
	T238	232	77,13	3,08	0,238	0,000	0,846	1,083	150	0,0076	82,767	81,649	0,968	1,118	0,200	0,600	1,340	0,010
		233		4,93	0,380	0,000	1,354	1,734			82,113	81,063	0,900	1,050	0,210	0,630	2,610	0,010
	T239	233	47,68	3,08	0,147	0,000	2,269	2,416	150	0,0133	82,113	80,735	1,228	1,378	0,220	0,840	2,560	0,010
		227		4,93	0,235	0,000	3,632	3,867			81,153	80,103	0,900	1,050	0,280	0,960	2,920	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning	
C50	T240	234	75,69	3,08	0,233	0,000	0,000	0,233	150	0,0052	84,295	83,245	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010	
		235		4,93	0,373	0,000	0,000	0,373			84,046	82,851	1,045	1,195	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T241	235	77,96	3,08	0,240	0,000	0,233	0,473	150	0,0052	84,046	82,851	1,045	1,195	0,220	0,520	1,000	0,010	
		236		4,93	0,385	0,000	0,373	0,758			83,659	82,446	1,063	1,213	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T242	236	76,50	3,08	0,236	0,000	0,473	0,709	150	0,0052	83,659	82,446	1,063	1,213	0,220	0,520	1,000	0,010	
		237		4,93	0,377	0,000	0,758	1,135			83,240	82,048	1,042	1,192	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T243	237	67,29	3,08	0,207	0,000	0,709	0,917	150	0,0098	83,240	82,048	1,042	1,192	0,190	0,650	1,630	0,010	
		238		4,93	0,332	0,000	1,135	1,467			82,440	81,390	0,900	1,050	0,190	0,650	2,450	0,010	
	T244	238	50,09	3,08	0,154	0,000	0,917	1,071	150	0,0092	82,440	81,390	0,900	1,050	0,190	0,640	1,560	0,010	
		239		4,93	0,247	0,000	1,467	1,714			81,979	80,929	0,900	1,050	0,200	0,670	2,540	0,010	
T245	239	37,24	3,08	0,115	0,000	1,071	1,186	150	0,0052	81,979	80,929	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010		
	233		4,93	0,184	0,000	1,714	1,898			82,113	80,735	1,228	1,378	0,250	0,560	2,770	0,010		
C51	T246	240	89,97	3,08	0,277	0,000	0,000	0,277	150	0,0052	81,464	80,414	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010	
		241		4,93	0,444	0,000	0,000	0,444			81,339	79,946	1,243	1,393	0,220	0,520	2,630	0,010	
	T247	241	75,36	3,08	0,232	0,000	0,277	0,509	150	0,0119	81,339	79,946	1,243	1,393	0,180	0,700	1,910	0,010	
		242		4,93	0,372	0,000	0,444	0,816			80,099	79,049	0,900	1,050	0,180	0,700	2,400	0,010	
	T248	242	94,48	3,08	0,291	0,000	0,509	0,801	150	0,0064	80,099	79,049	0,900	1,050	0,210	0,570	1,180	0,010	
		243		4,93	0,466	0,000	0,816	1,282			79,490	78,440	0,900	1,050	0,210	0,570	2,570	0,010	
	T249	243	42,76	3,08	0,132	0,000	2,694	2,826	150	0,0039	79,490	77,726	1,614	1,764	0,330	0,570	1,040	0,010	
		220		4,93	0,211	0,000	4,313	4,523			79,475	77,560	1,765	1,915	0,420	0,640	3,430	0,010	
	C52	T250	244	92,39	3,08	0,285	0,000	0,000	0,285	150	0,0068	81,986	80,936	0,900	1,050	0,210	0,580	1,230	0,010
			245		4,93	0,456	0,000	0,000	0,456			81,361	80,311	0,900	1,050	0,210	0,580	2,560	0,010
T251		245	78,63	3,08	0,242	0,000	0,285	0,527	150	0,0174	81,361	80,311	0,900	1,050	0,160	0,800	2,560	0,010	
		246		4,93	0,388	0,000	0,456	0,844			79,991	78,941	0,900	1,050	0,160	0,800	2,300	0,010	
T252		246	91,58	3,08	0,282	0,000	0,527	0,809	150	0,0095	79,991	78,941	0,900	1,050	0,190	0,650	1,600	0,010	
		247		4,93	0,452	0,000	0,844	1,295			79,119	78,069	0,900	1,050	0,190	0,650	2,460	0,010	
T253		247	41,98	3,08	0,129	0,000	1,764	1,894	150	0,0046	79,119	77,918	1,051	1,201	0,250	0,540	1,000	0,010	
		243		4,93	0,207	0,000	2,824	3,031			79,490	77,726	1,614	1,764	0,320	0,610	3,100	0,010	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Coletor	Trecho	PV ini PV fim	Ext. (m)	Cont. Lin (l/s) ini/fim	Cont. Tre (l/s) ini/fim	Q Pontual (l/s) ini/fim	Q Mont. (l/s) ini/fim	Q Jus. (l/s) ini/fim	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Cota Ter. (m) mon/jus	Cota Col. (m) mon/jus	Rec. Col. (m) mon/jus	Prof. Vala (m) mon/jus	y/D ini/fim	V (m/s) ini/fim	Tração trat. (Pa) Vc(m/s)	n manning
C53	T254	248	64,83	3,08	0,200	0,000	0,000	0,200	150	0,0064	81,618	80,568	0,900	1,050	0,210	0,560	1,180	0,010
		249		4,93	0,320	0,000	0,000	0,320			81,203	80,153	0,900	1,050	0,210	0,560	2,570	0,010
	T255	249	56,74	3,08	0,175	0,000	0,200	0,375	150	0,0095	81,203	80,153	0,900	1,050	0,190	0,650	1,600	0,010
		250		4,93	0,280	0,000	0,320	0,600			80,663	79,613	0,900	1,050	0,190	0,650	2,460	0,010
	T256	250	64,68	3,08	0,199	0,000	0,375	0,574	150	0,0074	80,663	79,613	0,900	1,050	0,200	0,590	1,310	0,010
		251		4,93	0,319	0,000	0,600	0,919			80,187	79,137	0,900	1,050	0,200	0,590	2,530	0,010
	T257	251	81,68	3,08	0,252	0,000	0,574	0,826	150	0,0123	80,187	79,137	0,900	1,050	0,180	0,710	1,950	0,010
		252		4,93	0,403	0,000	0,919	1,322			79,186	78,136	0,900	1,050	0,180	0,710	2,390	0,010
	T258	252	41,96	3,08	0,129	0,000	0,826	0,955	150	0,0052	79,186	78,136	0,900	1,050	0,220	0,520	1,000	0,010
		247		4,93	0,207	0,000	1,322	1,529			79,119	77,918	1,051	1,201	0,220	0,530	2,640	0,010



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



7 Especificações Técnicas

O conjunto das especificações apresentadas a seguir procura contemplar todas as situações que devem ocorrer quando da execução das obras. Caso surjam condições muito específicas não abordadas deve-se, preferencialmente, seguir as recomendações estabelecidas pelas Normas Brasileiras, ou ainda, as próprias da CONCESSIONÁRIA.

- Considerações Gerais

A obra será fiscalizada por intermédio de engenheiro(s) designado(s) e respectivos auxiliares, elementos esses doravante indicados pelo nome FISCALIZAÇÃO.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da EMPREITEIRA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimentos das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo o que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas e da CASAL - Companhia de Abastecimento D'Água e Saneamento do Estado de Alagoas.

Deverá a EMPREITEIRA acatar de modo imediato as ordens da FISCALIZAÇÃO, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados à FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissos, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A EMPREITEIRA deverá permanentemente ter e colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações de obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções e medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado da Obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da EMPREITEIRA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



A FISCALIZAÇÃO, poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela EMPREITEIRA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela EMPREITEIRA a condução da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro registrado no CREA da Região. Deverá esse engenheiro ser auxiliado em cada frente de trabalho por um encarregado devidamente habilitado.

Todas as ordens dadas pela FISCALIZAÇÃO ao(s) engenheiro(s) condutor(es) da obra serão consideradas como se fossem dirigidas à EMPREITEIRA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) engenheiro(s), ou ainda omissões de responsabilidade do(s) mesmo(s), serão consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da EMPREITEIRA.

O(s) engenheiro(s) condutor(es) da obra e o(s) encarregado(s), cada um no seu âmbito respectivo, deverão estar sempre em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhes todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO reputar necessário ou útil e que se refira, diretamente, à obra e suas implicações.

O quadro do pessoal da EMPREITEIRA empregado na obra deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A EMPREITEIRA é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do canteiro de trabalho todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO com conduta inconveniente e que possa prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços e a ordem do canteiro.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinares ou outros. Em todos os casos, os serviços só poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO.

A EMPREITEIRA não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo os eventuais de emergência.

- IMPLANTAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES

- Canteiro de Obras

Instalação do canteiro de obras e placas de identificação da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Projeto

A EMPREITEIRA, antes de iniciar qualquer trabalho com relação ao canteiro de obras, deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO, para aprovação, projeto simplificado constando de:

a) Planta geral de localização, indicando:

- Localização do terreno;
- Acessos;
- Redes de energia elétrica e água;
- Localização das construções;
- Localização dos pátios.

b) Desenhos das construções, detalhando:

- Plantas;
- Cortes;
- Especificações dos materiais a serem empregados nas construções.

Será de critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO a aceitação do projeto, ficando de seu pleno direito alterá-lo, quer quanto ao local, layout ou padrão de construção, se assim julgar necessário.

- Localização

A área escolhida para a construção do canteiro de obras deverá estar localizada próximas as frentes de trabalho.

- Acessos

Será de responsabilidade da EMPREITEIRA a abertura e manutenção dos acessos à área do canteiro de obras.

- Construções

Será de responsabilidade da EMPREITEIRA a construção de instalações mínimas do canteiro de obras.

Consideram-se como instalações mínimas aquelas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim como ao atendimento do pessoal empregado: escritório, almoxarifado, enfermaria para socorros de urgência, instalações sanitárias para o pessoal do campo, pátio para estocagem e preparo dos materiais, redes de distribuição de água e energia elétrica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



O dimensionamento e o padrão das mesmas, assim como a construção de outras instalações, ficam a critério da EMPREITEIRA, em função do porte das obras.

- Água e Energia Elétrica

Será de responsabilidade da EMPREITEIRA o abastecimento de água, industrial e potável, e de energia elétrica para abastecimento do canteiro de obras. No caso de eventual falta de suprimento pela rede pública, deverá a EMPREITEIRA estar aparelhada para tal eventualidade, com produção de energia mediante geradores e abastecimento de água mediante caminhões pipa.

- Manutenção, Higiene e Segurança

Será de responsabilidade da EMPREITEIRA, até o final da obra, a manutenção do canteiro de obras quer sob o aspecto físico como o de ordem interna e a observação dos cuidados higiênicos e de segurança pessoal.

- Placas de Identificação da Obra

A EMPREITEIRA deverá fornecer e colocar, em locais a critérios da FISCALIZAÇÃO, placas de identificação da obra de acordo com as seguintes diretrizes:

- a) As placas de identificação da obra deverão ser colocadas, obrigatoriamente, em conjunto com placas do Governo Municipal.
- b) Na placa do Governo Municipal, na parte de identificação da obra, devem constar dizeres relativos ao sistema que abrange a região e custos de serviço.
- c) Na placa da CASAL - Companhia de Abastecimento D'Água e Saneamento do Estado de Alagoas, na parte de identificação da obra, devem constar dizeres relativos à obra em particular;
- d) Os modelos e detalhes das placas da deverão seguir as seguintes especificações:

- Materiais

As placas deverão ter a face em chapa de aço nº16 ou 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estrutura de madeira suficientemente resistentes para suportar a ação dos ventos.

- Pintura

As tintas usadas deverão ser de cor fixas e de comprovada resistência ao tempo. As cores, letras e símbolos serão conforme o padrão a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.

- Placas "Obras"



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



As placas "Obras" deverão ser fixadas em tapume de grandes extensões, em vias expressas a cada cem metros.

Deverão ser confeccionadas em madeira de lei, isenta de rachaduras, nós soltos, furos de qualquer espécie e perfeitamente secas por processo natural.

- Placas da EMPREITEIRA

No canteiro de obras só poderão ser colocadas placas da EMPREITEIRA, ou de eventuais subempreiteiros ou firmas fornecedoras, após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, principalmente no que se refere à sua localização.

- Setas Indicativas

As setas indicativas serão utilizadas para indicação de prédios, distritos regionais, obras, sistemas e afins.

Deverão ser confeccionadas em madeira de lei, isentas de rachaduras, nós soltos, furos de qualquer espécie e perfeitamente secas por processo natural.

- SERVIÇOS TÉCNICOS

- Locação da Obra

A EMPREITEIRA receberá por intermédio da FISCALIZAÇÃO:

- a) Plantas de locação;
- b) Marcos de referências planialtimétricas fora da área de escavação ou aterro, com uma planta de situação dos marcos.

A EMPREITEIRA deverá executar:

- a) Locação das obras: a poligonal deverá ser amarrada aos marcos existentes indicados pela FISCALIZAÇÃO.
- b) Locação e nivelamento da vala e da tubulação: para a instalação da tubulação, a partir da poligonal correspondente ao seu eixo, serão marcados os dois bordos das valas a serem abertas. As cotas dos fundos das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

As cotas de geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento, e também antes do reaterro das valas, para correção de nivelamento.

- c) Cadastros - os cadastros deverão ser apresentados através de:

Cadernetas de campo onde constem:

Croquis do elemento cadastrado;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Elementos e informações colhidas "In situ";

Plantas cadastrais.

Desenhos (AS BUILT) em papel vegetal ou poliéster, obedecendo os padrões, similares aos desenhos do projeto, dos quais constem:

Localização planialtimétrica da linha;

Localização dos abrigos, peças especiais e miscelâneas;

Localização em plantas, perfis e cortes das interferências encontradas, remanejadas ou não.

Para a execução dos serviços de topografia a EMPREITEIRA deverá manter, quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, durante o expediente da obra e no canteiro de trabalho, 01 (hum) topógrafo devidamente habilitado e 02 (dois) auxiliares.

- Pesquisa de Interferência

A EMPREITEIRA deverá proceder à pesquisa de interferências existentes no local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima a mesma.

Existindo outros serviços públicos, situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob a responsabilidade da EMPREITEIRA a não interrupção daqueles serviços, até que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

- Remanejamento

A EMPREITEIRA deverá providenciar os remanejamentos de instalações que interferirem nos serviços a serem executados.

Os remanejamentos deverão ser programados pela EMPREITEIRA com a devida antecedência e de acordo com a FISCALIZAÇÃO, proprietários e/ou Concessionárias dos serviços cujas instalações precisem ser remanejadas.

Os danos que porventura sejam causados às instalações existentes durante o remanejamento são de responsabilidades exclusiva da EMPREITEIRA, que deverá obter todas as informações a respeito das instalações a remanejar.

- Indicações Fornecidas pela FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO fornecerá as indicações de que dispuser sobre as interferências existentes, podendo entretanto, ocorrerem outras, não cadastradas, cuja sustentação deverá ser programada de forma a não prejudicar o início previsto dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Não havendo possibilidade de sustentação, a critério da FISCALIZAÇÃO, proceder-se-á ao remanejamento da interferência, que poderá ser definitivo ou provisório.

- Cuidados Especiais

A EMPREITEIRA deverá procurar minimizar as interferências dos trabalhos sobre o comércio local e o trânsito de veículos e pedestres.

Serão providenciados previamente os passadiços e desvios necessários, que devem ser executados devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências das autoridades competentes ou entidades concessionárias dos serviços de transporte.

- Trânsito - Segurança

Sinalização de trânsito, tapume, travessias e outras obras de segurança.

- Prevenção Contra Acidente

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da EMPREITEIRA e com terceiros, independente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores.

Para isso a EMPREITEIRA deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

Em caso de acidente no canteiro de obras, a EMPREITEIRA deverá:

- a) Prestar socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, afim de não alterar as circunstâncias relacionadas com o mesmo;
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no local da ocorrência.

- Equipamento de Segurança

Será de responsabilidade da EMPREITEIRA a segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra.

Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido será avaliado pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser ressarcido pela EMPREITEIRA.

A EMPREITEIRA deverá manter livre o acesso aos extintores, registros de água, mangueiras e demais equipamentos situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Vigilância

A EMPREITEIRA deverá manter permanentemente, durante 24 horas, sistema de vigilância, efetuado por pessoal devidamente habilitado e uniformizado, munidos de apitos e, eventualmente, de armas de fogo, com respectivo porte concedido pelas autoridades policiais.

- TRÂNSITO

- Faixas de Segurança

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, em perfeitas condições de segurança durante o dia e à noite.

- Passagens Temporárias

Deverão ser construídas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas e pontes de acesso para veículos defronte estacionamentos e garagens. Nas saídas e entradas de serviços, deverá ser providenciada sinalização adequada, diuturna.

- Fechamentos de Vias e Acessos

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, ser iluminadas.

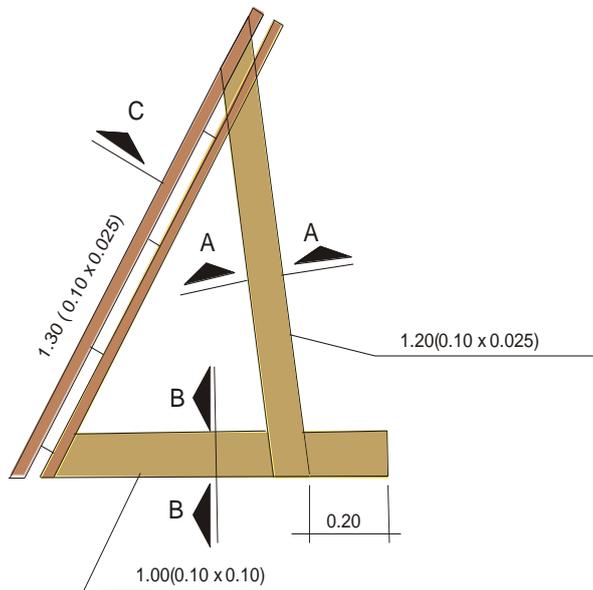
Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvio, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.

- Tapumes

Os tapumes ou cercas portáteis devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras, e podem ser empregadas placas laterais, chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal.

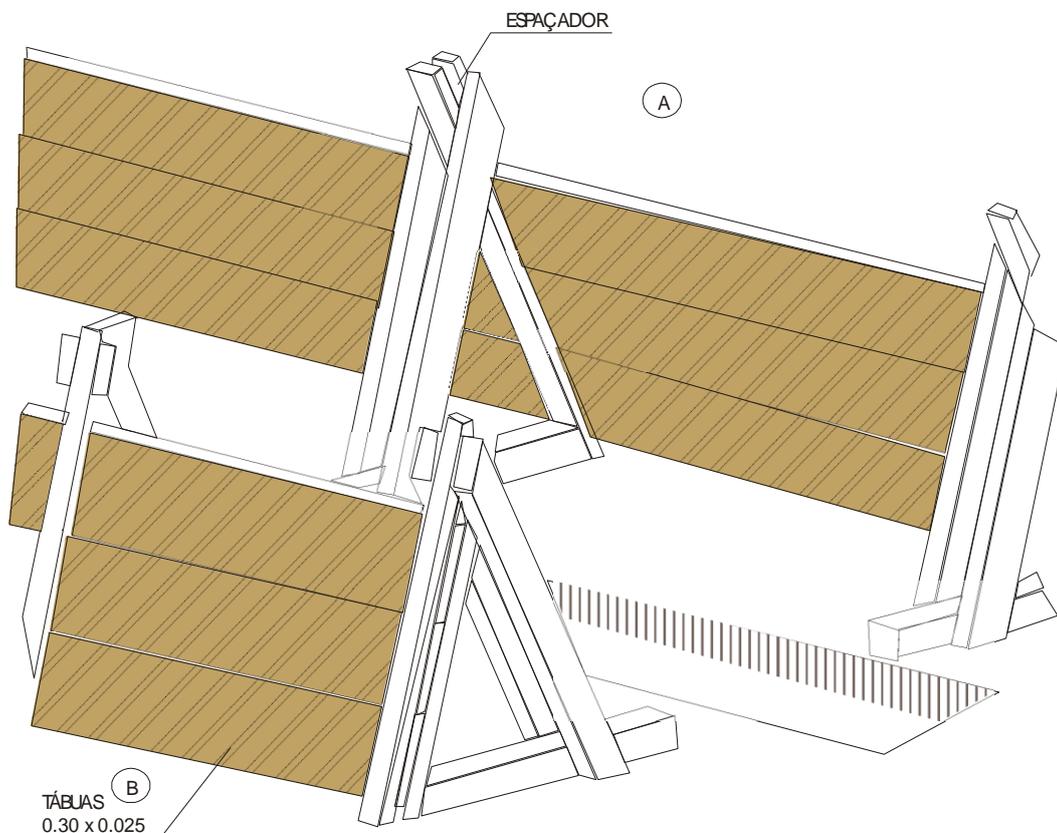


TAPUMES



CORTE

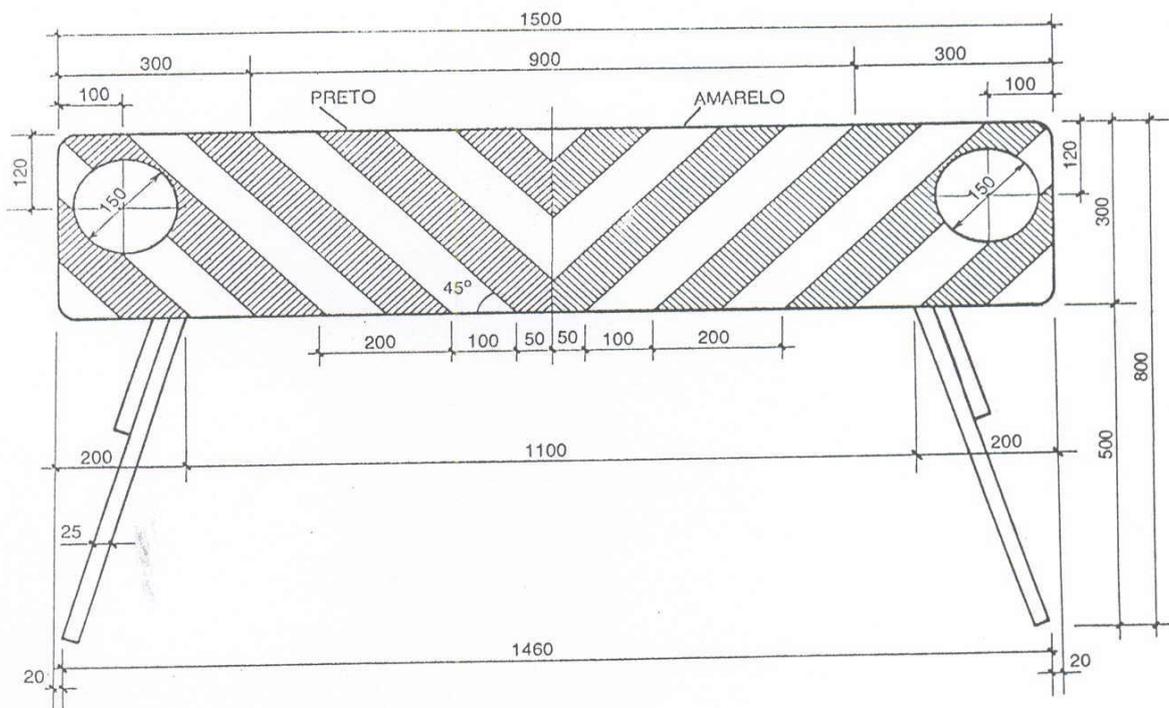
AA		0.10 x 0.025
BB		0.10 x 0.10
CC		0.10 x 0.025



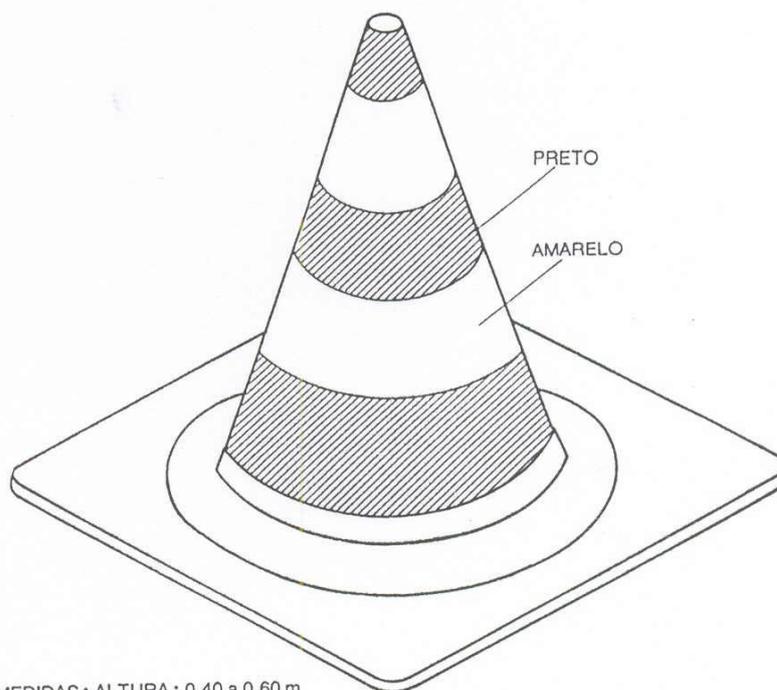
- (A) FEDESTRE (3 TÁBUAS)
- (B) TRÂNSITO E TERRA ESCAVADA (3 TÁBUAS)



CAVALETES E PLACAS DE BARRAGEM



OBSERVAÇÃO, AS DIMENSÕES ESTÃO EM MILÍMETROS



MEDIDAS : ALTURA : 0,40 a 0,60 m
BASE : Ø 0,30 a 0,40 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- MOVIMENTO DE TERRA

- Escavação em Geral

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes, a critério da EMPREITEIRA.

- Escavação Comum

Classifica-se como escavação comum aquela possível de execução manual ou mecânica, sem a necessidade de desmonte a fogo, ou seja, aquela executada em qualquer terreno, exceto rocha.

- Carga, Transporte e Descarga - GERAL

A escolha do equipamento para carregamento, transporte e descarga dos materiais escavados, em bota-fora ou em outra área indicada pela FISCALIZAÇÃO, ficará a critério da EMPREITEIRA e terá sido definido no Plano de Escavação.

- Escavação de Valas

Ao iniciar a escavação, a EMPREITEIRA deverá ter feito a pesquisa de interferência, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação, ou próxima à mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações a EMPREITEIRA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

- Método Não Destrutivo (MND)

As técnicas de perfuração guiada e perfuração direcional (HDD) são usadas para a instalação por método não destrutivo de novas redes, dutos e cabos. O traçado da perfuração pode ser reto ou ligeiramente curvo e a direção da perfuração pode ser ajustada em qualquer etapa do serviço para contornar obstáculos, como rodovias, rios ou ferrovias. A perfuração pode ser executada entre poços pré-escavados de entrada e saída ou a partir da superfície, fazendo-se a entrada da perfuratriz no solo em um ângulo suave.

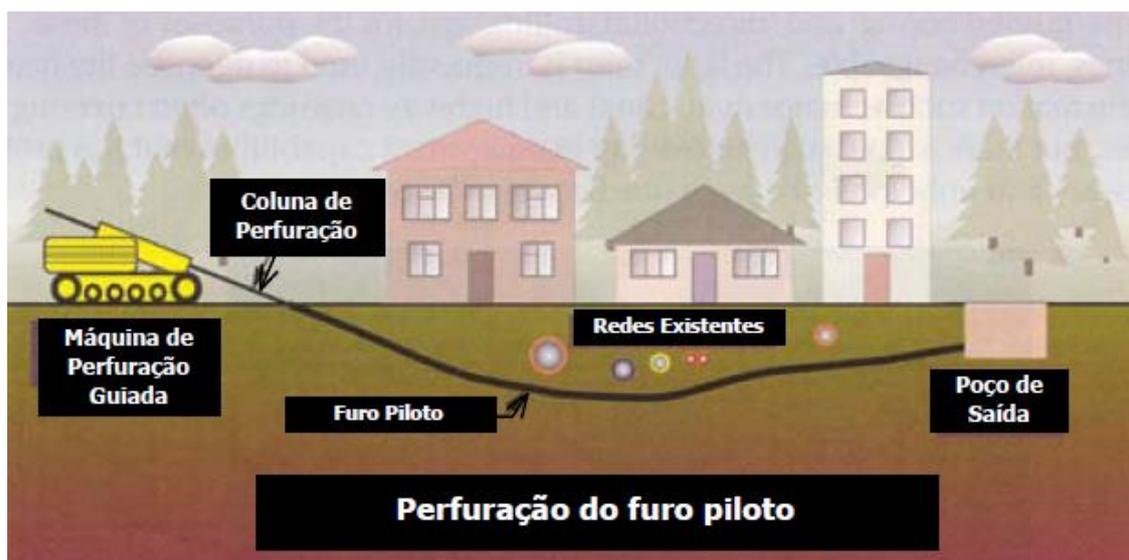
Inicialmente, no poço de entrada (características similares a de um poço de visita) através de uma máquina de perfuração é perfurada (do poço de entrada, também denominado poço de serviço de emboque, e o poço de saída ou poço de serviço de



desemboque) uma pequena tubulação piloto para traçar a trajetória da futura instalação a ser instalada, é necessário alargar o buraco que foi feito, fresagem partindo do poço de saída com direção ao poço de entrada, em seguida é inserido um tubo camisa (tubo para fornecer proteção mecânica, os diâmetros nominais são tabelados de acordo com o diâmetro nominal do tubo condutor) e posteriormente o tubo condutor (tubo que efetivamente que conduzirá o efluente, é inserido sobre o tubo camisa).

Dependendo do tipo de solo, é utilizado um fluido ou “lama” de perfuração. Esses fluidos podem ser: bentonita, polímeros ou combinação de ambos, que tem as funções:

- Manter o furo aberto;
- Estabilizar o furo e evitar o desbarrancamento;
- Manter em suspensão o material escavado reduzindo as forças de atrito;
- Estabilizar formações não consolidadas;
- Lubrificação da haste de perfuração e parede do furo para facilitar o deslocamento;
- Controlar a pressão do solo sobre o conjunto de perfuração;
- Resfriar as ferramentas de controle eletrônico e perfuração.



- Regularização do Fundo da Vala



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado convenientemente compactado, de modo a se obterem as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

- Greide Final de Escavação

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve ser executada uma fundação, como por exemplo: camada de brita ou cascalho, ou de concreto convenientemente estaqueado e outras. A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de material adequado.

- Material Proveniente da Escavação

Quando o material escavado for, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no aterro, será, em princípio, depositado ao lado ou perto da vala, aguardando o aproveitamento.

Em qualquer caso, o material deverá ser depositado fora das bordas da vala, à distância equivalente a 60% da profundidade da vala.

Nos casos dos materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, deverão ser distribuídos em montes separados.

- Aterros e Recobrimentos Especiais de Valas

O aterro das valas será processado após a realização dos testes de estanqueidade e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações e o bom acabamento da superfície.

No caso do material proveniente da escavação não se prestar para a execução do aterro, deverá ser utilizado material adequado, importando do empréstimo.

Após a execução do aterro todo o material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido ao bota-fora.

De qualquer forma, os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicações da FISCALIZAÇÃO.

- Valas Sob o Passeio - Tubulações



O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior, acrescida de 30 cm, deverá ser preenchido com aterro isento de pedras e corpos estranhos, adensados com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e à parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada.

O restante do aterro deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente igual à do solo que se apresenta nas paredes das valas, utilizando-se de preferência o mesmo tipo de solo isento de corpos estranhos.

- Valas Sob o Leito Carroçável - Tubulações

Para tubulações assentadas sob o leito carroçável o espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior, acrescida de 30 cm, deve ser preenchido com aterro isento de pedras e corpos estranhos, adensados com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm, da mesma forma, para o restante do aterro deverá ser feita compactação mecânica à 95% do próctor normal.

A compactação mecânica a 95% do próctor normal (Método Brasileiro MB-33), deverá ser executada com equipamentos apropriados, devendo sua execução ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO, que providenciará ensaios de laboratórios para determinação do grau de compactação e desvio de unidade.

- Estruturas de Concreto

Só poderá ser iniciado o aterro, junto às estruturas de concreto, após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural.

O aterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

O espaço compreendido entre a superfície inferior do pavimento e um plano paralelo situado a um metro abaixo, deverá ser necessariamente preenchido por solo que obedeça às especificações correspondentes às jazidas de empréstimo.

A compactação do material de cada camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, em média não inferior a 95% da densidade máxima determinada nos ensaios de compactação, de conformidade com o MB-33 da ABNT.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Valas Sob Pavimentação

Nas ruas onde foi feito o levantamento da pavimentação em asfalto, paralelepípedos ou blocos de concreto, o preenchimento das valas será efetuado com apiloamento em camadas nunca inferiores a 30 cm, até 0,90 m abaixo da superfície inferior do pavimento. O restante, até completar o aterro da vala, será compactado com equipamento adequado, devendo ser atingido um grau de compactação de no mínimo 95% do próctor simples.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nas ruas onde foi feita a reposição da pavimentação deverão ser efetuados ensaios, por firma especializada, distanciados no máximo 100 m um do outro, de sorte a confirmar a compactação do aterro da vala e as espessuras e resistências das camadas da pavimentação.

Caso o resultado dos ensaios venha apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, devendo, da mesma forma, serem feitos os serviços de reposição de pavimentação, seja de paralelepípedo, asfalto ou blocos de concreto, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram arriamentos.

- Envoltório

A tubulação deverá ser recoberta ou envolvida por uma envoltória de areia, afim de garantir as condições exigidas pelas hipóteses de projeto, adotadas na determinação da classe dos tubos e peças especiais.

Esse recobrimento ou envoltória poderá ser substituído por solo-areia, solo-cimento ou pó-de-areia, devendo esses materiais, nas suas condições normais de compactação, satisfazer as mesmas exigências feitas à areia. Esta opção é permitida exclusivamente quando os tubos forem da classe A, da NBR-7362.

Em função de tipo de solo, da pressão total de terra na superfície imediatamente superior ao tubo e das condições de reaterro, deve-se optar por um dos três tipos básicos de envoltório.

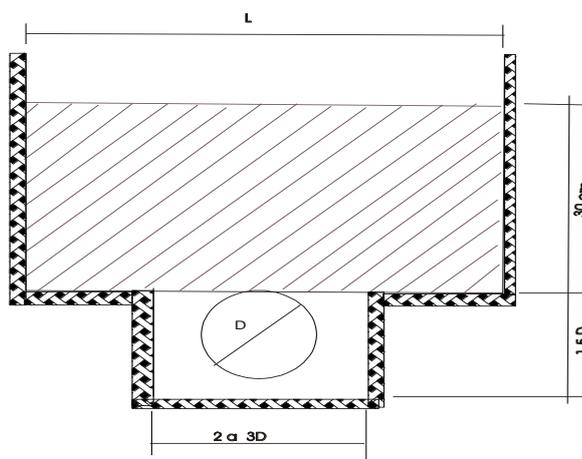
- Envolvimento Parcial de Areia

No fundo da vala, antes de se atingir a cota do fundo, deve-se proceder a escavação de uma pequena valeta, no terreno indeformado, onde o tubo deverá ser



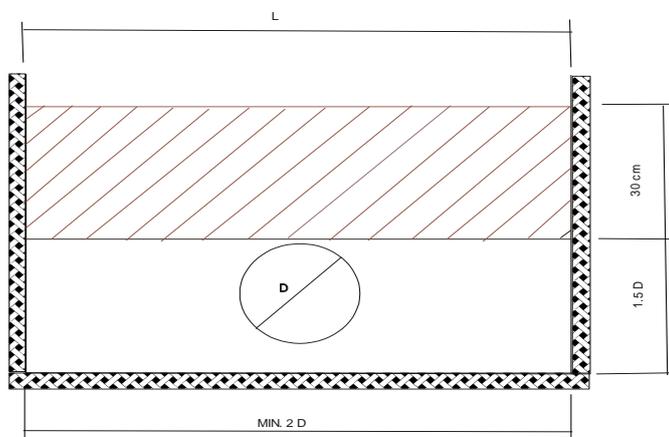
assentado, com envolvimento lateral e inferior de areia, conforme disposições constantes abaixo.

Esse tipo de assentamento é recomendável quando o fundo da vala for concluído de um dos seguintes tipos de solo: areia, argila, piçarra, argila rija, pedregulhos, moledo e rocha viva.



- Base Total da Areia

Quando não for possível a execução da valeta de fundo, o tubo deve ser assentado com envolvimento lateral inferior de areia, que atinge todo o fundo da vala, conforme disposições constantes abaixo:



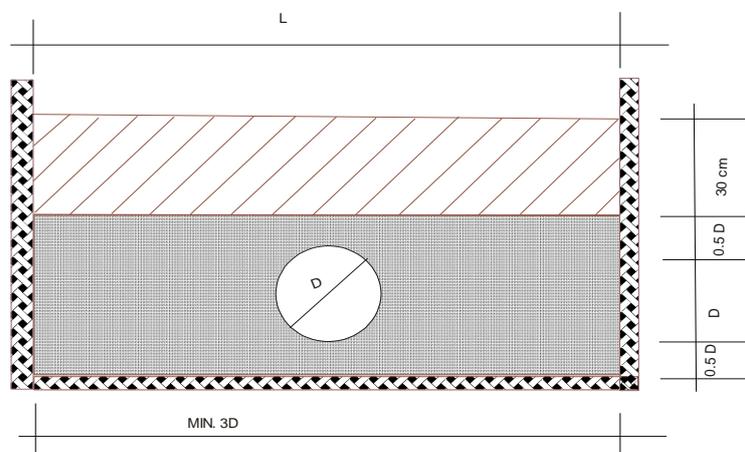
Esse tipo de assentamento é recomendável quando o fundo da vala for constituído de um dos seguintes tipos de solo: argila saturada e tabatinga.



- Envolvimento Total de Areia

O tubo deve ser totalmente envolvido em areia, conforme disposições constantes na figura a seguir:

Esse tipo de assentamento é recomendável quando o solo de reaterro contém muitas pedras, ou é facilmente penetrável por pedras, e quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos. É recomendável também quando o fundo da vala for rocha viva.



Os tubos deverão ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

A compactação da envoltória poderá ser mecânica ou hidráulica, ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A areia da envoltória será lançada em camadas horizontais de espessuras não superiores a 90 cm e compactadas de modo a não danificar a tubulação.

A camada da envoltória, abaixo da tubulação, deverá ser lançada antes do posicionamento dos tubos.

A compactação de areia será de 95% da densidade máxima, obtida em ensaios de laboratório.

A compactação de areia será determinada "In situ" pelo ensaio do funil de areia.

Onde necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, a envoltória poderá ser executada em sua metade inferior, com uma mistura de areia e cimento, com 80 a 100 quilos de



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



cimento Portland comum por metro cúbico de areia, que deverá ser lançada e adensada por vibração.

A conclusão da envoltória, após o assentamento da tubulação, somente poderá ser feita com a autorização expressa da FISCALIZAÇÃO e após a execução dos seguintes serviços:

- Testes das juntas;
- Reparos no revestimento da tubulação
- Cadastramento detalhado.
- **Largura de Valas**

Exceto as indicações em projeto, as larguras de valas deverão ser efetuadas de acordo com as indicações da página seguinte:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



LARGURA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E COTA DE CORTE					
DIÂMETRO	COTA DE CORTE	CONTÍNUO E DESCONTÍNUO	ESPECIAL	PONTALETES	METÁLICO MADEIRA
0,10	0-2	0,65	0,75	0,65	-
	2-4	0,85	1,05	0,75	-
	4-6	1,05	1,35	0,85	-
	6-8	1,25	1,65	0,95	-
0,15	0-2	0,65	0,75	0,65	-
	2-4	0,85	1,05	0,75	-
	4-6	1,05	1,35	0,85	-
	6-8	1,25	1,65	0,95	-
0,20	0-2	0,70	0,80	0,70	-
	2-4	0,90	1,10	0,80	1,75
	4-6	1,10	1,40	0,90	1,90
	6-8	1,30	1,70	1,00	2,05
0,30	0-2	0,80	0,90	0,80	-
	2-4	1,00	1,20	0,90	1,85
	4-6	1,20	1,50	1,00	2,00
	6-8	1,40	1,80	1,10	2,15
0,40	0-2	1,10	1,20	0,90	-
	2-4	1,30	1,50	1,00	2,15
	4-6	1,50	1,80	1,10	2,00
	6-8	1,70	2,10	1,20	2,45
0,45	0-2	1,15	1,25	1,00	-
	2-4	1,35	1,55	1,10	2,25
	4-6	1,35	1,85	1,20	2,40
	6-8	1,75	2,15	1,30	2,55
0,50	0-2	1,30	1,40	1,10	-
	2-4	1,50	1,70	1,20	2,35
	4-6	1,70	2,00	1,30	2,50
	6-8	1,90	2,30	1,40	2,65
0,60	0-2	1,40	1,50	1,20	-
	2-4	1,60	1,80	1,30	2,45
	4-6	1,80	2,10	1,40	2,60
	6-8	2,00	2,40	1,50	2,75
0,70	0-2	1,50	1,60	1,30	-
	2-4	1,70	1,90	1,40	2,55
	4-6	1,90	2,20	1,50	2,70
	6-8	2,10	2,50	1,60	2,85
0,80	0-2	1,60	1,70	1,40	-
	2-4	1,80	2,00	1,50	2,65
	4-6	2,00	2,30	1,60	2,80
	6-8	2,20	2,60	1,70	2,90
1,00	0-2	1,80	1,90	1,60	-
	2-4	2,00	2,10	1,70	2,85
	4-6	2,20	2,50	1,80	3,00
	6-8	2,40	2,80	1,90	3,15

OBSERVAÇÃO: LIGAÇÕES DOMICILIARES - LARGURA DA VALA = 0,50



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- ESCORAMENTO E OBRA DE CONTENÇÃO

- Deverá ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais das valas forem compostas de solo possível de desabamento, bem como nos casos, em que, devido aos serviços de escavação, constará a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo ao local do serviço. Além disso, é obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deverá ser executado simultaneamente à escavação. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente de escavação deverá ser de 2,00 m.

No escoramento com pranchões metálicos, a ficha (parte vertical do escoramento, cravada abaixo da vala) deverá ser de pelo menos 7/10 da largura da vala, com um mínimo de 0,50 m, a cravação será feita com auxílio de máquinas, bem como sua remoção.

No escoramento do tipo blindado, os módulos pré-fabricados serão içados com auxílio de máquinas e posicionados nas valas de forma justaposta.

Os escoramentos utilizados deverão ser isentos de trincas, falhas, para não comprometer a resistência aos esforços que irão suportar.

Em todos os casos, o escoramento deverá ser implantado na medida em que a vala é aberta e retirada progressiva e cuidadosamente, à medida que a vala vai sendo reaterrada e compactada.

Escoramento de Valas

Toda vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a EMPREITEIRA deverá providenciar o escoramento adequado.

Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m (Portaria nº.46 do Ministério do Trabalho, de 09/02/1962).

Os tipos de escoramento a serem utilizados serão determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Escoramento de vala, tipo blindado: blindagem de valas feita com módulos constituídos por duas paredes metálicas conectadas entre si por estroncas, que mantêm



o sistema rígido, garantindo a continuidade da escavação e a proteção dos profissionais que acessam a vala.

Escoramento contínuo metálico, blindagem leve, valas até 2 m

A blindagem de valas, também conhecida como escudo protetor ou “trench-shields”, “trench-box”, terão sua estruturação em painéis em aço, retangulares, estruturados, chapeados e interligados entre si por meio de estroncas, espaçadoras em forma de tubo. O painel tem perfil em bisel e com ângulo de ataque inclinado, com olhais de arraste soldados em sua parte frontal superior e espaços retangulares vazados para içamento. Todas as partes da estrutura devem ter espessuras, diâmetros e espaçamentos compatíveis com os esforços a serem suportados, devidamente certificadas através de laudos técnicos que comprovem o seu dimensionamento.



Escoramento contínuo metálico, blindagem pesada, valas acima de 2 m

A blindagem de valas, também conhecida como escudo protetor ou “trench-shields”, “trench-box”, terão sua estruturação em painéis em aço, retangulares, estruturados, chapeados e interligados entre si por meio de estroncas, espaçadoras em forma de tubo. O painel tem perfil em bisel e com ângulo de ataque inclinado, com olhais de arraste soldados em sua parte frontal superior e espaços retangulares vazados para içamento. Todas as partes da estrutura devem ter espessuras, diâmetros e



espaçamentos compatíveis com os esforços a serem suportados, devidamente certificadas através de laudos técnicos que comprovem o seu dimensionamento.



- Cuidados Especiais

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos de escoramento.

Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a EMPREITEIRA deverá:

- a) No aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;
- b) Vistoriar junto às sarjetas se não estão ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

- Alterações no Projeto

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de proceder a alteração no projeto dos sistemas de escoramento, caso haja conveniência de ordem técnico-econômica.

- Retirada do Escoramento

O plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas.

Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento.

As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados

com o auxílio de guindaste, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada.

Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou percolação de água.

- Esgotamento e Drenagem

Sempre que se fizer necessário, deverá se proceder ao esgotamento de águas, a fim de permitir a execução dos trabalhos.

- Esgotamento com Bombas



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



A EMPREITEIRA deverá dispor de equipamento suficiente para que o sistema de esgotamento permita a realização dos trabalhos a seco.

As instalações de bombeamento deverão ser dimensionadas com suficiente margem de segurança e deverão ser previstos equipamentos de reserva, incluindo grupo motobombas diesel, para eventuais interrupções de fornecimento de energia elétrica.

A EMPREITEIRA deverá prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias deverão ser eliminadas imediatamente.

A água retirada deverá ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar o alongamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

- Esgotamento, Drenagem e Valas

Nas valas inundadas pelas enxurradas, findas as chuvas e esgotadas as valas, os tubos já assentados deverão ser limpos internamente, e aqueles cujas extremidades estiverem fechadas, serão convenientemente lastreados de maneira que não flutuem quando inundadas as valas.

A proteção das valas contra a inundação das águas superficiais se fará mediante a constru o de muretas longitudinais nas bordas das escava es.

O esgotamento da vala será feito por bombas superficiais ou por sistema de rebaixamento do lençol freático, tipo ponteiros a vácuo, a critério da FISCALIZA O.

- Bombas de Superfície

Nos casos em que a escava o for executada em argilas plásticas impermeáveis consistentes, poderá ser usado o sistema de bombeamento direto, desde que o nível est tico d'água não exceda em mais de 1,00 m o fundo da escava o.

Serão feitos drenos laterais, no fundo da vala, junto ao escoramento, fora da área de assentamento da tubula o, para que a água seja coletada pelas bombas em pontos adequados. Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos e recobertos de brita a fim de se evitar a erosão.

- Rebaixamento do Lençol Freático

Se o nível est tico d'água situar-se a uma cota superior em mais de 1,00 m ao fundo da escava o, será feito o rebaixamento parcial do nível d'água até cerca de 1,00 m acima do fundo da escava o, mantendo a vala seca com o auxílio também do bombeamento direto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Nos casos em que a escavação for executada em solos arenosos, ou onde tais solos constituam o fundo da vala, somente será permitido o uso do rebaixamento do nível d'água através de ponteiros ou poços filtrantes, com eventual uso de vácuo.

A adoção do sistema de rebaixamento do lençol freático, com instalação montada dentro da vala, somente será permitida se este não interferir com os trabalhos de montagem das tubulações, nem prejudicar os serviços de reenchimento da vala. Este sistema de rebaixamento deve ser executado de maneira a poder funcionar com total eficiência até após a montagem dos tubos e reenchimento da vala acima da cota prevista.

As instalações de bombeamento para o rebaixamento do lençol, uma vez instaladas, funcionarão sem interrupção (24 horas por dia) até o término do serviço no respectivo trecho. Não será permitida a interrupção do funcionamento dos sistemas sob nenhum motivo, nem nos períodos noturnos ou feriados, mesmo que nos respectivos intervalos de tempo nenhum outro serviço seja executado na obra.

Para evitar o deslocamento dos tubos pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de rebaixamento do nível destas somente poderão ser desligadas após o completo aterro das valas até uma altura mínima da geratriz superior dos tubos igual a sete décimos do diâmetro dos mesmos.

Nos trechos onde a vala estiver sendo mantida seca através do bombeamento ou rebaixamento do lençol freático, após atendida as condições acima, as operações de bombeamento cessarão gradativamente, de maneira que o nível piezométrico seja sempre mantido, pelo menos, meio metro abaixo da cota superior atingida pelo aterro.

A instalação da rede elétrica alimentadora, pontos de força, consumo de energia ou combustível, manutenção, operação e guarda dos equipamentos, será de responsabilidade da EMPREITEIRA.

A água retirada deverá ser conduzida para as galerias condutoras de água pluvial.

- Fundações

Antes de ser lançado o primeiro elemento construtivo, o solo de fundação deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO.

Para o assentamento da tubulação, o contato entre o tubo e a fundação sobre o qual será assentado, poderá, dependendo do terreno, ser de diversos tipos, discriminados a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Fundação Direta

Quando o material do fundo da vala não for capaz de suportar a carga do reaterro, dever-se-á executar uma base de cascalho ou de concreto. Os tubos sobre tais bases devem ser assentados obrigatoriamente com envolvimento total de areia.

O material de envolvimento dos tubos não deve ser lançado diretamente sobre eles, quando a vala for muito profunda. Deve-se cuidar para que com esse material não venha pedras ou entulhos, que possam danificar os tubos.

- Fundações com Estacas

Nos trechos onde a camada adequada para a sustentação da tubulação estiver localizada a uma profundidade relativamente grande e que não torne aconselhável a substituição do terreno de fundação, serão utilizadas estacas, de modo a transmitir a carga da estrutura para a camada de solo de maior capacidade de carga.

As estacas poderão ser de perfil metálico I-10, concreto ou de madeira, sujeitas a exame prévio pela FISCALIZAÇÃO. Não poderão ser utilizadas estacas de madeira não tratada, a não ser que a cabeça esteja permanentemente abaixo do nível d'água.

A cravação será executada por bate-estacas, podendo ser usado martelo de gravidade, com peso variável entre uma e uma vez e meia o peso da estaca.

A locação dos eixos das estacas será feita pela EMPREITEIRA, sendo de 1,00 cm por metro a tolerância máxima de diferença de inclinação, em relação à projetada.

Quando a área da cabeça da estaca for maior que o martelo, deverá ser usado um anel para distribuir uniformemente o golpe, evitando-se desse modo, tanto quanto possível a tendência de rachar ou fragmentar à estaca.

Durante a cravação das estacas, deverá ser usado um coxim entre o cabeçote e a cabeça da estaca. A espessura do coxim deverá variar em função do bate-estaca e da resistência encontrada na cravação. Quando necessário deverá ser usado um coxim adicional. Os coxins deverão ser inspecionados regularmente, não devendo ser permitido o emprego daqueles que tenham perdido sua forma inicial e sua consistência natural.

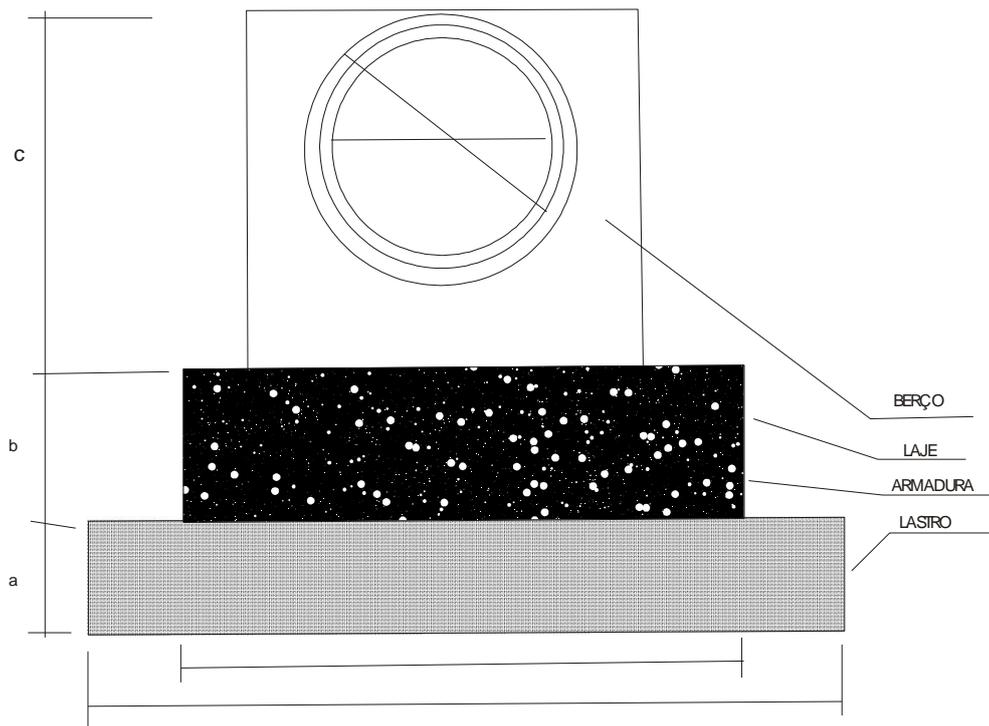
Emendas de estacas poderão ser executadas somente quando aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com os detalhes do projeto específico fornecido pela EMPREITEIRA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Em função do tipo de equipamento de cravação a ser empregado, do peso do martelo, do capacete e da estaca, será determinada pela FISCALIZAÇÃO a nega admissível. No bate-estaca de queda livre, durante a determinação da nega, o martelão deverá ter altura de queda de 1,00 m.





PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



dl	a	b	c	d	e	f	DE	D=3/8" C/10	D=1/4"
0,10	0,15	0,15	0,15	0,30	0,20	0,14	0,20	3D	c/25
0,15	0,15	0,15	0,25	0,40	0,25	0,19	0,25	3D	c/25
0,20	0,15	0,15	0,30	0,50	0,30	0,24	0,30	3D	c/25
0,30	0,15	0,15	0,40	0,60	0,40	0,35	0,40	4D	c/25
0,40	0,15	0,15	0,60	0,70	0,50	0,50	0,60	5D	c/25
0,50	0,15	0,15	0,70	0,80	0,60	0,60	0,70	6D	c/25
0,60	0,15	0,15	0,80	0,90	0,70	0,70	0,80	7D	c/25
0,70	0,15	0,15	1,00	1,00	0,85	0,85	1,00	8D	c/25
0,80	0,15	0,15	1,10	1,10	0,95	0,95	1,10	9D	c/25
0,90	0,15	0,15	1,20	1,20	1,05	1,05	1,20	10D	c/25
1,00	0,15	0,15	1,35	1,35	1,20	1,20	1,35	12D	c/25
1,10	0,15	0,15	1,45	1,45	1,30	1,30	1,45	13D	c/25
1,20	0,15	0,15	1,60	1,55	1,40	1,40	1,60	14D	c/25

OBS: Todas as medidas em metros.

- CONCRETO

A execução do concreto deverá obedecer rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da EMPREITEIRA a resistência e estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

- Materiais Componentes

- Cimento

Todo o cimento a ser utilizado deverá atender à especificação correspondente (NBR-5732, NBR-5753, NBR-5737).

Serão rejeitados, independentes de ensaios de laboratórios, todo e qualquer cimento que indicar sinais de hidratação, sacos que estejam manchados ou avariados.

Não deverá ser utilizado cimento quente.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando interrupções no lançamento por falta de material. O armazenamento deverá ser feito de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue em primeiro lugar o cimento mais antigo, antes do recém-armazenado.

- Agregados

Os agregados deverão atender à especificação NBR-7211 (EB-4 da ABNT).



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Caso o agregado não se enquadre nas exigências da NBR-7211/83, a liberação ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, após a realização dos seguintes ensaios suplementares:

- Massa específica absoluta, porosidade e absorção (DIN-52102 e DIN-52103 ou ASTM C-127/22 e ASTM C-128/73),
- Estabilidade dimensional, ciclagem e durabilidade ASTM C-586/69).

Os agregados devem ser estocados de forma a evitar a contaminação e mistura dos materiais, observando-se:

- Estocar os agregados na parte mais alta do terreno, para evitar empoçamento de água de chuva.
- Estocar os agregados sobre solo firme e limpo, ou sobre uma base de concreto magro.
- Manter a areia e os agregados graúdos de dimensão máxima diferentes separados por divisões de madeira, de blocos de concreto, ou outro sistema que impeça mistura do material.

Os limites quanto à dimensão máxima dos agregados deverá atender à NBR-6118 (NB-1 DA ABNT), salvo em condições especiais onde constar em projeto recomendações específicas que deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- Água de Amassamento

A água potável de rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada como água de amassamento de concreto.

Caso seja necessária a utilização de água de outra procedência, a liberação ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, após a realização de ensaios químicos que comprovem a qualidade da água, atendendo ao especificado no item 9.1.3 da NBR-6118 (NB-1/78 da ABNT).

- Aditivos

O uso de aditivos está sujeito à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, e seu desempenho será comprovado através de ensaios comparativos com um concreto "referência", sem aditivo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Não será permitida a utilização de aditivos que contenham cloreto de cálcio ou pó de alumínio.

Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por período não superior a seis meses.

- Aços

As barras, fios cordoalhas e telas de aço, deverão atender as especificações correspondentes: NBR-7480 (EB-3), NBR-7482, NBR-7483 e BR-7481. Os lotes deverão ter homogeneidade quanto às suas características geométricas e apresentar-se sem defeitos, tais como bolhas e fissuras.

Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, apresentando redução na seção efetiva.

Ao se armazenar o aço deve-se protegê-lo do contato direto com o solo, apoiando-se sobre uma camada de brita ou sobre vigas de madeira, transversais aos feixes. Recomenda-se cobrir com plástico ou lona protegendo-os da umidade e do ataque de agentes agressivos.

Sem prévia autorização da FISCALIZAÇÃO não serão permitidas substituições de aço, de baixa resistência por aços de alta resistência, assim como substituição de barras de diâmetros maiores, mesmo com equivalência de secções.

- Dosagem do Concreto

O proporcionalmente dos materiais deve possibilitar a obtenção de um traço de concreto:

Compatível com as dimensões e densidade da armadura das peças e o equipamento disponível para mistura, transporte, lançamento e adensamento do concreto.

Que atenda as exigências mecânicas indicadas no projeto.

Que atenda critérios de durabilidade quando constantes das especificações técnicas.

- TRAÇOS

- Traços para Concreto Armado

Os concretos a serem empregados nas estruturas de concreto armado deverão atender às resistências características especificadas no projeto e apresentar consumo mínimo de cimento de 360 kg/m de concreto, com relação água/cimento não superior a 0,52, e deverão ser submetidos à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Traços para Concreto

Os concretos a serem empregados em lastros para o assentamento de tubos deverão atender às resistências características de projeto e apresentarem consumo mínimo de cimento de 150 kg/m.

- Controle de Qualidade

O concreto será aceito pela comprovação, através de ensaios de laboratórios, do atendimento às especificações de projeto.

- Controle da Resistência da Compressão Axial

O controle da resistência do concreto, para fins de aceitação, será efetuado conforme o item 15.1.1 (Controle Sistemático) da NBR-6118 (NB-1/78 da ABNT).

- Trabalhabilidade

A trabalhabilidade do concreto deverá ser compatível com as dimensões da peça a concretar, com a distribuição e densidade da armadura, com os equipamentos de mistura, e com as condições de transporte, lançamento e adensamento, a fim de garantir o perfeito preenchimento das várias peças da estrutura constantes do projeto.

A trabalhabilidade do concreto será controlada através da medida de consistência pelo abatimento do tronco de cone NBR-7223/82 (MB-256 da ABNT) que será aplicado para concretos com abatimento entre 1 e 15 cm. Abaixo e acima desses valores recomenda-se o emprego de outros métodos, como por exemplo, o VB (para valores abaixo de 1 cm) e o de espalhamento (para valores acima de 15 cm).

O intervalo entre ensaios será determinado pelo volume lançado e pelas condições específicas de mistura e será fixado pela FISCALIZAÇÃO em função das variáveis de cada obra.

- PRODUÇÃO DO CONCRETO

- Concreto Misturado na Obra

Os processos de mistura, manual ou mecânico, deverão atender aos itens 12.2 e 12.3 da NBR-6118 (NB-1/78 da ABNT).

Nas estruturas em contato com líquido ou sujeitas a ataque de agentes agressivos, somente será permitida a mistura mecânica, com o uso de betoneiras estacionárias.

A ordem de introdução dos materiais na betoneira será o seguinte:

- Parte da água de amassamento (opcional)



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Parte do agregado graúdo
- Areia
- Restante do agregado graúdo
- Cimento
- Restante da água

O concreto não poderá ser redosado após o início de pega.

- Concreto Dosado em Central

O concreto dosado em central deverá atender à especificação NBR-7212 (EB-136 da ABNT).

- Transporte

O transporte do concreto deverá atender ao item 13.1 da NBR-6118 (NB-1 da ABNT).

Os meios de transporte deverão ser compatíveis com o ritmo de colocação.

Não será permitida a formação de juntas frias nas estruturas. O transporte será feito mediante uma programação preestabelecida, evitando-se incidentes prejudiciais à qualidade e o andamento normal das obras.

- Cura

Os processos de cura deverão atender à especificação da NB-1 da ABNT, e deverão ser prolongados por 14 dias.

Em pisos, lajes, e outras superfícies, a cura poderá ser executada represando-se a água no local concretado no momento em que a presença de água na peça concretada não venha alterar as características do concreto.

A água destinada à cura por irrigação deve ser proveniente de mangueiras de borracha ou PVC perfuradas; tubos galvanizados não serão permitidos para evitar o aparecimento de manchas na superfície do concreto.

- Fôrmas e Escoramentos

As Fôrmas e escoramentos deverão ser executados de acordo com o item 9 da NBR-6118 (NB-1 da ABNT).

As Fôrmas que darão continuidade à estrutura deverão se sobrepôr ao concreto endurecido do lance anteriormente executado em uma faixa de igual ou maior a 10 cm. Deverão ser fixados com firmeza, de maneira que com a colocação do concreto novo elas não se larguem nem permitam perda de nata de cimento nas juntas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



As Fôrmas deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, untadas com óleo que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto.

As Fôrmas só poderão ser liberadas após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

- Retirada das Formas e Escoramentos

A retirada das Formas e dos escoramentos deverá basear-se na NB-1 da ABNT e só será executada mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

- Juntas

As juntas deverão ser tratadas por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de agregado parcialmente exposto, a fim de se garantir boa aderência ao concreto seguinte. Poderá ser empregado qualquer um dos métodos:

- a) Jato de ar e água aplicado no intervalo de 8 a 15 horas após o término da concretagem ("corte verde");
- b) Jato de areia, após no mínimo 12 horas de interrupção;
- c) Apiloamento (ou picoteamento) manual ou mecânico da superfície da junta, após no mínimo 12 horas de interrupção.

As superfícies deverão ser mantidas úmidas e antes da concretagem deverá se proceder a uma lavagem com água para remover todos os restos de concreto soltos e a poeira.

- Falhas

A EMPREITEIRA deverá atender a todas as indicações da FISCALIZAÇÃO e do projeto, relativamente à garantia de qualidade nas estruturas ou peças, parcial ou totalmente concretadas. Deverá a EMPREITEIRA providenciar medidas corretivas, compreendendo demolição e remoção do material, recomposição de vazios, ninhos e porções estruturais, com emprego de enchimentos adequados de argamassa ou concreto, injeções e providências outras.

Os procedimentos a serem adotados nesses trabalhos serão fixados pela FISCALIZAÇÃO, à vista de cada caso, e serão realizados sem ônus para a CONTRATANTE.



- ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

- Recepção e Estocagem de Tubos e Peças

Por ocasião da entrega dos tubos e conexões a FISCALIZAÇÃO deve estar presente para verificar o material, supervisionar sua descarga e estocagem.

- Descarga

A descarga deve ser feita adotando-se todos os cuidados necessários à segurança dos operários e de modo a evitar danos aos tubos, conexões e anéis de junta, devendo-se observar o seguinte:

- a) A EMPREITEIRA deve providenciar em tempo hábil os dispositivos equipamentos eventualmente necessários para a descarga nos locais escolhidos, bem como para o empilhamento dos tubos e estocagem das conexões e anéis;
- b) A descarga dos tubos deve ser feita pelas laterais do caminhão, com os homens necessários em função do diâmetro e peso dos tubos. Os tubos e conexões não devem ser arrastados, a fim de não danificar suas extremidades;
- c) No caso de utilizar meios mecânicos para a descarga, deve-se tomar os devidos cuidados para que os cabos ou cordas utilizadas não danifiquem o material;
- d) Os anéis de junta devem ser descarregados em suas embalagens originais.

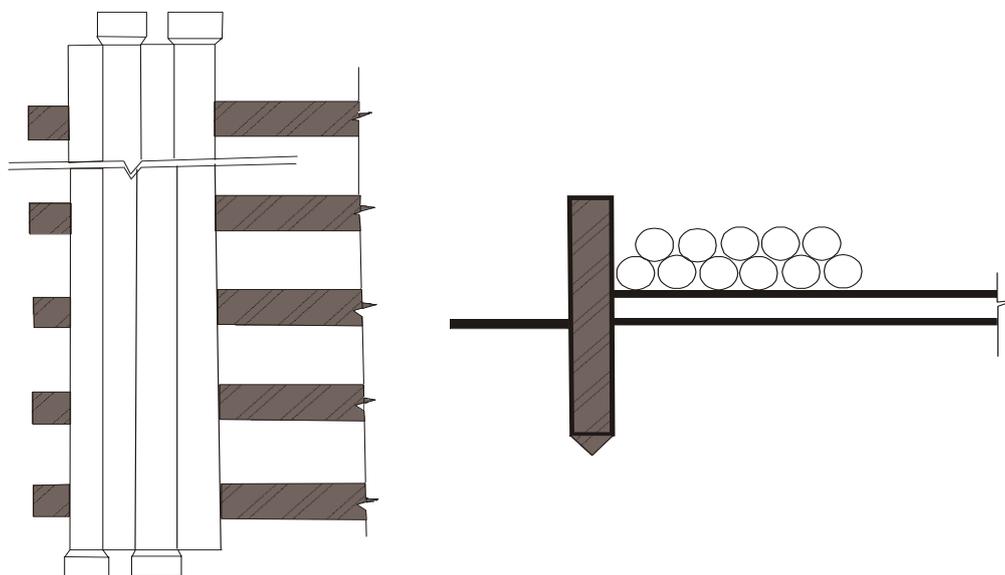
- Estocagem

Quando os tubos ficarem estocados no canteiro da obra, por longos períodos, devem ficar ao abrigo do sol, evitando-se possíveis deformações provocadas pelo aquecimento excessivo, devendo-se observar o seguinte:

- a) A FISCALIZAÇÃO deve designar local, plano apropriado para a estocagem dos tubos, com declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes;
- b) A primeira camada de tubos deve ser colocada sobre um tablado de madeira contínuo, ou pranchões de 0,10 m de largura espaçados de 0,20 m no máximo, colocados no sentido transversal dos tubos;
- c) Devem ser providenciadas estroncas verticais, espaçadas de metro em metro para apoio lateral das camadas de tubos. (Figura a seguir).
- d) Os tubos devem ser colocados com as bolsas alternadamente de cada lado (vide figura página anterior);
- e) O comprimento dos pranchões de base deve corresponder a um número exato de tubos, de modo que o primeiro e o último fiquem apoiados nas estroncas verticais;



- f) As demais camadas de tubos são dispostas umas sobre as outras, observada a alternância das bolas;
- g) Recomenda-se não fazer pilhas com mais de 1,80 m de altura, a fim de facilitar a colocação e posterior retirada dos tubos da última camada;
- h) As conexões devem ser estocadas em local adequado, de modo a não sofrerem danos e/ou deformações;
- i) Os anéis de junta devem ser estocados em suas embalagens originais, ao abrigo do calor, raios solares, óleos e graxas.



- Assentamento das Tubulações

Os tubos devem ser colocados com sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo a que as bolsas fiquem nas escavações previamente preparadas, assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo.

- Execução das Juntas Elásticas

A execução das juntas elásticas deve obedecer a seguinte sequência:

- a) Verificar se os anéis correspondem aos especificados pela NBR-9051 e padronizados pela NBR-9063 e se estão em bom estado e limpos;
- b) Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as faces internas das bolsas e, principalmente, a região de encaixe do anel. Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado; caso necessário, corrigi-lo com uma grossa;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- c) Colocar o anel dentro de seu encaixe na bolsa, sem torções;
- d) Untar a face externa da ponta do tubo e a parte aparente do anel com pasta adequada recomendada pelo fabricante. Não utilizar em hipótese nenhuma alguma graxa ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha;
- e) Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os DN maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca a fim de se evitar danos.

- Alinhamento e Nivelamento da Tubulação

Executando o encaixe, procede-se o alinhamento da tubulação. Se necessário podem ser cravados piquetes ou calços laterais, para assegurar o alinhamento da tubulação, especialmente quando se tratarem de trechos executados em curva conforme previsto em 9.5.3. O nivelamento deve ser feito obedecendo-se o disposto na NB-37.

- Montagem dos Trechos

O sentido de montagens dos trechos deve ser de preferência caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve-se ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. A montagem da tubulação entre dois pontos fixos deve ser feita utilizando-se luvas de correr.

- Conexões

Na instalação das tubulações somente devem ser utilizadas conexões do mesmo material dos tubos.

- Testes e Limpeza Final

Antes do completo recobrimento da tubulação serão realizados testes para verificação da montagem.

Caso, ao terminar a montagem, não haja, por qualquer motivo, condições de realizar os testes, a EMPREITEIRA ficará com a responsabilidade pelos serviços executados até a realização dos testes.

Antes do solicitar o Recebimento Técnico Provisório da Obra, a EMPREITEIRA deverá proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



- Levantamento e Recomposição da Superfície

No caso de remoção da pavimentação, além das instruções peculiares a cada caso, a serem dadas oportunamente pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser observado o seguinte:

- a) Nos casos de materiais aproveitáveis, estes serão retirados e arrumados em locais adequados;
- b) Quando houver necessidade de remoção de guias a operação será realizada até o ponto de concordância com logradouros adjacentes. Antes de sua arrumação deverão ser limpos de massas de rejuntamento aderentes;
- c) Os entulhos e os materiais não sujeitos a reaproveitamento de qualquer demolição ou remoção serão transportados pela EMPREITEIRA e levados a botafora escolhido pela FISCALIZAÇÃO ou, no caso desta não se pronunciar, em locais a critério da EMPREITEIRA.

- Reposição de Pavimentação

As vias de terra, após o fechamento da vala, deverão ter o seu leito regularizado com motoniveladora. Para as vias revestidas deverão ser observadas as seguintes disposições:

- Reposição de Passeio

Deverá ser feita como a existente anteriormente considerando-se, fundamentalmente, dois tipos:

- a) Acabamento comum: será de concreto com consumo de 210 kg de cimento por metro cúbico de concreto, na espessura mínima de 5,00 cm com acabamento de 2,00 cm de espessura de argamassa de cimento e areia 1:3.
- b) Acabamento superior: deverá obedecer as características dos materiais existentes de forma a reconstruir as condições iniciais.

- Reposição de Pavimentação em Paralelepípedo ou Blocos de Concreto

Deverão ser assentes sobre base de areia e rejuntados com areia ou asfalto onde for necessário.

- Reposição de Guias e Sarjetas



Para o assentamento de guias e construção de sarjetas serão adotadas as normas e cuidados prescritos nas especificações da Prefeitura do Município.

- DISPOSITIVOS ESPECIAIS

- Poços de Visita

Os poços de visita poderão ser de dois tipos, de acordo com o método construtivo:

- a) De alvenaria de tijolos;
- b) De concreto pré-moldado.

Os poços de visita serão constituídos de duas partes: a câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inscrição de um círculo de 1,10 m de diâmetro e a câmara de acesso ou chaminé de entrada, cujas dimensões mínimas devem permitir a inscrição de um círculo de 0,60 m de diâmetro.

A câmara de trabalho deverá ter a maior altura possível, a fim de permitir o trabalho no seu interior em condições satisfatórias. A chaminé, que suportará o tempão na sua parte superior, terá 1,00 m de altura máxima.

O poço de visita terá um embasamento de concreto de traço 1:3:5 em volume, com 0,20 m de espessura, tendo, em planta, uma saliência de 0,15 m em relação a face externa das paredes. Esse embasamento deverá repousar em terreno firme ou devidamente consolidado. No caso da presença do lençol freático, existência de subpressão, a laje de fundo deverá ser em concreto armado.

Quando a diferença de nível entre um coletor afluente e o fundo do poço de visita for superior a 0,50 m a construção do poço de visita deverá obedecer às instruções e detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

- Poços de Alvenaria

Os poços de alvenaria serão executados com blocos maciços de concreto ou com tijolos maciços de barro bem cozido, obedecendo no seu recebimento, às prescrições da ABNT. Serão usados nas redes coletoras, nos coletores-tronco e emissários. A argamassa a ser usada no assentamento dos blocos ou tijolos será de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As faces internas das paredes e do fundo deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia fina, no traço 1:3 em volume, alisada a colher. Externamente as paredes deverão ser integralmente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 em volume.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Na parte superior de alvenaria será fundida ou pré-moldada uma laje de concreto armado com 0,12 m de espessura e com uma abertura excêntrica e circular, com 0,60 m de diâmetro, que constituirá o início da chaminé.

Os fundos dos poços de visita serão constituídos de uma laje de concreto e deverão, preferencialmente, ser fundidos com o tubo no local, para que haja perfeita aderência entre ambos.

As calhas deverão ser construídas em perfeita concordância com as linhas de coletor.

As paredes internas dos poços de visita deverão levar, no mínimo, duas demãos de pintura com nata de cimento.

- Poços de Concreto Pré-Moldado

Os poços de concreto pré-moldado serão executados em areia de concreto armado obedecendo as prescrições da ABNT. Serão utilizados nas redes coletoras, coletores-tronco e emissários.

O rejuntamento dos anéis de concreto pré-moldado será executado com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3 em volume, alisada a colher.

Na parte superior dos anéis pré-moldados será fundida ou pré-moldada uma laje de concreto armado com 0,12 m de espessura e com uma abertura excêntrica e circular, com 0,60 m de diâmetro, que constituirá o início da chaminé.

- Poço de Inspeção

Os poços de inspeção terão uma única câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inscrição de um círculo de 0,60 m de diâmetro.

Serão executados com anéis pré-moldados de concreto ou com tijolos maciços de barro bem cozido, obedecendo, no seu recobrimento, as prescrições da ABNT.

A argamassa a ser usada no assentamento dos blocos ou tijolos será de cimento e areia no traço 1:3 em volume, sendo as paredes internas revestidas com argamassa e as externas revestidas com argamassa e deverão ser chapiscadas.

- Caixa de Passagem

As caixas de passagens serão constituídas de um embasamento de brita que apoiará uma placa de pré-moldado de concreto ou fundida no local.

As paredes laterais serão executadas de alvenaria de tijolos com traço para assentamento de 1:3 em volume.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Na parede superior da alvenaria será fundida uma laje de concreto, podendo esta ser pré-moldada.

O espaço entre as laterais e a canaleta deverá ser preenchido com argamassa de cimento e areia com traço 1:3 em volume.

- Terminal de Limpeza

O terminal de limpeza é constituído de duas curvas de 45 espaçadas por um tubo de PVC rígido com comprimento variável, sendo usado também em redução do mesmo material caso a rede seja de diâmetro inferior a 200 mm.

Na sua extremidade é instalado um tampão em f^of^o com diâmetro de 450 mm.

Sendo o tampão e as curvas apoiadas em uma laje de concreto.

- Ligações Domiciliares

Entende-se por ligações domiciliares todos os serviços e providências necessárias à ligação dos prédios à rede executada. Compreende a execução do ramal em tubo de PVC rígido de diâmetro 100 mm e sua conexão ao ramal interno dos imóveis.

- Procedimentos Básicos

- a) A EMPREITEIRA, de posse da relação de prédios existentes e do impresso da comunicação fornecidos, pela FISCALIZAÇÃO, fará a numeração, preenchimento à máquina dos espaços em branco e entrega, com 15 (quinze) dias de antecedência ao início da execução da rede, de todos os imóveis do trecho escolhido, coleta de assinatura do proprietário ou morador do prédio, recolhimento do respectivo canhoto e entrega à FISCALIZAÇÃO;
- b) A EMPREITEIRA pesquisará os estabelecimentos industriais, postos de gasolina, hospitais, restaurantes, colégios e outros próprios comunais, encaminhando à FISCALIZAÇÃO a relação contendo a designação dos mesmos e respectivos endereços, para ciência e providências. Cumprida as exigências, a EMPREITEIRA receberá a competente liberação para que passe a completar a ligação daqueles imóveis;
- c) A EMPREITEIRA, semanalmente, encaminhará à FISCALIZAÇÃO a relação das ligações executadas, constando da mesma: rua, trecho, número do prédio, nome do proprietário, posição do coletor, passeio ou leito carroçável e data da ligação, além dos elementos de codificação do imóvel, relativo ao suprimento de água fornecidos pela CONCESSIONÁRIA;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



d) Terminada a obra, a EMPREITEIRA encaminhará à FISCALIZAÇÃO:

- Relação completa de todos os imóveis ligados, por ordem alfabética de rua e numérica de prédio;
- Relação completa de todos os imóveis não ligados, por ordem alfabética de rua e numérica de prédio, acompanhada dos canchotos correspondentes;
- Demonstração contendo o número total de comunicados expedidos, o número de prédios ligados, o número de prédios não ligados, e o total dos comunicados cancelados.

- Caixa de Inspeção (Ligação Domiciliar)

Será executada em alvenaria de tijolos argamassada com traço de cimento e areia 1:3 em volume ou em tubos de concreto, apoiada em uma laje de concreto, e tendo a tampa em concreto armado.

As dimensões da caixa são 0,50 m x 0,50 m, para a de seção quadrada, e 0,60 m de diâmetro para a de seção circular, tendo a altura variável, e compatível com o imóvel a sanear. A tampa da C.I., deve distorcer com o piso da calçada.

- Ramal Auxiliar no Passeio

Será construída nos dois passeios da rua no caso em que a rede coletora não comporte a ligação domiciliar diretamente na mesma. No ramal serão dispostas caixas de inspeção, uma na testada de cada imóvel ou terreno, devendo a mesma ser conectada à rede coletora no poço de visita. Os croquis que iram compor as ordens de serviço de cada rua serão elaborados pela construtora e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- Cadastro de Ligações

A EMPREITEIRA manterá no escritório de obras, sempre atualizado, o cadastro das ligações de acordo com as normas vigentes, tão logo seja completada a rede coletora de atendimento à toda a quadra.

No cadastro de ligações deverão ser indicados os prédios ligados e não ligados, sempre que se completar a execução de uma quadra, devendo o mesmo conter:

- Setor - Quadra - Lote
- Nome de ruas servidas e lado
- Relação de proprietários dos lotes construídos, número de casa ou terreno.

- Observações Complementares

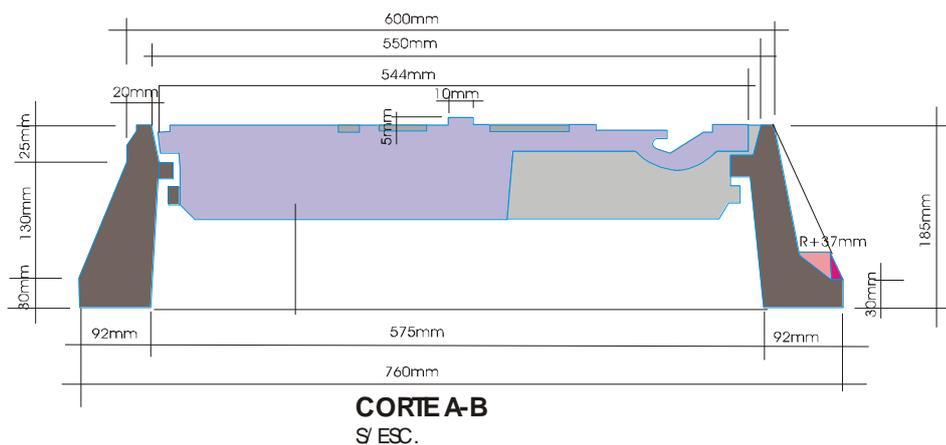
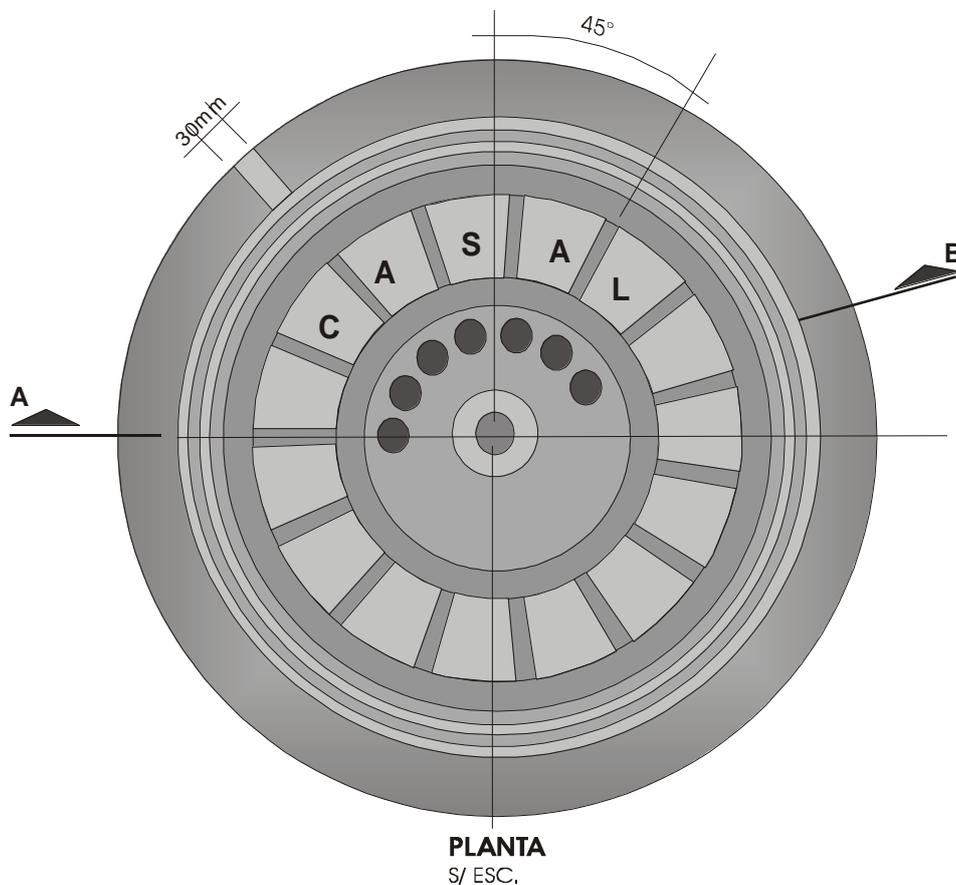


PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



Todos os serviços de caráter administrativo correspondentes às ligações prediais serão executados pela EMPREITEIRA no escritório do canteiro de obra, que para isso deverá contar com o suporte necessário.

Os casos omissos deverão ser imediatamente comunicados à FISCALIZAÇÃO, para apreciação e expedição das instruções.

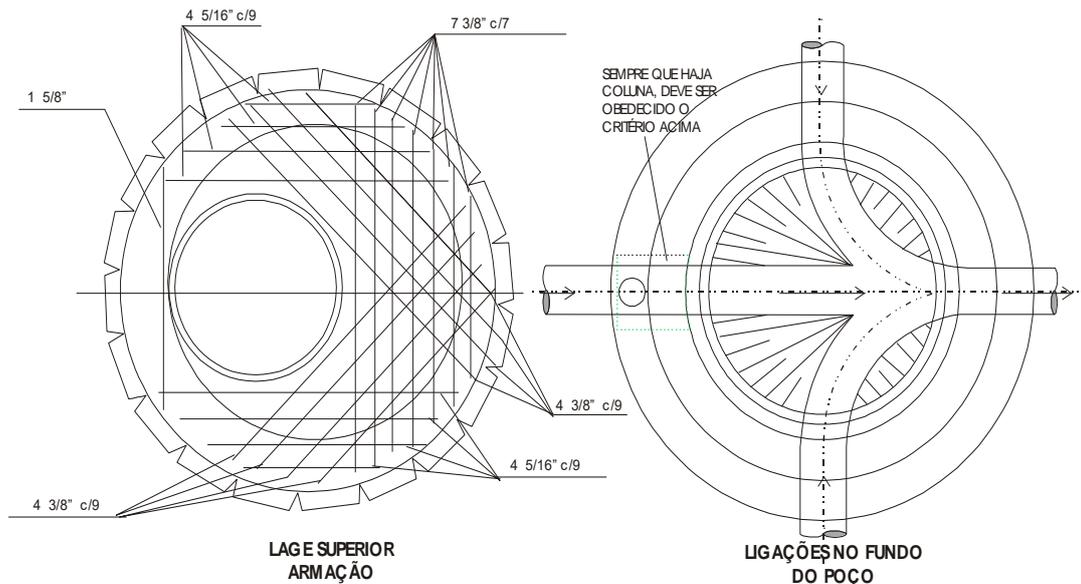
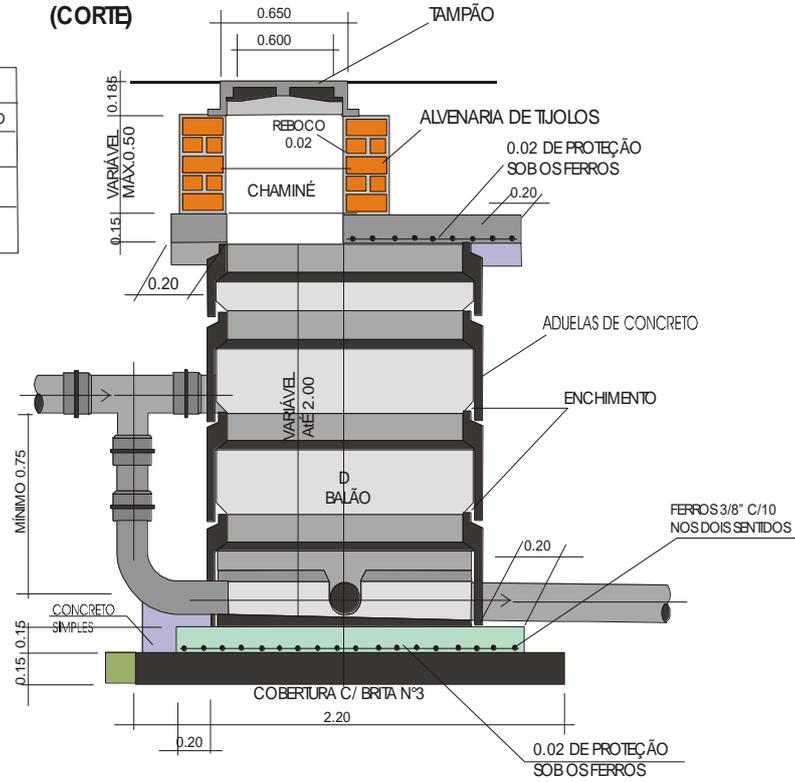


DETALHE DO TAMPÃO DE F.F.F



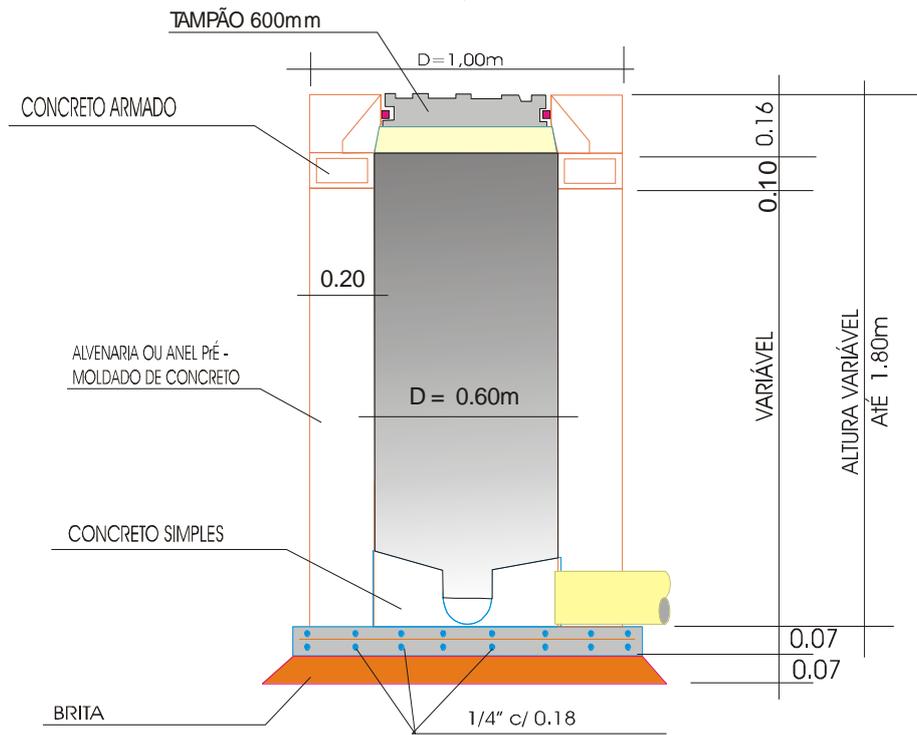
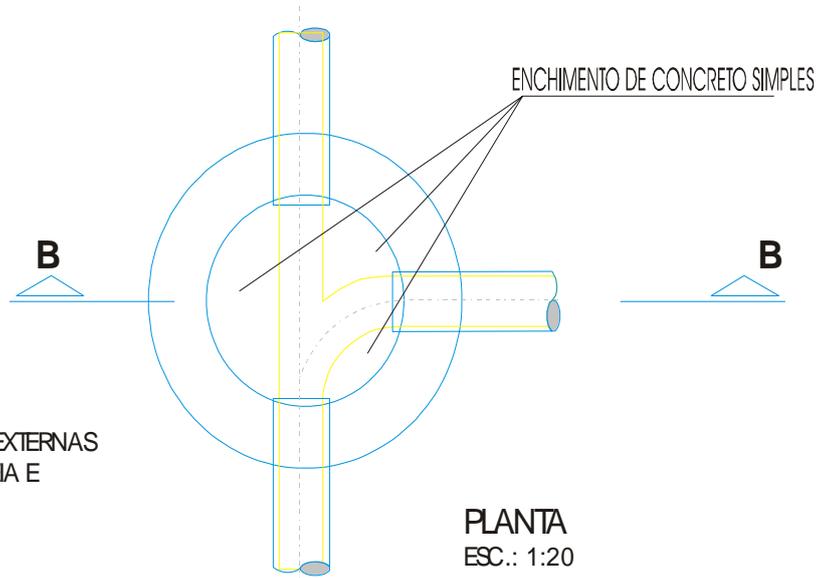
**POÇO DE VISTA
 (CORTE)**

DIÂMETRO	
TUBO	BALÃO
Até 0.30	1.00
0.375 e 0.45	1.20
0.50 e 0.60	1.30





NOTA:
PAREDES INTERNAS E EXTERNAS
REVESTIDAS COM AREIA E
CIMENTO 1:3



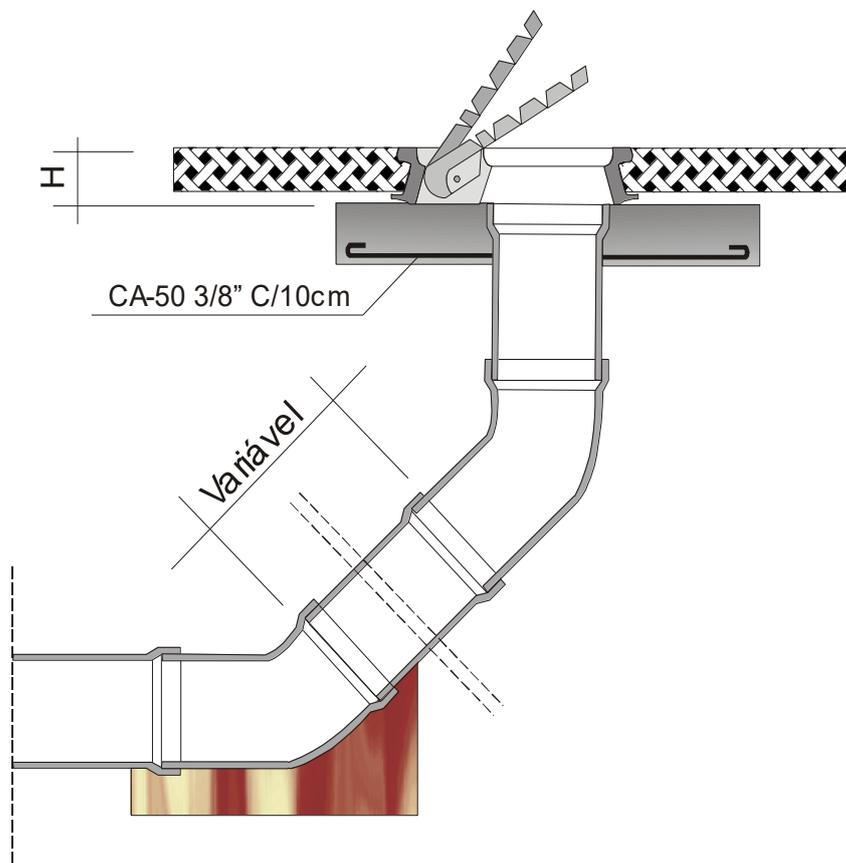
CORTE B-B

POÇO DE INSPEÇÃO
(PARA REDES COLETORAS DE ATÉ 200mm)

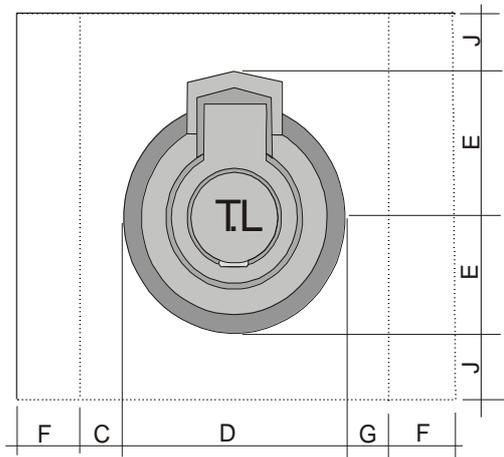
NOTA:
DEPENDENDO DA PRESENÇA DO LENÇOL
FREÁTICO O LASTRO DE BRITA E A LAJE TERÃO
ESPESURA DE 0,15m, SENDO QUE A LAJE
DEVERÁ SER ARMADA COM FERROS 1/4" C/
0,10m.



CAIXA PARA TERMINAL DE LIMPEZA DE FºFº



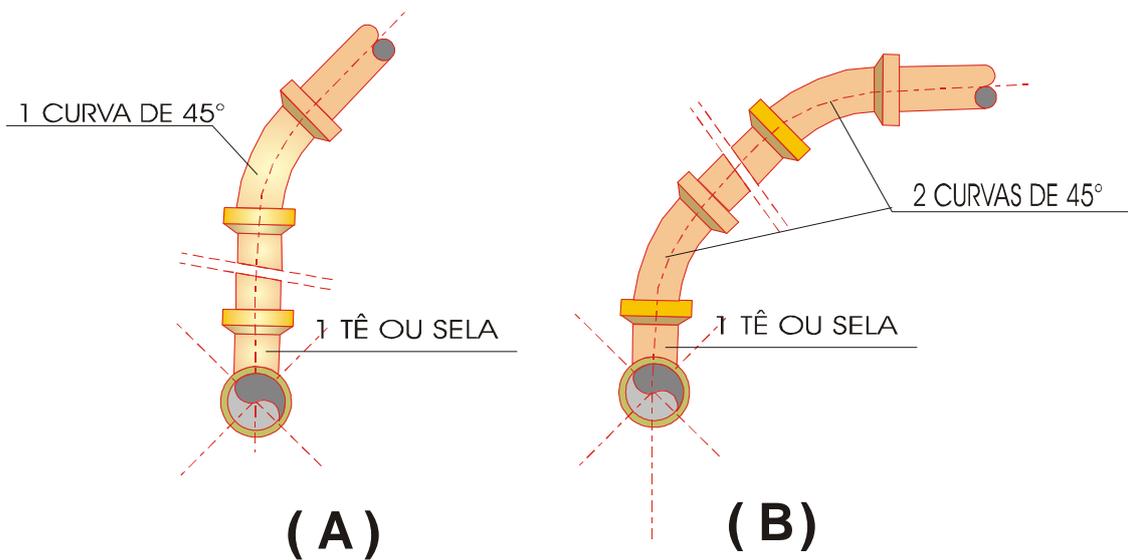
ESTA CAIXA É USADA EM RUAS E PASSEIOS



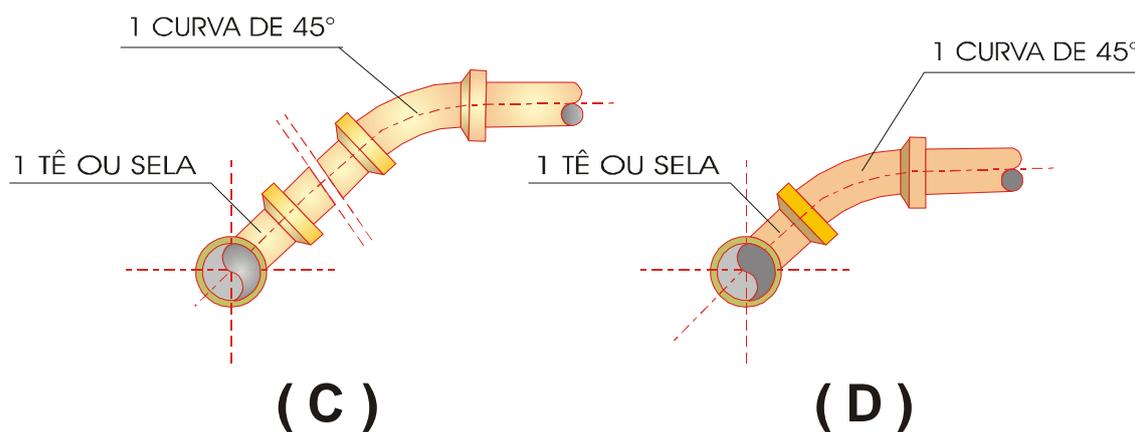
D	(MM)	450
F	(MM)	272
H	(MM)	254
d mínimo	(MM)	250
F	(MM)	300
G	(MM)	125
J	(MM)	200

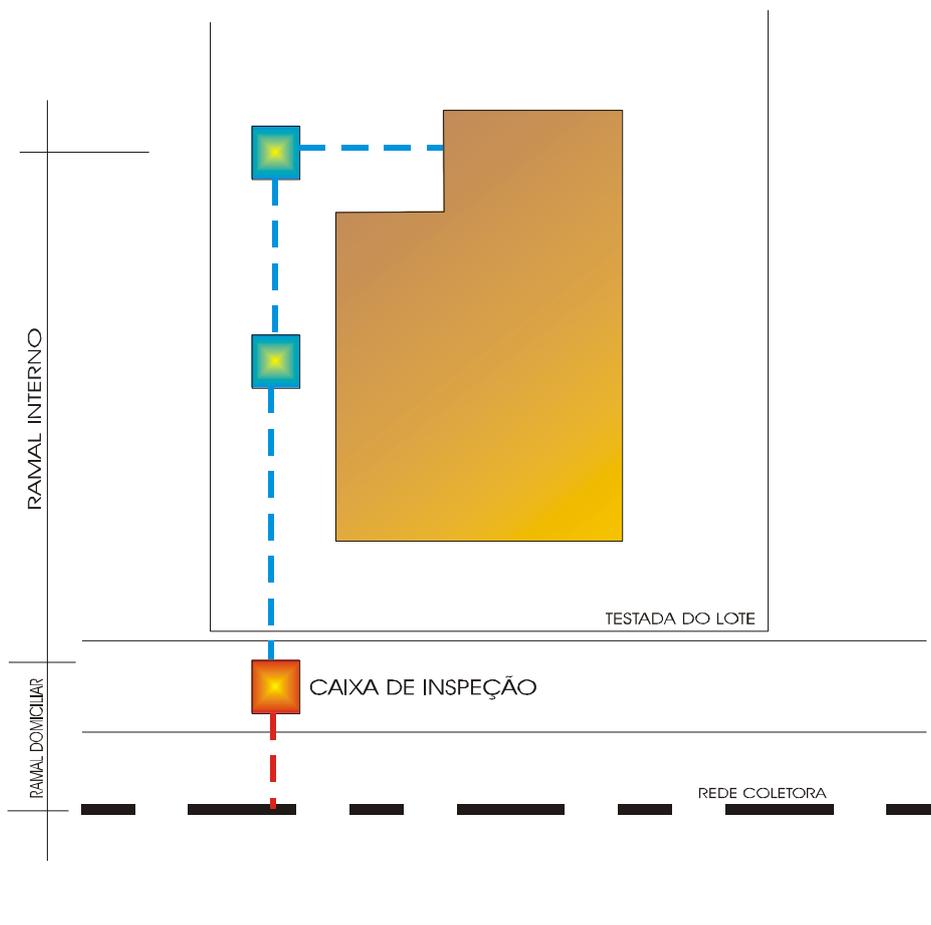


VALAS FUNDAS
PEÇAS DE DERIVAÇÃO NA VERTICAL

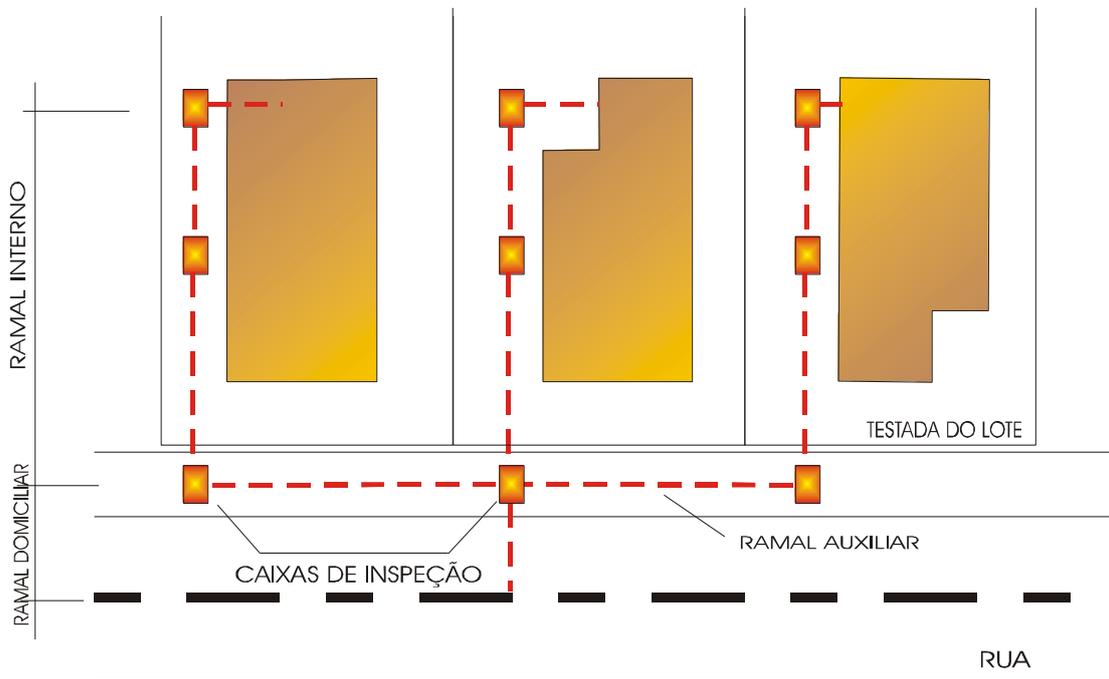


VALAS RASAS
PEÇAS DE DERIVAÇÃO INCLINADA



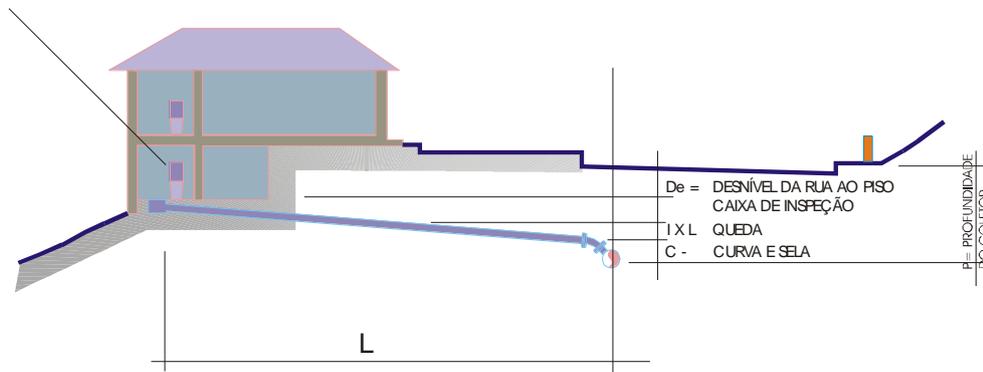


ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOMICILIAR

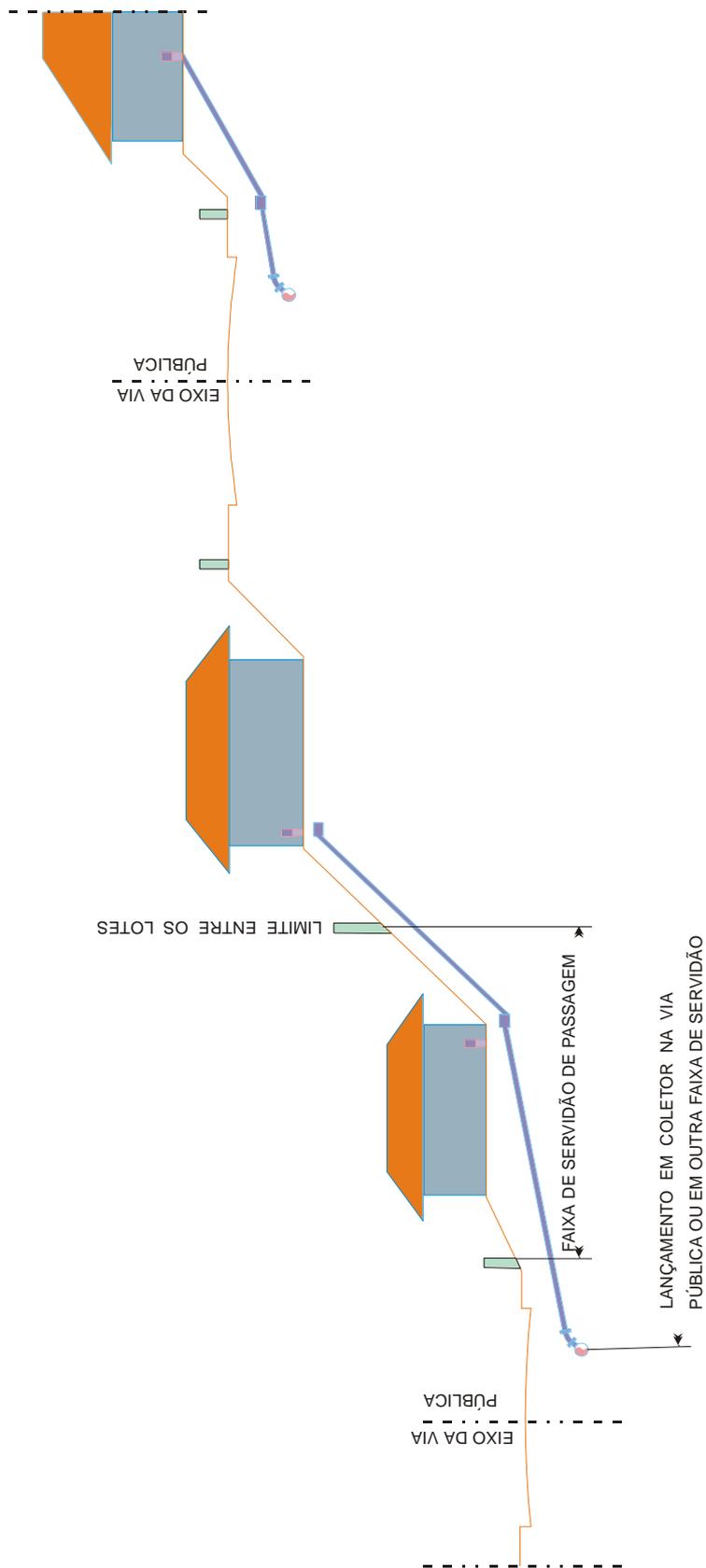


LIGAÇÃO DOMICILIAR TIPO MULTIFAMILIAR

INSTALAÇÃO SANITÁRIA DE COTA MAIS BAIXA



DETERMINAÇÃO DA PROFUNDIDADE MÍNIMA DO COLETOR



ESGOTAMENTO DE LOTES ABAIXO DO GREIDE DA VIA PÚBLICA ESQUEMA DA SOLUÇÃO ADOTADA



8 Relação de Desenhos

Apresenta-se a seguir os desenhos do Projeto Executivo referente à parte do Bairro Santa Lúcia, parte inserida na Bacia do Setor C e na Bacia do Setor C1.1 do projeto da SANAMA, conforme a relação abaixo:

SEQ.	DESCRIÇÃO	NÚMERO	REV.
1	PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTOS SISTEMA COLETOR DE ESGOTO – GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	01/05	02
2	PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTOS SISTEMA COLETOR DE ESGOTO – GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	02/05	02
3	PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTOS SISTEMA COLETOR DE ESGOTO – GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	03/05	02
4	PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTOS SISTEMA COLETOR DE ESGOTO – GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	04/05	02
5	PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTOS SISTEMA COLETOR DE ESGOTO – GAMA LINS, LUCILA TOLEDO E SANTA HELENA	05/05	02
6	PROJETO EXECUTIVO – DETALHES TÍPICOS POÇO DE VISITA, POÇO DE INSPEÇÃO E TREMINAL DE LIMPEZA	DET 01/02	00
7	PROJETO EXECUTIVO – DETALHES TÍPICOS LIGAÇÃO DOMICILIAR C/ CAIXA E SEÇÃO TÍPICA DA VALA	DET 02/02	01
8	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	01/06	00
9	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	02 e 03/06	00
10	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	02 e 03/06	00
11	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	04 e 05/06	00
12	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	06/06	00
13	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	01 e 02/05	00
14	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	03 e 04/05	00
15	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - GAMA	05/05	00
16	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. LUCILA TOLEDO - CIDADE UNIVERS.	01/06	00
17	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. LUCILA TOLEDO - CIDADE UNIVERS.	02/06	00



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



SEQ.	DESCRIÇÃO	NÚMERO	REV.
18	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. LUCILA TOLEDO - CIDADE UNIVERS.	03/06	00
19	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. LUCILA TOLEDO - CIDADE UNIVERS.	04 e 05/06	00
20	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. LUCILA TOLEDO - CIDADE UNIVERS.	01/06	00
21	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. STA HELENA - CIDADE UNIVERS.	02 e 03/10	00
22	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. STA HELENA - CIDADE UNIVERS.	04/10	00
23	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. STA HELENA - CIDADE UNIVERS.	05 e 06/10	00
24	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. STA HELENA - CIDADE UNIVERS.	07 e 08/10	00
25	PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTOS PLANTA E PERFIL - RESID. STA HELENA - CIDADE UNIVERS.	09 e 10/10	00



PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA



9 Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Apresenta-se a seguir a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Projeto Executivo das Redes Coletoras de Esgotos dos Bairros Gama Lins, Lucila Toledo e Santa Helena, Localizados no Bairro da Cidade Universitária na Cidade de Maceió/AL.



Preços de Materiais Betuminosos

MATERIAIS BETUMINOSOS

Cálculo do reajustamento do transporte

ORIGEM	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA (km)	VALOR (R\$/T)	VALOR COM ICMS (18%) (R\$/T)	Custo transporte tkm (R\$)	Custo com BDI (15,28%)
Bahia	Emulsões asfálticas e asfaltos modificados - rodovia pav. (54,704+0,5137 x D);	581,00	378,97	447,18	0,76	0,88
Ceará	Emulsões asfálticas e asfaltos modificados - rodovia pav. (54,704+0,5137 x D);	940,00	576,87	680,70	0,72	0,83
Minas Gerais	Emulsões asfálticas e asfaltos modificados - rodovia pav. (54,704+0,5137 x D);	1.829,00	1.066,93	1.258,97	0,68	0,78

Conforme a portaria nº 1977 de 25 de outubro de 2017 foram utilizadas as equações tarifárias de transporte de julho/2014 para rodovia pavimentada e reajustada utilizando o índice PAVIMENTAÇÃO para o mês de abr/25. Índice em julho/14 = 270,237 e índice em abr/25 = 588,804, coeficiente de reajustamento "k" = 2,17884

Comparação de custos

Local	Código	Item	Custo (kg)	Custo (t)	Custo COM ICMS (18%)	Transporte/T	Custo (t) + Transporte
Bahia		EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	-				
Ceará		EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	2,26835	2268,348	2676,65	680,70	3357,35
Minas Gerais		EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	2,27015				

Local	Código	Item	Custo (kg)	Custo (t)	Custo COM ICMS	Transporte/T	Custo (t) + Transporte
Bahia		CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	3,87404	3874,041	4724,44	447,18	5171,62
Ceará		CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	3,89730	3897,301	4752,8	680,70	5433,50
Minas Gerais		CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	3,84534	3845,336	4689,43	1.258,97	5948,40

Local	Código	Item	Custo (kg)	Custo (t)	Custo COM ICMS	Transporte/T	Custo (t) + Transporte
Bahia		EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	-				
Ceará		EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	2,82240	2822,399	3441,94	680,70	4122,64
Minas Gerais		EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	2,72547	2725,472	3323,74	1.258,97	4582,71

Obs: Inserido o PIS e COFINS no cálculo do custo do material betuminoso conforme Art. 2º da portaria nº 1.977 de 25 de outubro de 2017.

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG)

Importante: Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do

Mês	Produto	Estado	Preço
abr/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Bahia	3,87404
abr/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Ceará	3,89730
abr/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Minas Gerais	3,84534
abr/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Bahia	-
abr/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Ceará	2,26835
abr/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Minas Gerais	2,27015
abr/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Bahia	-
abr/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Ceará	2,82240
abr/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Minas Gerais	2,72547