

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJU

SECRETARIA MUNICIPAL DA INFRAESTRUTURA



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE MICRO E MACRO DRENAGEM PARA O CANAL AREIA BRANCA/MOSQUEIRO E CANAIS AUXILIARES NA ZONA DE EXPANSÃO, ARACAJU/SE

CONTRATO Nº 001/2021



**VOLUME “VI”
ESPECIFICAÇÕES
MAIO/2021**



CORPO TÉCNICO DE ENGENHARIA LTDA

Rua Wilson Barbosa de Melo, 23 - andar superior. Anexo ao Top Class- Fone (79)3211-5969 – Atalaia - Aracaju/SE
CEP 49037-590 – Site: www.cteng.com.br - E-mail: engenharia@cteng.com.br - CNPJ. 01.253.052/0 001-32

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJU

SECRETARIA MUNICIPAL DA INFRAESTRUTURA



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE MICRO E MACRO

DRENAGEM PARA O CANAL AREIA BRANCA/MOSQUEIRO E CANAIS

AUXILIARES NA ZONA DE EXPANSÃO, ARACAJU/SE

CONTRATO Nº 001/2021

VOLUME “VI”
ESPECIFICAÇÕES
MAIO/2021

CAPÍTULO 1.0

ÍNDICE



**1.0. ÍNDICE****CAPÍTULO 1**

ÍNDICE	1.0.
--------------	------

CAPÍTULO 2

APRESENTAÇÃO	2.0.
--------------------	------

CAPÍTULO 3

MAPA DE SITUAÇÃO	3.0.
------------------------	------

CAPÍTULO 4

ESPECIFICAÇÕES.....	4.0.
---------------------	------

NORMAS GERAIS.....	4.1
--------------------	-----

ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	4.2
----------------------------	-----

ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES E PARTICULARES.....	4.3
---	-----

CAPÍTULO 2.0

APRESENTAÇÃO



2.0. APRESENTAÇÃO

2.1. Introdução

A **CTENG – CORPO TÉCNICO DE ENGENHARIA LTDA.**, em cumprimento do que consta nos termos do contrato **001/2021** e Ordem de Serviço com data de vigência de 01/02/2021, que tem como objetivo a Elaboração da **ADEQUAÇÃO DOS PROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE MICRO E MACRO DRENAGEM PARA O CANAL PRINCIPAL (AREIA BRANCA/MOSQUEIRO) E CANAIS AUXILIARES, NA ZONA DE EXPANSÃO, ARACAJU/SE.**, apresenta o **Volume VI, Especificações, do Projeto Executivo**, de acordo com o Termo de Referência.

2.2. Objeto

O objetivo principal deste trabalho é o Projeto do Sistema de Macro drenagem da área localizada entre as comunidades de Areia Branca e Mosqueiro no extremo sul da Zona de Expansão de Aracaju, localizadas entre a Rodovia Melício Machado e o Rio Santa Maria, com área total de 1.430,01ha, compreendendo 19 canais secundários e um coletor principal, constituídos por canais trapezoidais abertos, canais retangulares fechados e bacias de retenção. Cada canal ensejou a necessidade de pavimentação viária urbana, dotação de equipamentos de acessibilidade e arborização.

DENOMINAÇÃO	TRECHO	EXTENSÃO PROJETADA (m)			
		MACRO DRENAGEM	MICRO DRENAGEM	ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE VIAS	ESTRUTURAL DO CANAL
Estrada do Sol	Sub-bacia 17.1 X Av. Melício Machado	00+00,00 à 58+06,00 = 1166,00m	50+10,00 à 58+06,00 = 156,00m	00+00,00 à 58+06,00 = 1166,00m	00+00,00 à 50+10,00 = 1010,00m
Canal São Francisco	Sub-bacia 19.1 X Av. Melício Machado	05+15,00 à 23+10,00 = 355,00m 25+00,00 à 60+15,00 = 715,00m	60+15,00 à 71+13,00 = 218,00m	00+00,00 à 23+10,00 = 470,00m 25+00,00 à 71+13,00 = 933,00m	05+15,00 à 23+10,00 = 355,00m 25+00,00 à 60+15,00 = 715,00m
Canal São Miguel	Sub Bacia 22.1 X Av. Melício Machado	07+05,00 à 23+05,00 = 320,00m	--	00+00,00 à 22+00,00 440,00m	07+05,00 à 23+05,00 = 320,00m
Canal Santa Bárbara	Canal Principal X Av. Melício Machado	00+12,00 à 39+10,00 = 778,00m	39+10,00 à 49+10,00 = 200,00m	01+15,00 à 50+00,00 = 965,00m	00+12,00 à 39+10,00 = 778,00m
Canal Santa Marta	Sub-bacia 22.1 X Canal Principal	00+03,00 à 08+18,00 = 175,00m	--	00+00,00 à 18+00,00 = 360,00m	00+03,00 à 08+18,00 = 175,00m
Canal Santa Maria	Canal Principal X Av. Melício Machado	00+03,00 à 42+00,00 = 837,00m	42+00,00 à 51+05,00 = 185,00m	01+00,00 à 51+05,00 = 1005,00m	00+03,00 à 42+00,00 = 837,00m
Canal São Mateus	Sub-bacia 22.1 X Canal Principal	00+03,00 à 13+02,00m = 259,00m	--	00+00,00 à 12+05,00 = 245,00m	00+03,00 à 13+02,00m = 259,00m
Canal São João	Canal Principal X Av. Melício Machado	00+07,00 à 42+15,00 = 848,00m	42+15,00 à 51+07,00 = 172,00m	02+05,00 à 51+07,00 = 982,00m	00+07,00 à 42+15,00 = 848,00m
Canal Areia Branca	Sub-bacia 23.1 X Canal Principal	04+12,00 à 24+16,87 = 404,87m	--	00+00,00 à 23+15,00 = 475,00m	04+12,00 à 24+16,87 = 404,87m
Canal Santa Rita	Canal Principal X Av. Melício Machado	00+01,00 à 17+06,00 = 345,00m 23+14,00 à 48+06,00 = 492,00m	48+06,00 à 50+19,00 = 53,00m	01+00,00 à 51+19,00 = 1019,00m	00+01,00 à 17+06,00 = 345,00m 23+14,00 à 48+06,00 = 492,00m
Canal São Pedro	Canal Santa Rita Canal São Lucas Canal São Jorge	00+00,00 à 29+19,00 = 599,00m	--	00+00,00 à 29+19,00 = 599,00m	00+00,00 à 29+19,00 = 599,00m
Canal São Lucas	Canal Principal Canal São Pedro	00+01,00 à 34+10,00 = 689,00m	--	01+00,00 à 34+05,00 = 665,00m	00+01,00 à 34+10,00 = 689,00m
Canal São Jorge	Canal Principal X Av. Melício Machado	01+03,00 à 14+08,00 = 265,00m 32+05,00 à 51+01,00 = 376,00m	51+01,00 à 54+00,00 = 59,00m	02+05,00 à 54+00,00 = 1035,00m	01+03,00 à 14+08,00 = 265,00m 32+05,00 à 51+01,00 = 376,00m
Canal Sarutaiá	Sub-bacia 25.1 X Canal Principal	07+08,00 à 18+11,00 = 223,00m	--	00+00,00 à 17+05,00 = 345,00m	07+08,00 à 18+11,00 = 223,00m
Canal São Marcos	Sub-bacia 26.2 X Canal Principal	00+00,00 à 26+03,000 = 523,00m	--	00+00,00 à 25+05,00 = 105,00m	00+00,00 à 26+03,000 = 523,00m

DENOMINAÇÃO	TRECHO	EXTENSÃO PROJETADA (m)			
		MACRO / MICRO DRENAGEM	MICRO DRENAGEM	ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO DE VIAS	ESTRUTURAL DO CANAL
Canal São José	Canal Principal X Av. Melício Machado	00+03,00 à 49+18,00 = 998,00m	49+18,00 à 52+18,00 = 60,00m	01+05,00 à 52+18,00 = 1033,00m	00+03,00 à 49+18,00 = 998,00m
Canal Santo Antônio	00+00,00 à 24+09,00 = 489,00m	00+00,00 à 24+09,00 = 489,00m	--	00+00,00 à 23+10,00 = 470,00m	00+00,00 à 24+09,00 = 489,00m
Canal São Carlos	Canal Principal X Sub-bacia 29	00+18,00 à 27+17,00 = 539,00m	--	02+00 à 28+12,00 = 532,00m	00+18,00 à 27+17,00 = 539,00m
Canal São Judas Tadeu	Canal Principal X Sub-bacia 29	00+00,00 à 41+15,00 = 835,00m	--	--	00+00,00 à 27+05,00 545,00m
Canal Principal (canais e lagoas)	Rio Santa Maria X Canal Estrada do Sol	05+00,00 à 292+00,00 = 5740,00m	--	2x (00+00,00 à 267+00,00) = 2x5340m	85+33+33+33+33+ 33+33+33+33+33+ 33+145=560m
SUBTOTAIS		18917,87m	1103,00m	23524,00m	12344,87m

As áreas das sub-bacias são circunscritas pelos polígonos compreendidos pelas seguintes coordenadas UTM, SAAD 69, de acordo com os marcos da Prefeitura de Aracaju na região.

SB-16.1:

A= 1169768,93m² P= 5483.77m

X=706585.39 Y=8778235.96

X=705420.69 Y=8778765.48

X=704972.06 Y=8778908.16

X=704963.32 Y=8778903.08

X=704947.33 Y=8778903.37

X=704915.20 Y=8778910.51

X=704701.57 Y=8778552.53

X=704732.02 Y=8778530.11

X=705169.76 Y=8778338.52

X=705560.21 Y=8778135.93

X=705696.87 Y=8778061.94

X=706077.14 Y=8777856.06

X=706242.07 Y=8777738.32

X=706568.64 Y=8777660.92

X=706708.50 Y=8777616.81

X=707032.17 Y=8778060.99

SB-17:

A= 1277548,27m² P= 5649.60

X=706242.07 Y=8777738.32

X=706077.14 Y=8777856.06

X=706069.61 Y=8777860.14

X=705696.87 Y=8778061.94

X=705560.21 Y=8778135.93

X=705169.76 Y=8778338.52

X=704732.02 Y=8778530.11

X=704701.57 Y=8778552.53

X=704689.31 Y=8778532.53

X=704674.52 Y=8778513.02

X=704659.88 Y=8778491.96

X=704665.11 Y=8778486.25

X=704673.32 Y=8778480.78

X=704687.76 Y=8778479.04

X=704709.42 Y=8778477.05

X=704715.89 Y=8778475.56

X=704719.87 Y=8778468.84

X=704718.44 Y=8778459.43

X=704701.24 Y=8778447.30
X=704666.34 Y=8778428.61
X=704657.30 Y=8778411.77
X=704656.35 Y=8778400.06
X=704660.78 Y=8778389.00
X=704672.29 Y=8778384.42
X=704685.37 Y=8778383.51
X=704693.04 Y=8778375.85
X=704694.39 Y=8778359.63
X=704689.88 Y=8778347.86
X=704682.65 Y=8778340.61
X=704673.18 Y=8778336.10
X=704669.57 Y=8778331.15
X=704665.96 Y=8778325.74
X=704662.35 Y=8778320.33
X=704654.68 Y=8778315.37
X=704641.60 Y=8778313.97
X=704635.28 Y=8778312.62
X=704628.52 Y=8778308.57
X=704622.65 Y=8778300.91
X=704623.55 Y=8778294.15
X=704623.55 Y=8778284.69
X=704618.59 Y=8778276.58
X=704608.56 Y=8778267.93
X=704567.25 Y=8778162.02
X=704527.09 Y=8778079.19
X=704518.03 Y=8778066.70
X=704527.16 Y=8778060.89
X=704705.81 Y=8777905.75
X=704799.79 Y=8777824.14
X=705086.84 Y=8777681.40
X=705263.47 Y=8777593.57
X=705471.41 Y=8777490.17
X=705732.82 Y=8777360.18
X=706011.03 Y=8777221.83
X=706310.32 Y=8777062.53
X=706311.50 Y=8777064.18
X=706714.82 Y=8777614.82
X=706568.64 Y=8777660.92

SB-19:

A= 1449395,02m² P= 5794,87

X=705471.41 Y=8777490.17
X=705263.47 Y=8777593.57
X=705086.84 Y=8777681.40
X=704799.79 Y=8777824.14
X=704705.81 Y=8777905.75
X=704527.16 Y=8778060.89
X=704518.03 Y=8778066.70
X=704493.27 Y=8777993.64
X=704425.54 Y=8777848.86
X=704388.27 Y=8777796.76
X=704360.36 Y=8777757.73
X=704181.70 Y=8777503.28
X=704083.88 Y=8777347.63
X=704068.81 Y=8777307.32
X=704133.06 Y=8777283.30
X=704160.30 Y=8777268.53
X=704243.22 Y=8777255.50
X=704325.29 Y=8777246.93
X=704470.87 Y=8777231.71
X=704499.64 Y=8777189.98
X=704600.63 Y=8777152.68
X=704645.25 Y=8777193.39
X=704648.69 Y=8777197.48
X=704783.27 Y=8777057.08
X=704865.91 Y=8777045.50
X=704927.19 Y=8777001.69
X=705016.26 Y=8776918.96
X=705025.78 Y=8776910.11
X=705331.24 Y=8776790.86
X=705331.22 Y=8776791.16
X=705389.30 Y=8776729.98
X=705533.04 Y=8776655.37
X=705570.87 Y=8776632.86
X=705872.85 Y=8776453.16
X=706310.32 Y=8777062.53
X=706011.03 Y=8777221.83
X=705732.82 Y=8777360.18

SB-22:

A= 2974948,22m² P=7065.25

X=705873.14 Y=8776452.99

X=705570.87 Y=8776632.86

X=705533.04 Y=8776655.37

X=705389.30 Y=8776729.98

X=705331.80 Y=8776790.54

X=705331.29 Y=8776790.02

X=705331.24 Y=8776790.86

X=705025.78 Y=8776910.11

X=705016.26 Y=8776918.96

X=704927.19 Y=8777001.69

X=704865.91 Y=8777045.50

X=704783.27 Y=8777057.08

X=704648.69 Y=8777197.48

X=704645.25 Y=8777193.39

X=704600.63 Y=8777152.68

X=704499.64 Y=8777189.98

X=704470.87 Y=8777231.71

X=704325.29 Y=8777246.93

X=704243.22 Y=8777255.50

X=704160.30 Y=8777268.53

X=704133.06 Y=8777283.30

X=704068.81 Y=8777307.32

X=704020.92 Y=8777179.24

X=703949.30 Y=8777034.69

X=703909.07 Y=8776974.71

X=703853.75 Y=8776901.37

X=703801.61 Y=8776849.03

X=703760.65 Y=8776807.93

X=703752.88 Y=8776805.09

X=703736.83 Y=8776812.07

X=703726.48 Y=8776786.99

X=703709.91 Y=8776766.56

X=703702.89 Y=8776742.12

X=703687.22 Y=8776709.89

X=703683.53 Y=8776693.51

X=703676.56 Y=8776684.91

X=703660.16 Y=8776655.02

X=703638.84 Y=8776632.09

X=703581.01 Y=8776588.28

X=703567.59 Y=8776584.80

X=703561.02 Y=8776577.23

X=703549.20 Y=8776571.38

X=703540.17 Y=8776569.79

X=703530.02 Y=8776570.19

X=703496.75 Y=8776548.47

X=703472.83 Y=8776531.31

X=703470.74 Y=8776531.09

X=703465.22 Y=8776524.00

X=703462.67 Y=8776520.48

X=703441.75 Y=8776509.25

X=703430.81 Y=8776494.66

X=703420.89 Y=8776485.63

X=703416.91 Y=8776483.09

X=703405.92 Y=8776472.37

X=703397.53 Y=8776471.86

X=703376.32 Y=8776458.79

X=703354.81 Y=8776443.24

X=703343.90 Y=8776433.37

X=703376.96 Y=8776392.63

X=703392.78 Y=8776378.59

X=703416.00 Y=8776359.27

X=703430.77 Y=8776342.41

X=703450.86 Y=8776321.88

X=703471.66 Y=8776303.58

X=703530.96 Y=8776261.73

X=703565.85 Y=8776241.13

X=703573.01 Y=8776236.90

X=703591.66 Y=8776230.02

X=703635.84 Y=8776211.36

X=703660.00 Y=8776192.42

X=703677.70 Y=8776175.84

X=703705.07 Y=8776153.73

X=703729.38 Y=8776138.96

X=703755.24 Y=8776120.79

X=703790.31 Y=8776096.81

X=703795.40 Y=8776089.74

X=703805.99 Y=8776075.01

X=703829.69 Y=8776029.89

X=703866.39 Y=8775936.32
X=703878.04 Y=8775897.15
X=703897.65 Y=8775828.78
X=703934.43 Y=8775792.05
X=703956.78 Y=8775773.82
X=703977.95 Y=8775756.55
X=704022.15 Y=8775721.53
X=704046.67 Y=8775697.05
X=704061.99 Y=8775678.07
X=704089.91 Y=8775647.56
X=704089.90 Y=8775647.56
X=704131.92 Y=8775601.40
X=704172.43 Y=8775554.09
X=704235.60 Y=8775484.82
X=704286.47 Y=8775430.34
X=704289.66 Y=8775427.08
X=704321.01 Y=8775395.06
X=704374.33 Y=8775350.99
X=704423.98 Y=8775321.00
X=704487.73 Y=8775283.66
X=704545.95 Y=8775261.47
X=704600.60 Y=8775240.64
X=704653.35 Y=8775215.26
X=704754.04 Y=8775170.78
X=704916.62 Y=8775106.78
X=704917.38 Y=8775107.81
X=705277.68 Y=8775622.74

SB-23:

A= 1262120,85m² P=5366,47

X=703934.43 Y=8775792.05
X=703897.65 Y=8775828.78
X=703878.04 Y=8775897.15
X=703866.39 Y=8775936.32
X=703829.69 Y=8776029.89
X=703805.99 Y=8776075.01
X=703795.40 Y=8776089.74
X=703790.31 Y=8776096.81
X=703755.24 Y=8776120.79
X=703729.38 Y=8776138.96

X=703705.07 Y=8776153.73
X=703677.70 Y=8776175.84
X=703660.00 Y=8776192.42
X=703635.84 Y=8776211.36
X=703591.66 Y=8776230.02
X=703573.01 Y=8776236.90
X=703565.85 Y=8776241.13
X=703530.96 Y=8776261.73
X=703471.66 Y=8776303.58
X=703450.86 Y=8776321.88
X=703430.77 Y=8776342.41
X=703416.00 Y=8776359.27
X=703392.78 Y=8776378.59
X=703376.96 Y=8776392.63
X=703343.90 Y=8776433.37
X=703305.47 Y=8776405.98
X=703261.06 Y=8776372.29
X=703208.37 Y=8776346.76
X=703182.51 Y=8776339.22
X=703149.21 Y=8776335.78
X=703107.07 Y=8776337.66
X=703005.78 Y=8776347.19
X=702984.19 Y=8776355.14
X=702964.17 Y=8776365.03
X=702917.22 Y=8776286.60
X=702887.90 Y=8776197.83
X=702839.68 Y=8776053.72
X=702798.32 Y=8775981.58
X=702762.62 Y=8775890.30
X=702727.19 Y=8775834.23
X=702650.20 Y=8775749.99
X=702936.28 Y=8775642.27
X=703097.46 Y=8775648.90
X=703130.47 Y=8775641.35
X=703122.92 Y=8775571.00
X=703122.85 Y=8775521.64
X=703290.60 Y=8775520.42
X=703378.06 Y=8775474.96
X=703267.28 Y=8775312.37
X=703246.39 Y=8775283.43

X=703388.66 Y=8775269.89
X=703509.13 Y=8775195.59
X=703443.58 Y=8775123.27
X=703432.12 Y=8775047.79
X=703408.54 Y=8775031.10
X=703498.34 Y=8775024.73
X=703605.08 Y=8775011.94
X=703626.76 Y=8775005.60
X=703843.37 Y=8774942.28
X=703968.21 Y=8774980.26
X=704063.47 Y=8775021.07
X=704097.50 Y=8775081.36
X=704084.35 Y=8775131.59
X=704164.02 Y=8775136.23
X=704205.34 Y=8775180.37
X=704300.88 Y=8775282.43
X=704277.50 Y=8775413.18
X=704289.66 Y=8775427.08
X=704286.47 Y=8775430.34
X=704235.60 Y=8775484.82
X=704172.43 Y=8775554.09
X=704131.92 Y=8775601.40
X=704089.01 Y=8775648.54
X=704061.99 Y=8775678.07
X=704046.67 Y=8775697.05
X=704022.15 Y=8775721.53
X=703977.95 Y=8775756.55
X=703956.78 Y=8775773.82

SB-25:

A= 1782381,04m² P= 8046.56m

X=703443.58 Y=8775123.27
X=703509.13 Y=8775195.59
X=703388.66 Y=8775269.89
X=703246.39 Y=8775283.43
X=703267.28 Y=8775312.37
X=703378.06 Y=8775474.96
X=703290.60 Y=8775520.42
X=703122.85 Y=8775521.64
X=703122.92 Y=8775571.00

X=703130.47 Y=8775641.35
X=703097.46 Y=8775648.90
X=702936.28 Y=8775642.27
X=702650.20 Y=8775749.99
X=702591.50 Y=8775679.11
X=702540.97 Y=8775621.98
X=702525.64 Y=8775599.87
X=702514.48 Y=8775589.90
X=702507.14 Y=8775574.93
X=702489.27 Y=8775485.81
X=702468.74 Y=8775371.25
X=702395.87 Y=8775138.45
X=702369.90 Y=8775128.78
X=702343.35 Y=8775120.53
X=702669.30 Y=8774983.75
X=702779.43 Y=8775013.21
X=703049.44 Y=8774766.84
X=703047.96 Y=8774600.61
X=703099.41 Y=8774569.44
X=703121.78 Y=8774605.96
X=703325.66 Y=8774521.67
X=703224.85 Y=8774398.01
X=703619.07 Y=8774314.55
X=703737.17 Y=8774357.71
X=703945.40 Y=8774369.44
X=704229.88 Y=8774145.32
X=704481.99 Y=8774515.94
X=704550.60 Y=8774607.93
X=704916.62 Y=8775106.78
X=704754.04 Y=8775170.78
X=704653.35 Y=8775215.26
X=704600.60 Y=8775240.64
X=704545.95 Y=8775261.47
X=704487.73 Y=8775283.66
X=704423.98 Y=8775321.00
X=704374.33 Y=8775350.99
X=704321.01 Y=8775395.06
X=704289.66 Y=8775427.08
X=704277.50 Y=8775413.18
X=704300.88 Y=8775282.43

X=704205.34 Y=8775180.37
X=704164.02 Y=8775136.23
X=704084.35 Y=8775131.59
X=704097.50 Y=8775081.36
X=704063.47 Y=8775021.07
X=703968.21 Y=8774980.26
X=703843.37 Y=8774942.28
X=703626.76 Y=8775005.60
X=703605.08 Y=8775011.94
X=703498.34 Y=8775024.73
X=703408.54 Y=8775031.10
X=703432.12 Y=8775047.79

SB-26:

A= 1147601,25m² P= 6370,26m

X=703945.40 Y=8774369.44
X=703737.17 Y=8774357.71
X=703619.07 Y=8774314.55
X=703224.85 Y=8774398.01
X=703325.66 Y=8774521.67
X=703121.78 Y=8774605.96
X=703099.41 Y=8774569.44
X=703047.96 Y=8774600.61
X=703049.44 Y=8774766.84
X=702779.43 Y=8775013.21
X=702669.30 Y=8774983.75
X=702343.35 Y=8775120.53
X=702320.03 Y=8775086.84
X=702311.18 Y=8775078.29
X=702311.18 Y=8775065.04
X=702314.13 Y=8775048.24
X=702308.46 Y=8775038.25
X=702293.33 Y=8775021.46
X=702285.34 Y=8774997.94
X=702274.34 Y=8774970.83
X=702261.31 Y=8774948.99
X=702242.39 Y=8774922.95
X=702227.67 Y=8774899.43
X=702230.37 Y=8774886.98
X=702232.67 Y=8774877.99

X=702221.58 Y=8774868.80
X=702208.81 Y=8774868.80
X=702198.22 Y=8774864.89
X=702181.60 Y=8774843.89
X=702174.28 Y=8774828.01
X=702162.31 Y=8774811.79
X=702153.11 Y=8774795.90
X=702141.78 Y=8774768.85
X=702127.97 Y=8774742.51
X=702124.83 Y=8774733.64
X=702317.58 Y=8774607.98
X=702519.22 Y=8774476.53
X=702757.14 Y=8774331.95
X=702753.69 Y=8774317.98
X=702822.86 Y=8774269.64
X=702966.25 Y=8774270.95
X=703089.00 Y=8774195.47
X=703089.03 Y=8774195.45
X=703106.45 Y=8774216.20
X=703088.49 Y=8774194.83
X=702909.03 Y=8773972.70
X=703053.76 Y=8773931.53
X=703094.13 Y=8773928.70
X=703208.48 Y=8773928.13
X=703306.64 Y=8773963.86
X=703412.36 Y=8773903.69
X=703358.93 Y=8773801.36
X=703833.00 Y=8773594.21
X=704073.64 Y=8773915.62
X=704229.88 Y=8774145.32

SB-28:

A= 1571787,99m² P= 6691,78m

X=702823.02 Y=8774269.53
X=702753.69 Y=8774317.98
X=702757.14 Y=8774331.95
X=702519.22 Y=8774476.53
X=702317.58 Y=8774607.98
X=702124.83 Y=8774733.64
X=702123.16 Y=8774728.93

X=702111.40	Y=8774716.73	X=700698.39	Y=8774690.72
X=702093.99	Y=8774708.90	X=700725.51	Y=8774680.12
X=702027.28	Y=8774700.43	X=700744.37	Y=8774690.72
X=702011.16	Y=8774693.32	X=700756.16	Y=8774707.20
X=701998.91	Y=8774683.87	X=700786.81	Y=8774738.99
X=701985.19	Y=8774659.95	X=700829.25	Y=8774761.36
X=701964.33	Y=8774646.01	X=700851.64	Y=8774768.43
X=701922.66	Y=8774629.52	X=700905.87	Y=8774780.20
X=701875.51	Y=8774618.92	X=700950.67	Y=8774784.91
X=701866.08	Y=8774591.84	X=700978.96	Y=8774775.49
X=701834.25	Y=8774560.05	X=701007.25	Y=8774726.04
X=701763.27	Y=8774540.03	X=701034.36	Y=8774714.27
X=701674.76	Y=8774537.70	X=701070.91	Y=8774665.73
X=701591.06	Y=8774541.23	X=701067.38	Y=8774636.30
X=701540.37	Y=8774541.23	X=701043.80	Y=8774599.80
X=701496.75	Y=8774558.89	X=700984.86	Y=8774579.78
X=701449.60	Y=8774569.49	X=700943.60	Y=8774549.17
X=701385.94	Y=8774605.99	X=700932.99	Y=8774520.91
X=701304.34	Y=8774644.09	X=700929.45	Y=8774469.84
X=701252.47	Y=8774705.32	X=700915.30	Y=8774452.18
X=701206.49	Y=8774745.35	X=700892.90	Y=8774453.35
X=701159.34	Y=8774785.38	X=700870.51	Y=8774427.45
X=701106.29	Y=8774868.98	X=700877.58	Y=8774403.90
X=701054.42	Y=8774923.14	X=700872.86	Y=8774389.78
X=700994.30	Y=8774989.07	X=700859.52	Y=8774365.76
X=700942.43	Y=8775027.93	X=700857.84	Y=8774310.37
X=700925.93	Y=8775062.07	X=700876.33	Y=8774253.31
X=700909.42	Y=8775072.67	X=700908.25	Y=8774197.92
X=700894.10	Y=8775059.72	X=700928.42	Y=8774160.99
X=700883.49	Y=8775036.17	X=700940.18	Y=8774132.46
X=700833.98	Y=8775027.93	X=700965.39	Y=8774110.64
X=700799.79	Y=8775022.04	X=700997.32	Y=8774108.96
X=700776.21	Y=8775016.15	X=701059.50	Y=8774082.11
X=700775.03	Y=8774991.43	X=701173.77	Y=8774041.83
X=700772.68	Y=8774963.17	X=701320.37	Y=8773986.53
X=700739.67	Y=8774919.61	X=701411.83	Y=8773950.37
X=700719.61	Y=8774879.37	X=701545.39	Y=8773870.16
X=700694.86	Y=8774830.83	X=701697.83	Y=8773799.75
X=700683.07	Y=8774769.60	X=701783.77	Y=8773755.74
X=700685.43	Y=8774720.15	X=701840.73	Y=8773710.76

X=701865.71 Y=8773691.03
X=701915.81 Y=8773631.24
X=701963.55 Y=8773587.29
X=702006.16 Y=8773536.34
X=702080.00 Y=8773466.31
X=702132.96 Y=8773397.78
X=702180.94 Y=8773313.35
X=702255.85 Y=8773404.75
X=702299.62 Y=8773507.07
X=702312.58 Y=8773516.46
X=702438.92 Y=8773607.99
X=702490.35 Y=8773712.28
X=702496.23 Y=8773727.48
X=702528.33 Y=8773810.61
X=702618.71 Y=8773988.62
X=702721.94 Y=8774095.78
X=702796.79 Y=8774221.84

SB-29:

A= 1356265,77m² P= 6116,99m

X=703833.00 Y=8773594.21
X=703358.93 Y=8773801.36
X=703412.36 Y=8773903.69
X=703306.64 Y=8773963.86
X=703208.48 Y=8773928.13
X=703094.13 Y=8773928.70
X=703053.76 Y=8773931.53
X=702909.03 Y=8773972.70
X=703088.49 Y=8774194.83
X=703073.87 Y=8774178.64
X=703073.18 Y=8774177.90
X=703070.83 Y=8774175.40
X=703070.59 Y=8774175.15
X=703069.17 Y=8774173.65
X=703088.49 Y=8774194.83
X=703089.00 Y=8774195.47
X=702966.25 Y=8774270.95
X=702823.09 Y=8774269.64
X=702796.79 Y=8774221.84
X=702721.94 Y=8774095.78

X=702618.71 Y=8773988.62
X=702528.33 Y=8773810.61
X=702496.23 Y=8773727.48
X=702490.35 Y=8773712.28
X=702438.92 Y=8773607.99
X=702312.58 Y=8773516.46
X=702299.62 Y=8773507.07
X=702255.85 Y=8773404.75
X=702180.94 Y=8773313.35
X=702239.64 Y=8773210.10
X=702272.45 Y=8773145.92
X=702339.43 Y=8773199.17
X=702336.70 Y=8773160.94
X=702291.59 Y=8773095.40
X=702274.26 Y=8772985.85
X=702282.70 Y=8772941.58
X=702284.45 Y=8772872.15
X=702323.87 Y=8772871.03
X=702429.95 Y=8773031.27
X=702527.83 Y=8772998.39
X=702616.60 Y=8772989.85
X=702709.19 Y=8772947.50
X=702828.19 Y=8772943.92
X=702870.67 Y=8772906.94
X=702889.06 Y=8772753.24
X=702777.01 Y=8772647.49
X=702893.70 Y=8772598.51
X=702920.22 Y=8772608.36
X=703038.36 Y=8772669.13
X=703103.89 Y=8772766.94
X=703182.05 Y=8772874.40
X=703225.20 Y=8772935.25
X=703277.30 Y=8772990.28
X=703338.46 Y=8773030.32
X=703369.27 Y=8773047.09
X=703417.73 Y=8773076.84
X=703454.07 Y=8773103.05
X=703481.89 Y=8773132.00
X=703513.20 Y=8773169.35
X=703560.36 Y=8773228.76



X=703625.74 Y=8773317.39



2.3. Identificação da Área

2.3.1 Situação

A área contemplada pelo projeto situa-se na Zona de Expansão de Aracaju. No intercurso escoo parte daquela zona, desaguando no Rio Vaza Barris

2.3.2 Limites

O projeto objetiva o tratamento da área limitada conforme descrito:

- Ao Norte: com o Canal Estrada do Sol;
- Ao Sul: com o rio Vaza Barris;
- Ao Leste: pela Rodovia dos Náufragos; e,
- Ao Oeste: pelo Rio Santa Maria.

2.3.3 Ocupação

A área encontra-se em processo de ocupação. Apesar da recente implantação de vários empreendimentos habitacionais no local, a ocupação pode ser considerada incipiente na maioria da área, com presença de glebas reservadas para futuros condomínios

2.3.4 Relevo

A área é caracterizada como plana, com baixas declividades, ocorrendo a alternância de pequenas elevações e depressões, aonde se observa o represamento das águas durante o período chuvoso. O escoamento tende do norte para o sul com alguma dificuldade, haja vista o reduzido gradiente hidráulico da região.

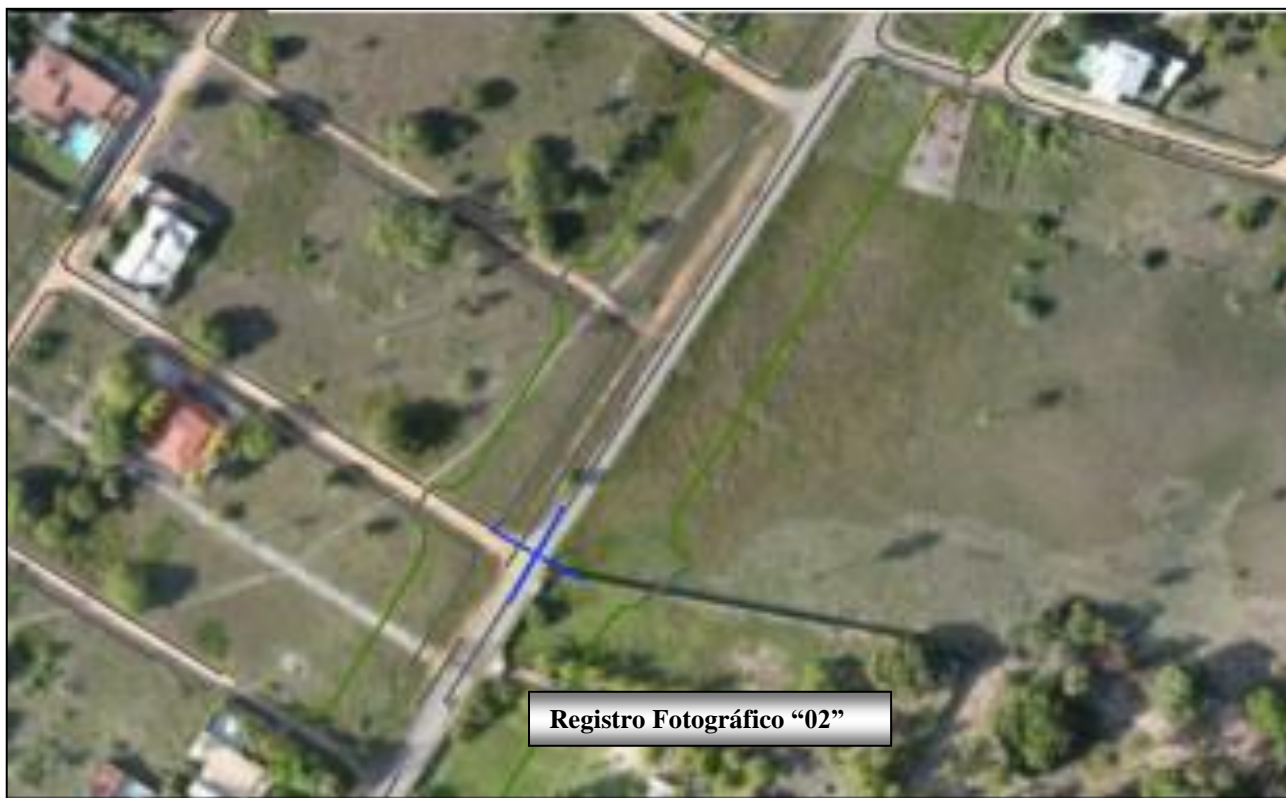
2.4. Justificativa do Projeto

O objetivo principal da Prefeitura Municipal de Aracaju através deste trabalho é a implantação de um sistema e Macro Drenagem da região, o que enseja a construção de vias em suas bordas para manutenção, ordenação imobiliária e paisagismo, resolvendo os problemas de inundações da região em período de invernos, provocado por construções irregulares no fluxo dos deflúvios.

A região é localizada na zona de expansão da cidade Aracaju, sem disposição de sistema viário planejado ou infraestrutura básica, embora dotada de vários adensamentos urbanos sujeitos a extensos alagamentos, razão pela qual a Prefeitura de Aracaju planejou, no ano de 2007, o sistema de Macro Drenagem acompanhado de respectivo sistema viário. O canal Baía de São Cristóvão acompanhado de vias laterais é resultado desse planejamento e uma das várias etapas do município até se alcançar a plenitude da infraestrutura da única área com predisposição a ser ocupada para a expansão imobiliária organizada dentro da Capital Sergipana.

O caminamento do canal passa por extensas regiões alagadas sem a presença de interferência imobiliária (registro fotográfico 01), com também por regiões que, embora alagadas nos períodos chuvosos onde a via de terra existente se situa no talvegue com adensamentos urbanos (registros fotográficos 02 e 03). Em período de alagamentos a população local fica sitiada sem possibilidade de acessos viários. O canal, do seu montante até a jusante, drena 09 sub-bacias hídricas, assim divididas devido a extensão e a heterogeneidade do uso do solo/ocupação atuais da bacia, como também, a necessidade do planejamento de uma malha viária, para a mesma, visando a urbanização futura.





2.5**Concepção do projeto**

O projeto consiste em:

- ✓ Construção de um canal “telescópio”, com seção variando de forma crescente da montante para jusante, entremeado por lagoas de retenção “ponds”; Esses dispositivos terão o múltiplo propósito reduzir as dimensões das obras de condução das vazões de enchente, propiciando dessa forma uma substancial economia no custo final das mesmas. Terá também, como finalidade a manutenção do destino final das descargas afluentes, do fluxo natural do escoamento de base, das bacias estudadas e, além disso, contribuir para a composição paisagística do referido empreendimento no ambiente em que está inserida
- ✓ Construção de vias de tráfego, passeios e ciclovias e paisagismo nas margens do canteiro onde serão implantados os dispositivos de controle de cheias; e,
- ✓ Construção da Micro Drenagem das vias laterais projetadas

2.6**Organização do Relatório**

A apresentação do Relatório é constituída dos seguintes volumes:

Volume I – Memória Justificativa;

Volume I-A – Estudos Geotécnicos;

Volume I-B – PGRSCC;

Volume II – Projeto de Execução;

Volume II-A – Projeto de Execução – Canal Principal (Areia Branca/Mosqueiro);

Volume II-B – Projeto de Execução – Canal Estrada do Sol;

Volume II-C – Projeto de Execução – Canal São Francisco;

Volume II-D – Projeto de Execução – Canal São Miguel;

Volume II-E – Projeto de Execução – Canal Santa Bárbara;

Volume II-F – Projeto de Execução – Canal Santa Marta;

Volume II-G – Projeto de Execução – Canal Santa Maria;

Volume II-H – Projeto de Execução – Canal São Mateus;

Volume II-I – Projeto de Execução – Canal São João;

- Volume II-J – Projeto de Execução – Canal Areia Branca;**
- Volume II-L – Projeto de Execução – Canal Santa Rita;**
- Volume II-M – Projeto de Execução – Canal São Pedro;**
- Volume II-N – Projeto de Execução – Canal São Lucas;**
- Volume II-O – Projeto de Execução – Canal Sarutaiá;**
- Volume II-P – Projeto de Execução – Canal São Jorge;**
- Volume II-Q – Projeto de Execução – Canal São Marcos;**
- Volume II-R – Projeto de Execução – Canal São José;**
- Volume II-S – Projeto de Execução – Canal Santo Antônio;**
- Volume II-T – Projeto de Execução – Canal São Carlos;**
- Volume II-U – Projeto de Execução – Canal São Judas Tadeu;**

- Volume III – Acessibilidade;**

- Volume IV – Plano de Execução e Critério de Medição; e**

- Volume V – Orçamento.**

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Razão Social: CTENG – Corpo Técnico de Engenharia

Sócio Gerente: José Marcos de Macedo Santos

Endereço: Rua Wilson Barbosa de Melo, 23

CEP. 49.037-590

Anexo ao TOP CLASS”

Aracaju –Sergipe – Brasil

Telefone: (79) 3211-5969

Site: www.cteng.com.br

E-mail: engenharia@cteng.com.br

CNPJ.: 01253.052/0001-32

Inscrição Estadual: Isento

Inscrição Municipal: 533517

Registro no CREA: 1590-EM-SE de 15/08/96

Responsáveis Técnicos: Eng. José Marcos de Macedo Santos – CREA 2701702160

Consultor: Eng. Frederico César de Santana Ferreira – CREA 270895491-1

Eng. Mateus de Santana Barbosa

Eng^a Nayana Cristina Santos Carvalho

CAPÍTULO 3.0

MAPA DE SITUAÇÃO



CAPÍTULO 4.0
ESPECIFICAÇÕES



4.1 NORMAS GERAIS DO TRABALHO

4.1.1. Generalidades

Onde, na documentação contratual, forem empregados os termos e abreviações abaixo deverão os mesmos ser interpretados como a seguir indicados:

4.1.1.1. Abreviações

EMURB – Empresa Municipal de Obras e Urbanização

SMTT – Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito

DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária de Sergipe

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte

ABPv – Associação Brasileira de Pavimentação

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

EB - Especificação Brasileira

4.1.1.2. Termos

Concorrente – Pessoa Jurídica, ou consórcio de firmas atuando diretamente ou através de um representante devidamente credenciado, que esteja submetendo legalmente uma proposta.

Contrato – O documento que regula a execução dos serviços e define os compromissos e obrigações da Executante e da Prefeitura.

Executante, Contratado – Pessoa Jurídica ou consórcio que empreende a execução dos serviços objeto do contrato e que atua diretamente ou através de seus agentes, empregados ou subcontratantes.

Prazo – A não ser que designado de outra forma, prazo, como usado na documentação contratual e nas especificações, deverá ser compreendido como contado em dias consecutivos.

Fiscalização – EMURB – EMPRESA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANIZAÇÃO, por seus representantes ou Consultor contratado.

Ordem de Serviço – Ordem escrita, expedida pela Fiscalização à Executante, determinando a execução de serviços de acordo com o contrato, inclusive as modificações que não envolvam alteração na base de pagamento.

Projeto – Representação gráfica dos detalhes dos serviços a serem executados e objeto do contrato.

Especificações – Definição escrita do modo de execução dos serviços, da qualidade dos materiais e dos métodos de controle, medição e pagamento, para os itens de serviços cuja construção ou execução são previstas no contrato.

4.1.2. Documentação

Os documentos integrantes do Contrato são:

- i. Termos de Empreitada;
- ii. Edital de Concorrência;
- iii. Normas Gerais de Trabalho;
- iv. Especificações Particulares;
- v. Especificações Complementares;
- vi. Especificações Gerais do DNIT;
- vii. Projetos;

- viii Legislação, normas e instruções vigentes no País e no DNIT, que lhe sejam aplicáveis;
- ix Proposta da Executante.

Fica entendido, para fins deste artigo, que cada documento, conforme ordenado acima, prevalecerá sobre o seguinte, apenas onde ocorram discrepâncias ou contradições diretas. Esclarecimentos ou adições posteriores relativos a um documento, estabelecendo condições ou determinações apresentadas em outro, não deverão ser compreendidos como discrepâncias ou contradições.

A Executante deverá elaborar e submeter à Fiscalização os desenhos de detalhamento de partes das obras, peças, diagramas, etc., que forem requeridos em complementação aos constantes projetos. Tais desenhos deverão ser aprovados pela Fiscalização antes do início dos serviços a eles relativos. Esses desenhos deverão, ainda, estar de conformidade com os projetos e as especificações que prevalecerão sobre quaisquer detalhes elaborados pela Executante.

Os serviços deverão obedecer traçados, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos Projetos e nas Especificações. Embora as medições, as amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a exclusivo critério da Fiscalização, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao Projeto e às Especificações. Sua decisão, quanto a desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

4.1.3. Canteiro dos Serviços, Mão-de-Obra e Equipamento.

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local de obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de equipamento proposto, inclusive a instalação de usinas centrais e depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho, assim como também da construção das instalações para a fiscalização, com área aproximada de até 18,00m².

Será considerada como mobilização a obtenção, preparo e conservação das áreas dos respectivos acessos a serem utilizados.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro das obras, de todos os equipamentos e instalações executadas, com exceção das instalações para a Fiscalização.

Não haverá qualquer pagamento em separado para mobilização e desmobilização. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para vários itens de serviço, constantes do Quadro de Quantidades.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessário, para pedreiras, jazidas, aguadas ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviço.

Antes de utilizar quaisquer pedreiras, jazidas, empréstimos ou quaisquer áreas dentro da faixa de domínio, para armazenamento que não seja temporário ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito, da Fiscalização.

O licitante se reserva o direito de executar serviços com os seus próprios empregados, empregados de outras firmas executantes e com empregados dos serviços de utilidade pública adjacentes, dentro dos limites do trecho contratado, durante a fase de construção. A Executante deverá desempenhar seus serviços e colaborar com os empregados do licitante, de outras firmas executantes e dos serviços de utilidade pública, de maneira a causar a mínima interferência possível. No caso de surgir uma diferença de opinião quanto aos direitos respectivos das várias partes trabalhando dentro dos limites do trecho contratado, a Fiscalização decidirá dos direitos respectivos, com vistas a concluir, satisfatoriamente, os serviços, em geral harmonia.

A Executante não será responsável por danos que venham a ser causado no serviço executado por empregados do licitante, de outras firmas que não sejam seus subcontratantes ou dos serviços de utilidade pública.

A Executante será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços executados por empregados do licitante, de outras firmas executantes ou dos serviços de utilidade pública e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

A Executante deverá todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

Todo o pessoal da Executante deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado, operário ou empregado da Executante, ou de qualquer subcontratante que, na opinião da Fiscalização não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela Executante.

Quando a Executante ou seu Representante não estiver presente em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pelo Capataz ou pela pessoa eventualmente encarregada do serviço em questão.

A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessário para executar satisfatoriamente os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender às exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Os trabalhos de relocação das vias e de marcação de alinhamento e cotas para construção, serão executados pela Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referências de nível indicadas pelo licitante.

As estacas de marcação de cristas de corte e pés de aterro, deverão ser colocadas por nivelamento geométrico. O uso de desenhos de seções transversais para marcar esses pontos, somente será permitido como aproximação para facilitar esse trabalho.

A Executante não poderá trabalhar, após o pôr-do-sol, ou antes da aurora, sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição.

4.1.4. Materiais

Todos os materiais devem estar de acordo com as Especificações. Caso a Fiscalização julgue necessário, poderá solicitar da Executante a apresentação de Certificados de Ensaio relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

A Executante deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as Especificações. Os Ensaio e verificações a seu cargo serão executados por laboratório aprovado pela Fiscalização.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seu custo deverá estar incluído nos preços unitários constantes de sua proposta.

Antes de apresentar sua proposta, o Concorrente deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar do vulto das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições locais.

Após a celebração do contrato, não será levada em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

4.1.5. Segurança e Conveniência Pública

A Executante deverá, em qualquer ocasião, tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso do seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego. Nos locais onde, para fins de facilitar o tráfego, os projetos exigirem que qualquer base, revestimento ou pavimento sejam construídos em uma faixa de cada vez, a faixa que não estiver sendo construída deverá ser aberta ao tráfego público, sob controle de direção única, alternando.

Quando ordenado pela Fiscalização, a Executante deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

A carga máxima total de qualquer equipamento carregado permitido em qualquer das pontes existentes, durante o tempo de construção, será de 25 toneladas. Passagens isoladas de equipamentos mais pesados só poderão ser permitidas mediante autorização escrita da Fiscalização.

Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública, deverão ser removidos, imediatamente, pela Executante, com ônus para a mesma.

As operações de construção deverão ser executadas de tal maneira, que causem o mínimo incômodo possível às propriedades limítrofes.

A Executante deverá providenciar, instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de perigo, sinais de desvio e outros, em quantidades suficientes, bem como tomar todas as precauções necessárias para a proteção do trabalho e segurança do público.

Exige-se que a Executante exiba sinais de aviso 200 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da via pelo tráfego. O pagamento para o fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo e de aviso não será feito diretamente, mas, todos os custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os itens de serviço do contrato. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com os símbolos e padrões em vigor.

A Executante deverá ser responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidades públicas, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública, avariados pela Executante deverão ser consertados, imediatamente, com ônus para a mesma.

À Executante caberão os encargos impostos por lei, por quaisquer danos ou morte de qualquer pessoa, ou danos a propriedades públicas e privadas, por ela causada.

A Executante deverá isentar o licitante e todos os seus representantes, de processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa ou propriedade, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços.

Quando determinados trechos das obras estiveram concluídos e se solicitado pela Fiscalização, a Executante deverá abrir esses trechos ao tráfego, ficando, entretanto, responsável pela conservação dos referidos trechos.

4.1.6. Responsabilidade pelos Serviços

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização, ou sem uma notificação escrita da Executante, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências, poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os Projetos e Especificações.

A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de quaisquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

Até que seja notificada pela Fiscalização sobre a aceitação final dos serviços, a Executante deverá ser responsável pela conservação e deverá tomar as precauções contra prejuízo ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra causa, quer surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução. A Executante, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do contrato, exceto aqueles danos devidos a causas imprevisíveis, fora de controle e não motivados por negligência da Executante.

A Executante não deverá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados como determinado nas Especificações Complementares ou nas Especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos Projetos e nas Especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a serem julgados necessários pela Fiscalização, serão fixados em Ordens de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados.

Caso as alterações referidas no item anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou ainda, incluam preços novos não previstos anteriormente, a Ordem de Serviço só poderá ser emitida com fundamento em apostila ou em termo aditivo ao contrato lavrado entre o licitante e a Executante.

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atenderem às exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da Fiscalização e da maneira que esta determinar, tudo por conta da Executante.

A Fiscalização indicará os pontos de amarração e referências de nível (RN) que achar necessário, a fim de que a Executante, sem dificuldades, possa providenciar o estaqueamento da construção. Estes pontos de amarração e RN deverão constituir o controle de campo, de conformidade com o qual a Executante orientará e executará os serviços.

A Executante não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidade pública antes de consultar a Fiscalização, as companhias de utilidade pública, as autoridades ou proprietários, a fim de determinar a sua localização exata. A Executante deverá notificar as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, da natureza de qualquer serviço que possa afetar as suas instalações ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para prosseguimento dos serviços como projetado, mas for feito por conveniência da Executante, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição.

Onde a relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, o licitante ou a companhia de serviços de utilidade pública responderá pelo custo da substituição.

Antes do recebimento final, a rodovia, as jazidas de empréstimos, pedreiras e todo o terreno ocupado pela Executante relacionado com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamento, todos os serviços deverão ser deixados regularizados, limpos e apresentáveis. Todas as obras de arte, valetas e drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da Executante e conservadas, até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como serviços necessários à conclusão do Contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos.

4.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

4.2.1 Especificações

Na execução dos serviços deverão ser seguidas as NORMAS DA ABNT, as ESPECIFICAÇÕES GERAIS - DNIT, conforme relacionadas a seguir.

4.2.1.1 NORMAS DA ABNT:

- ✓ NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ✓ NBR-6004 - Arames de Aço - Ensaio de Dobramento Alternado;
- ✓ NBR-8953 - Concreto para Fins Estruturais – Classificação por Grupos de Resistência;
- ✓ NBR-7223 - Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone;
- ✓ NBR-NM 33 - Amostragem de Concreto Fresco;
- ✓ NBR-12655 - Concreto - Preparo, Controle e Recebimento;
- ✓ NBR-9062 - Com Emenda Dez/01- Projeto Executivo de Estruturas de Concreto Pré-moldado;
- ✓ NBR-6152 - Materiais Metálicos - Determinação das Propriedades Mecânicas à Tração;
- ✓ NBR-11768 - EB-1763/92 – Aditivos para Concreto de Cimento Portland;
- ✓ NBR-6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- ✓ NBR-6118— Projeto de Estruturas de Concreto;
- ✓ NBR 8964 - Arame de aço de baixo teor de carbono zincado, para gabiões;
- ✓ NBR 10514 - Redes de aço com malha hexagonal de dupla torção, para confecção de gabiões

4.2.1.2**ESPECIFICAÇÕES GERAIS– DNIT:****TERRAPLENAGEM**

- ✓ DNIT ES-104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares;
- ✓ DNIT ES-105/2009 – Terraplenagem – Caminhos de Serviço;
- ✓ DNIT ES-106/2009 – Terraplenagem - Cortes;
- ✓ DNIT ES-107/2009 – Terraplenagem – Empréstimos;
- ✓ DNIT ES-108/2009 – Terraplenagem – Aterros;

DRENAGEM

- ✓ DNIT ES-015/2006 – Drenagem – Drenos Subterrâneos;
- ✓ DNIT ES-020/2006 – Drenagem – Meios Fios e Guias;
- ✓ DNIT ES-022/2006 – Drenagem – Dissipadores de Energia;
- ✓ DNIT ES-023/2006 – Drenagem – Bueiros tubulares de concreto;
- ✓ DNIT ES-025/2004 – Drenagem – Bueiros celulares de concreto;

PAVIMENTAÇÃO

- ✓ DNIT ES-137/2010 – Pavimentação – Regularização do Subleito;
- ✓ DNIT ES-138/2010 – Pavimentação – Reforço do Subleito;
- ✓ DNIT ES-139/2010 – Pavimentação – Sub-base Estabilizada Granulometricamente;
- ✓ DNIT ES-141/2010 – Pavimentação – Base Estabilizada Granulometricamente;
- ✓ DNIT ES-144/2010 – Pavimentação – Imprimação com Ligante Asfáltico;
- ✓ DNIT ES-145/2010 – Pavimentação – Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico;
- ✓ DNIT ES-031/2006 – Pavimentação – Concreto Asfáltico.

OBRA DE ARTE ESPECIAL

- ✓ DNIT ES-118/2009 – OAE -Armadura para Concreto Armado;
- ✓ DNIT ES-120/2009 – OAE -Formas;
- ✓ DNIT ES-122/2009 – OAE -Estrutura de Concreto Armado;
- ✓ DNIT ES-124/2009 – OAE -Escoramento.

OBRA COMPLEMENTARES

- ✓ DNER ES-370/97 – Defensas Metálicas;
- ✓ DNIT ES-100/2009 – Segurança de Tráfego Rodoviário – Sinalização Horizontal;
- ✓ DNIT ES-101/2009 – Segurança de Tráfego Rodoviário – Sinalização Vertical.

4.2.1.3 NORMAS DA CEHOP

TÍTULO	ESPECIFICAÇÃO	SUB-TÍTULO
DRENAGEM	ES00047	Mobilização e Desmobilização
	ES00050	Formas para Fundações
	ES00059	Formas
	ES 00060	Concreto Simples
	ES 00061	Concreto Armado
	ES00176	Escavação Manual em Área Urbana
	ES00177	Escavação Manual em Campo Aberto
	ES00178	Escavação Mecanizada em Área Urbana
	ES00179	Escavação Mecanizada em Campo Aberto
	ES00202	Pavimentação de Paralelepípedo
	ES00205	Meios Fios e Guias
	ES 00285	Bueiros Tubulares e Celulares
	ES00286	Poço de Visita
	ES 00289	Caixa de Passagem
	ES 00290	Boca de lobo
	ES00311	Muro de Arrimo
	ES00314	Manta de Geotextil
	ES00317	Escoramentos de Valas
SINALIZAÇÃO	ES 00185	Sinalização Vertical
	ES 00186	Sinalização Horizontal

4.2.1.4 **DENATRAN /CONTRAN**

Resolução 160/2004

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito

4.3. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES E PARTICULARES

4.3. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES E COMPLEMENTARES

4.3.1 Introdução

As Especificações Particulares e Complementares de Serviços , complementam as Especificações Gerais , prevalecendo sempre às disposições das Especificações Particulares e Complementares em relação àquelas das Especificações Gerais.

Os serviços que não foram contemplados nestas Especificações Particulares e Complementares deverão obedecer integralmente às Especificações Gerais.

4.3.2 Serviços preliminares

Medição

Os serviços preliminares, que venham ser necessários, não devem ser objeto de medição.

Os custos destes serviços deverão estar inclusos no BDI proposto pela executante.

4.3.3. Escavação para fundação

Deverão ser obedecidas as Especificações Gerais de Serviço do DNIT, Cava de Fundações , incluídas as seguintes disposições :

Medição

As cavas de fundação serão medidas e pagas considerando-se três tipos de escavação :

- ✓ Escavação em solo ;
- ✓ Escavação em solos moles; e,
- ✓ Escavação em rocha .

Para efeito de medição e pagamento considerou-se cava de fundação em rocha, a escavação em material rochoso onde seja requerido o uso contínuo de explosivos para se obter bom rendimento. Incluem-se blocos de rocha com diâmetro superior a 1,00m ou volume igual ou superior a 2 m³ .

A cava de fundação efetuada em qualquer outro tipo de material, excetuando solos moles, cuja escavação e extração possa ser feita, com bom rendimento, sem o uso de explosivos, será medida e paga como cava de fundação em solo.

Havendo necessidade de utilização de enscadeira, o esgotamento de água, não será medida à parte, devendo seus custos estarem incluídos no preço unitário proposto para o metro cúbico de escavação.

O escoramento de cava de fundação será medido em m².

Serão pagos à parte a remoção e a disposição do material escavado, nos locais aprovados pela Fiscalização, bem como o reaterro compactado das cavas com material selecionado em camadas de 15cm de espessura, a 100% do proctor simples.

4.3.4. Forma

Medição

A medição e o pagamento serão efetuados considerando-se apenas dois tipos de forma:

- ✓ Forma para concreto aparente;
- ✓ Forma, para superfície de concreto que não estará aparente. Neste caso, na planilha de quantidades, simplesmente denominada: forma.

Os serviços de escoramento lateral, desmoldagem e cura, não serão medidos nem pagos separadamente, devendo seus custos estarem inclusos no preço unitário proposto para o metro quadrado de forma executada.

4.3.5 Demolições e remoções

Os materiais resultantes da demolição de construções existentes, tais como: alvenaria de bloco furado, alvenaria de tijolo maciço, alvenaria de pedra argamassada, concreto simples por meio manual, concreto armado com martelo pneumático e outros materiais oriundos de desmonte de obras serão removidos e transportados para locais indicados em projeto ou pela Fiscalização.

Medição

A medição será efetuada por metro cúbico de estrutura demolida e transportada para os locais indicados. O cálculo do volume será feito a partir de cadastro da construção efetuado antes da demolição.

Pagamento

O pagamento dos serviços de demolição de estruturas existentes será efetuado pelo preço unitário proposto para o metro cúbico executado desses serviços, e deverão incluir todos os custos relacionados abaixo:

- ✓ Demolição das estruturas indicadas ;
- ✓ Coleta e carga do material demolido:
- ✓ Aquisição e transporte de materiais, de equipamentos e de mão de obra, inclusive os transportes horizontal e vertical, dentro da obra, quando necessários, quaisquer que sejam as distâncias e os meios de transporte, assim como transporte e bota-fora em local previamente aprovado pela Fiscalização;
- ✓ Além de todos os encargos incidentes sobre os custos dos serviços, materiais, mão de obra e equipamentos, inclusive transporte.

4.3.6. Aquisição e Transporte de CM – 30, Emulsão RR-2C e CAP

A aquisição e transporte de CM – 30, Emulsão RR-2C e CAP e as condições de medições e pagamentos, será procedida conforme esta norma:

A aquisição e transporte de CM – 30, Emulsão RR-2C e CAP para aplicação na imprimação, pintura de ligação e na confecção da massa asfáltica não deverão estar incluídos nos preços unitários dos serviços.

Os melhoradores de adesividade serão pagos diretamente, não devendo seu custo estar diluído no preço unitário do CBUQ.

4.3.7. Recomposição de Jazidas

Esta especificação se aplica à reintegração dos locais, onde houve exploração de materiais, ao meio ambiente. No presente caso, esses cuidados referem-se, apenas, à restauração da cobertura de solo orgânico, após a regularização das superfícies atingidas.

Os materiais a serem utilizados são aqueles resultantes das operações de desmatamento e limpeza, estocados em locais situados dentro das áreas exploradas ou na sua periferia, ou ao longo dos caminhos de acesso.

Execução

Após a exploração do material serão adotados os seguintes procedimentos:

- ✓ Regularização da superfície remanescente, com espalhamento de montículos, preenchimento de depressões e suavização de bordas;
- ✓ Espalhamento do material estocado, de modo uniforme, em toda a superfície afetada.
- ✓ Os caminhos de serviços só deverão sofrer o processo de reintegração, por ordem expressa do proprietário das terras.

Controle

O Controle da execução dos serviços será apenas visual, cabendo à Fiscalização opinar sobre a necessidade, ou não, de trabalhos complementares.

Medição

Os serviços serão medidos em metros quadrados de área efetivamente tratada e aceita pela Fiscalização E PAGA COMO DESMATAMENTO DE JAZIDAS.

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, o qual incluirá:

- ✓ Estocagem do material resultante do desmatamento e limpeza da área a ser explorada;
- ✓ Regularização da superfície remanescente, no término da exploração;
- ✓ Espalhamento uniforme do material estocado, sem que haja ocorrência de áreas não recobertas.

4.3.8. Sub-base

Sub-Base Estabilizada Granulometricamente

Utilizar a Especificação geral DNIT ES-139/2010 modificada da seguinte forma:

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, do seguinte modo:

- ✓ O desmatamento, limpeza e o expurgo das saibreiras, não serão incluídos no preço unitário, pois, serão pagos conforme consta nas especificações complementares.
- ✓ O preço unitário proposto incluirá a conservação dos acessos, a escavação, a carga e transporte até as distâncias indicadas neste projeto.
- ✓ Incluirá, ainda, a descarga, o espalhamento, o transporte de água a qualquer

distância, umedecimento ou aeração, a compactação, o acabamento final de sub-base, bem como toda mão-de-obra, equipamento e incidência relativos à execução desse serviço.

4.3.9. Base

Base estabilizada Granulometricamente

Utilizar a Especificação geral DNIT ES-141/2010 modificada da seguinte forma

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, do seguinte modo:

- ✓ O desmatamento, limpeza e o expurgo das saibreiras, não serão incluídos no preço unitário, pois, serão pagos conforme consta nas especificações complementares.
- ✓ O preço unitário proposto incluirá a conservação dos acessos, a escavação, a carga e transporte até as distâncias indicadas neste projeto.
- ✓ Incluirá, ainda, a descarga, o espalhamento, o transporte de água a qualquer distância, umedecimento ou aeração, a compactação, o acabamento final de base, bem como toda mão-de-obra, material, equipamento e incidência relativos à execução desse serviço.

4.3.10. Imprimação

Utilizar a Especificação geral DNIT ES-144/2010 modificada da seguinte forma:

Materiais

A imprimação será feita com CM-30 na taxa de aproximadamente 1,1 l/m².

Medição

A imprimação será medida através da área executada, em metros quadrados.

A medição do ligante está descrita na Especificação Complementar “Aquisição e Transporte de CM – 30, Emulsão e CAP”.

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, o qual remunera todas as operações e encargos para execução do serviço, inclusive armazenamento, transporte dos tanques de armazenamento para a pista, mão-de-obra, equipamento, ferramentas e incidências.

4.3.11. Pintura de Ligação

Utilizar a Especificação geral DNIT ES-145/2010 modificada da seguinte forma:

Materiais

A pintura de ligação será feita com RR-2C na taxa de 0,5 l/m².

Medição

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados.

A medição do ligante está descrita na Especificação Complementar “Aquisição e Transporte de CM – 30, Emulsão e CAP”.

Pagamento

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, o qual remunera todas as operações e encargos para execução do serviço, inclusive armazenamento, transporte dos tanques de armazenamento para a pista, mão-de-obra, equipamento, ferramentas e incidências.

4.3.12. Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Utilizar a Especificação geral DNIT ES-031/2006 modificada da seguinte forma

Materiais

Deverá ser utilizado cimento asfáltico de penetração 50/60, com um mínimo de 0,5%, em peso, de melhorador de adesividade.

Composição da Mistura

Foi apresentado no Volume correspondente aos Estudos Geotécnicos a composição da mistura asfáltica

Medição

O concreto betuminoso será medido, em metros cúbicos da mistura efetivamente aplicada na pista. Não será motivo de medição: mão de obra, materiais (inclusive ligante betuminoso), transporte da mistura da usina a pista e encargos por estarem incluídos na composição do preço unitário.

4.3.13. Galerias

Generalidades

Esta Norma fixa as condições para execução, fiscalização e recebimento dos serviços referentes à construção de galerias.

Esta Norma se aplica aos serviços de execução de galerias onde se incluem além da tubulação, as bocas de lobo, as caixas de ligação e passagem e os poços de visita.

Os serviços de que trata esta Norma deverão obedecer além desta Norma, as especificações particulares, o memorial descritivo, os desenhos e tudo mais que faça parte do projeto.

Materiais e/ou produtos

Os materiais e/ou produtos utilizados nos serviços de que trata esta Norma deverão atender:

- a) Às recomendações específicas da ABNT (se houver);
- b) Aos desenhos do projeto;
- c) Às especificações particulares;
- d) Ao memorial descritivo;
- e) Às recomendações do fabricante quanto a forma de utilização.

Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir ou empregar o material especificado, a substituição deverá ser previamente aprovada pela Fiscalização, ouvido sempre que possível o autor do projeto.

Cimento

O cimento deverá atender o que preconiza a ABNT-5732 ou NBR-5735 ou NBR-5737.

Agregado

O agregado deverá atender o que prescreve a NBR - 7211.

Água

A água deverá atender o que prescreve a NBR - 6118.

Formas

Deverá atender o que determina a Norma para execução de Forma e Cimbres.

Concreto

O concreto utilizado deverá ser produzido de acordo com a Norma para Produção de Concreto.

O concreto indicado e utilizado deverá ser dosado experimentalmente para as seguintes resistências características à compressão (f_{ck}) min aos 28 dias.

Argamassas

A argamassa utilizada deverá ser produzida de acordo com a Norma para Produção de Argamassa.

Para revestimento interno das bocas-de-lobo será utilizados argamassa de cimento de areia com traço recomendado de 1:3, em volume.

Tijolos

A composição das paredes das bocas-de-lobo e da chaminé dos poços de visita será feita com alvenaria de tijolo maciço requeimado de categoria “C”, atendendo ao disposto na Norma NBR - 7170.

Tubos

Os tubos de concreto armado a serem empregados, terão armadura simples ou dupla e serão do tipo de encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa, devendo atender às prescrições contidas na NBR - 9794 - “Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para águas pluviais”. A classe de tubo a empregar deverá ser compatível com a altura de aterro prevista. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, com traço recomendado de 1:3, em volume.

Tampões de ferro

Os materiais utilizados no tampão de ferro fundido cinzento utilizado nos poços de visita, quando indicado, deverá atender ao disposto na NBR - 6558.

Ferramentas

- Enxada;
- Picareta;
- Alavanca de aço;
- Serrote; e,
- Martelo.

Equipamentos

- Pá carregadeira com retro-escavadeira;
- Serra circular;
- Serra manual;
- Carrinho de mão com roda de pneu;
- Caminhão basculante;
- Perfuratriz;
- Vibrador de imersão;
- Compactado mecânico
-

Execução

Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo são dispositivos a serem executados junto aos meios-fios ou meios-fios com sarjetas, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada ao ponto de coleta d'água, poderão ser executadas bocas-de-lobo simples ou duplas, ambas com grelhas pré-moldadas de concreto, sendo as etapas executivas a seguir descritas aplicáveis a ambas.

- Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a boca de lobo prevista;
- Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;
- Execução das paredes em alvenaria de tijolo, assentados e revestidos internamente com argamassa cimento-areia, com traço recomendado de 1:3, em volume, conectado a boca-de-lobo à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com a mesma argamassa;
- Instalação de meio-fio;
- Moldagem “In loco”;
- Moldagem “In loco” do rebaixo de concreto na área anexa à boca-de-lobo, e;
- Instalação de grelha pré-moldada de concreto armado.

Rede coletora

A rede coletora será constituída por tubos de concreto armado de seção circular, que deverão, preferencialmente, ser instalados sob os passeios ou canteiros anexos ao pavimento. No caso de instalação de rede sob área trafegável, os tubos se apoiarão sobre lastro de 30,00 cm de areia devidamente adensada quando em fundações estáveis, e acrescentar 10 cm de brita 2 em fundações instáveis. A sequência executiva envolve as seguintes etapas:

- Escavação das valas com as declividades e profundidades previstas no projeto, com ou sem escoramento, observar a especificação de serviço da **CEHOP 2.01.05**;
- Compactação do fundo das valas com soquetes manuais ou mecânicos;
- Execução do lastro conforme projeto;
- Instalação dos tubos, conectando-os às bocas-de-lobo, caixa de ligação e passagem, poços de visita ou saída de concreto;
- Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, com traço recomendado de 1:3, em volume;
- Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado. A Compactação do reaterro deverá ser executada em camadas individuais de no máximo 15cm de espessura, e compactados por meio de “sapo mecânico”, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. Especial atenção deverá ser dada na Compactação junto às paredes do tubo.

Controle

O controle compreende a observância das tolerâncias na execução, a inspeção e os critérios para aceitação e rejeição.

Tolerância na execução

- O acabamento deve ser julgado satisfatório;
- As características geométricas previstas devem ser obedecidas, não sendo aceitas diferenças superior a 10 %, para medidas isoladas;
- A resistência à compressão simples estimada para os concretos (fck) determinada segundo o prescrito na NBR - 6118 para controle assistemático, deve ser superior à resistência característica especificada;
- A resistência à compressão diametral dos tubos obtidos nos ensaios efetuados deve ser

superior aos valores mínimos especificados na NBR - 9794, para a classe e diâmetro de tubo considerado, e;

- A resistência à compressão mínima dos tijolos, verificada conforme a NBR - 6460, deve ser superior a 4 Mpa.

Inspeção

Princípios de inspeção

A execução dos serviços de galerias deve ser inspecionada na suas diferentes fases, verificando-se o disposto nesta Norma, devendo-se dedicar especial atenção ao que se segue:

- a) Recepção de materiais e/ou produtos (tubos, cimento, agregados, tijolo, grelha, etc.);
- b) Armazenamento de materiais e/ou componentes;
- c) Geometria das valas;
- d) Dimensão dos tubos;
- e) Características físicas-mecânica dos tubos;
- f) Execução da galeria (berço, caixão, e tubulação);
- g) Resistência do concreto;
- h) Reaterro.

A amostra dos materiais e/ou produtos utilizados deve ser efetuado de acordo com indicações desta Norma pelo laboratório tecnológico encarregado de análise, sendo que os materiais e/ou produtos específicos devem ser remetidos ao laboratório sem que ocorra violação em suas embalagens originais; o controle de recebimento desses materiais e/ou produtos fica condicionada a decisão da Fiscalização. Na falta de Norma que estabeleça o critério de amostragem, esta deverá ser determinada pela Fiscalização.

Controle geométrico e de acabamento

O controle geométrico consistirá:

- 1) Na conferência por processos topográficos correntes, dos alinhamento, declividades e dimensões transversais das valas executadas;
- 2) Na verificação das medidas externas das bocas-de-lobo, caixas de ligação e passagem e poços de visita executados.

O controle das condições de acabamento dos dispositivos de drenagem pluvial será feito, pela Fiscalização, visualmente.

Controle tecnológico

O controle tecnológico dos tubos empregados deverá atender ao prescrito na NBR 9794 da ABNT - “Tubos de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”. Em princípio, serão executados apenas ensaios à compressão diametral, atendendo ao definido na NBR 9795 da ABNT, formado-se amostras de 2 peças para cada lote de no máximo 100 tubos cada diâmetro utilizado. Ensaios de permeabilidade e absorção somente serão exigidos se existirem suspeitas quanto às características dos tubos utilizados.

O controle tecnológico do concreto empregado nas bocas-de-lobo, caixas de ligação e passagem, poços de visita e berços será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR - 6118 para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

Os tijolos empregados na confecção de bocas-de-lobo e chaminé de poços de visita serão submetidos ao ensaio à compressão definida na NBR - 6460, formado-se amostras duplas conforme o previsto na NBR -71770.

Aceitação ou rejeição

Os serviços de galerias devem ser aceito se atender às prescrições desta Norma.

Qualquer detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer reparo executado deve ser submetido novamente à inspeção por parte da Fiscalização.

O serviço de galeria só deve ser aceito se os reparos efetuados o colocarem em conformidade com disposto nesta Norma.

Em caso contrário o serviço de galerias será rejeitado.

Medição

Os serviços relativos à escavação de drenagem pluviais serão medidos de acordo com os seguintes itens:

a) Escavação

Serão determinados o volume escavado para a execução de rede coletora e acessórios (boca-de-lobo, caixas de ligação e passagem e poços de visita), classificados de acordo com os critérios da Norma de terraplenagem e expresso em metros cúbicos.

Será especificado se a escavação foi manual ou mecânica.

b) Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo serão medidas, de acordo com o tipo empregado, pela determinação do número de unidades aplicada.

c) Rede coletora

Será determinada a extensão executada, expressa em metros lineares, determinado-se o diâmetro interno do tubo.

d) Reaterro

Os volumes de reaterro serão objeto de medição em separado.

e) Carga e transporte

Todos os serviços medidos desde que atendido, o que prescreve o item 5.

Pagamento

O valor do serviço executado será calculado pelo produto do volume (escavação da vala), unidade (boca de lobo), unidade (caixa de ligação ou passagem), unidade (poços de visita), unidade (chaminé dos poços de visita) e extensão (rede coletora), medidas com o item medição, pelos unitários contratuais.

O preço unitário remunera todos os materiais, ferramentas e equipamentos utilizados incluindo transporte, toda e qualquer operação incluindo mão de obra e encargos sociais, taxas, tributos, perdas, etc.

Não serão pagos os excessos em relação as quantidades e projeto, serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias específicas.

4.3.14**Geotextil**

Geotêxtil agulhado Não-Tecido em Poliéster – MacTex N 60.2 ou similar

O núcleo drenante deverá ser formado por uma geomanta tridimensional, fabricada com filamentos de polipropileno e termosoldada entre dois geotêxteis não-tecido de poliéster em todos os pontos de contato.

Espessura: 11 mm

Embalagem: rolos de 100 com larguras de 2,30 ou 4,60 m

Propriedades mecânicas exigidas (médias)

Resist. longitudinal à tração	kN/m (Faixa larga)	ABNT NBR 12824 = 16
Along. longitudinal	% (Faixa larga)	ABNT NBR 12824 = 50-65
Resist. transversal à tração	kN/m (Faixa larga)	.. ABNT NBR 12824 = 14
Alongamento transversal	% (Faixa larga)	ABNT NBR 12824 = 60-75
Resist. longitudinal à tração	N (Grab Test)	ASTM D 4632 = 1150
Alongamento longitudinal	% (Grab Test)	ASTM D 4632 > 60
Resist. transversal à tração	N (Grab Test)	ASTM D = 980
Alongamento transversal	% (Grab Test)	ASTM D 4632 > 70
Resistência ao	N punção	ASTM D 4833 = 550
Resistência ao	kN punção - CBR	ABNT NBR 13359 = 3,1
Resist. longitudinal ao rasgo	N trapezoidal	ASTM D 4533 = 440
Resist. transversal ao rasgo	N trapezoidal	ASTM D 4533 = 400

Propriedades hidráulicas (médias)

Permeabilidade normal	cm/s	ASTM D 4491 = 0,35
Permissividade	s-1	ASTM D 4491 = 1,5
Fluxo de água	l/s/m ²	ASTM D 4491 = 75
Abertura aparente mínima de filtração	mm	ASTM D 4751 = 0,11
Abertura aparente máxima de filtração	mm	ASTM D 4751 = 0,19

Medição

O Geotextil será medido por metro quadrado da manta efetivamente utilizada

4.3.15 Gabiões

4.3.15.1 Materiais

Os materiais utilizados deverão obedecer aos seguintes critérios:

Gabiões tipo caixa confeccionados em malha hexagonal de dupla torção, tipo 8x10 (NBR 10514-88), a partir de arames de aço BTC (Baixo Teor de Carbono) revestidos com a liga Galfan® (Zn/5% Alumínio - MM, conforme a ASTM 856-98), no diâmetro de 2,70mm. Os gabiões tipo caixa deverão apresentar diafragmas inseridos de metro em metro durante o processo de fabricação e acompanhados de arames do mesmo tipo, para as operações de amarração e atirantamento, no diâmetro 2,20mm e nas proporções de 8% sobre o peso dos gabiões com 1,00m de altura e de 6% para os de 0,50 m de altura.

Pedra de mão – as pedras utilizadas no enchimento deverão ter elevado peso específico, de preferência de origem granítica, de tamanho regular de modo a obter a mínima porcentagem de vazios e dimensões compreendidas entre 20 e 30 cm.

4.3.15.2 Medição

Os gabiões serão medidos em metros cúbicos, efetivamente, abrangendo a remuneração de toda mão de obra, equipamentos e ferramentas, encargos eventuais, o fornecimento e o transporte dos materiais necessários à completa execução do dispositivo.

4.3.16 Passeios

Os passeios serão executadas com 8,00 cm de espessura de concreto Classe C-20 e tela soldada nervurada CA-60 Q-196, 13,11 kg/m², diâmetro do fio 5 mm, espaçamento da malha 10,00 cm x 10,00 cm, sobre lastro de 10,00 cm de pó de pedra.

Os serviços deverão obedecer no mínimo a seguinte sequência:

1. Deverão ser colocadas as formas de madeira de boa qualidade e perfeitamente alinhadas nas laterais opostas ao meio fio e ao longo do seu comprimento;
2. As formas deverão ser feitas com tiras de madeira fixadas ao solo através de piquetes;
3. Colocação de manta plástica;
4. Concretagem da área preparada;

5. Sarrafeamento e adensamento mecânico com o uso de régua vibratórias. Não será aceito outro tipo de equipamento para adensamento;
6. Processo de cura úmida contínua, pelo menos durante 07 dias.

Deverão ainda ser observados:

1. Os passeios quando executados junto ao meio-fio do canteiro, deverão ter o caimento todo para a área da pista de veículos existente e o seu nível deverá acompanhar o do meio-fio. Se o meio-fio se encontrar desnivelado deverá ser obedecido o alinhamento e o nível do meio-fio mais elevado;
2. O passeio, quando executado não alinhado com o meio-fio (dentro totalmente da área gramada), deverá ter o seu nível central pelo menos 5,0 cm acima da maior cota do gramado lateral existente, e/ou 5,0 cm acima do meio-fio mais próximo;
3. Para liberação da concretagem pela fiscalização a Empreiteira deverá apresentar com antecedência mínima de 24h um plano de concretagem, devendo prever no mínimo: hora de início e término; traço do concreto a ser utilizado para atender o “fck” da especificação; definição das etapas de concretagem, indicando os locais onde serão executadas as juntas de concretagem; retirada de 3 (três) corpos de prova para posterior rompimento e teste do “slump”, escolhendo um caminhão aleatoriamente a cada 5 caminhões de concretagem. Deverão também ser explicadas por escrito todas as etapas de transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. A concretagem só poderá ser iniciada após liberação pela fiscalização, devendo estar no local de serviços e em condições perfeitas de utilização todas as ferramentas e equipamentos indispensáveis à sua execução;
4. A Empreiteira deverá também apresentar antes do seu início os planos de todos os processos de desempenho mecânico, de cura, e de abertura e fechamento das juntas serradas, de construção e de expansão, contendo no mínimo: os tempos para execução de cada etapa, materiais selantes, cordões, profundidades e largura dos cortes e os procedimentos executivos de todas as etapas de execução do pavimento de concreto;
5. Especial atenção deve ser dada à cura do concreto, que deverá ser iniciada imediatamente e ser feita no mínimo durante 07 dias, devendo a superfície ser mantida permanentemente molhada. Poderá ser feita a cura química (membranas de cura), desde que previamente aprovado pela Fiscalização e não altere a coloração do piso, obedecendo-se às recomendações do fabricante;
6. Sempre que uma concretagem for interrompida, ou nos encontros da concretagem com outros elementos existentes no canteiro, nesses locais deverão ser executadas juntas de concretagem, com madeira inicialmente (ou isopor), depois retirada a madeira e feita a vedação das juntas com selante apropriado. O plano de concretagem deverá prever esses locais;
7. Cada etapa de concretagem só poderá ser iniciada após aprovação da anterior pela fiscalização;
8. Dentro do menor prazo possível deverá ser iniciado o despolamento (desempeno) mecânico

- do concreto. O acabamento da superfície do concreto deverá ser desempolado e polido mecanicamente, através de acabadora de superfícies tipo bambolê. Após a execução do desempolamento mecânico, as superfícies devem estar bem acabadas, não totalmente lisas, planas, uniformes, não devendo apresentar ondulações e rebaixos;
9. Após o período inicial de cura mínimo, para permitir que o concreto alcance resistência suficiente, deverão ser efetuados os cortes a cada 2,0 m de distância, por meio de cortadora de junta, no sentido transversal do passeio. A cada 10,00m deverá ser deixada uma junta de concretagem com espessura de 1,50 cm a ser preenchida com mastique;
 10. As juntas serradas deverão ser seladas, utilizando-se inicialmente a colocação de um cordão de sisal e vedadas posteriormente com mastique;
 11. Onde for necessário deverá ser previsto pela Empreiteira passagens de canalização (pequena canaleta de água de drenagem) e drenagens através de taludes ou outros elementos estruturais com exclusiva responsabilidade estrutural do empreiteiro, obedecendo rigorosamente as determinações da fiscalização.

4.3.17 PAVIMENTO DE CICLOVIA DE CONCRETO PIGMENTADO

As ciclovias serão executadas com 8,00 cm de espessura de concreto Classe C-20 e tela soldada nervurada CA-60 Q-196, 13,11 kg/m², diâmetro do fio 5 mm, espaçamento da malha 10,00 cm x 10,00 cm, sobre lastro de 10,00 cm de pó de pedra.

Os serviços deverão obedecer no mínimo a seguinte sequência:

1. Após a execução do lastro com solo compactado, deverão ser colocadas as formas de madeira de boa qualidade e perfeitamente alinhadas nas laterais da ciclovia e ao longo do seu comprimento;
2. As formas deverão ser feitas com tiras de madeira fixadas ao solo através de piquetes;
3. Deverão também ser colocadas formas entre o concreto e o meio-fio existente, para garantia do nível e alinhamento;
4. Colocação de manta plástica;
5. Concretagem com concreto pigmentado na cor vermelha à base de óxido de ferro na proporção de **3,5% a 5%** do peso do cimento. Antes de sua execução a Empreiteira deverá apresentar amostras com vários teores do pigmento para aprovação prévia da coloração final pela fiscalização;
6. Sarrafeamento e adensamento mecânico com o uso de réguas vibratórias. Não será aceito outro tipo de equipamento para adensamento;
7. Processo de cura úmida contínua, pelo menos durante 07 dias.

Deverão ainda ser observados:

1. A ciclovia quando executada junto ao meio-fio do canteiro, deverá ter o caimento todo para a área da pista de veículos existente e o seu nível deverá acompanhar o do meio-fio. Se o meio-fio se encontrar desnivelado deverá ser obedecido o alinhamento e o nível do meio-fio mais elevado;
2. A ciclovia quando executada não alinhada com o meio-fio (dentro totalmente da área gramada), deverá ter o seu nível central pelo menos 5 cm acima da maior cota do gramado lateral existente, e/ou 5cm acima do meio-fio mais próximo;
3. Para liberação da concretagem pela fiscalização a Empreiteira deverá apresentar com antecedência mínima de 24h um plano de concretagem, devendo prever no mínimo: hora de início e término; traço do concreto a ser utilizado para atender o “fck” da especificação; definição das etapas de concretagem, indicando os locais onde serão executadas as juntas de concretagem; retirada de 3 (três) corpos de prova para posterior rompimento e teste do “slump”, escolhendo um caminhão aleatoriamente a cada 5 caminhões de concretagem. Deverão também ser explicadas por escrito todas as etapas de transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. A concretagem só poderá ser iniciada após liberação pela fiscalização, devendo estar no local de serviços e em condições perfeitas de utilização todas as ferramentas e equipamentos indispensáveis à sua execução;
4. A Empreiteira deverá também apresentar antes do seu início os planos de todos os processos de desempenho mecânico, de cura, e de abertura e fechamento das juntas serradas, de construção e de expansão, contendo no mínimo: os tempos para execução de cada etapa, materiais selantes, cordões, profundidades e largura dos cortes e os procedimentos executivos de todas as etapas de execução do pavimento de concreto;
5. Especial atenção deve ser dada à cura do concreto, que deverá ser iniciada imediatamente e ser feita no mínimo durante 07 dias, devendo a superfície ser mantida permanentemente molhada. Poderá ser feita a cura química (membranas de cura), desde que previamente aprovado pela Fiscalização e não altere a coloração do piso, obedecendo-se às recomendações do fabricante;
6. Para garantia da declividade transversal nos trechos da ciclovia, deverá ser prevista a colocação de sarrafo de madeira no centro e no sentido longitudinal da ciclovia. O sarrafo deverá ser retirado após o sarrafeamento mecânico do concreto de um dos lados da ciclovia, e o devido preenchimento com o concreto durante a concretagem do outro lado da mesma;
7. Sempre que uma concretagem for interrompida, ou nos encontros da concretagem com outros elementos existentes no canteiro, nesses locais deverão ser executadas juntas de concretagem, com madeira inicialmente (ou isopor), depois retirada a madeira e feita a vedação das juntas com selante apropriado. O plano de concretagem deverá prever esses locais;
8. Cada etapa de concretagem só poderá ser iniciada após aprovação da anterior pela fiscalização;
9. Dentro do menor prazo possível deverá ser iniciado o desempenho (desempeno) mecânico do

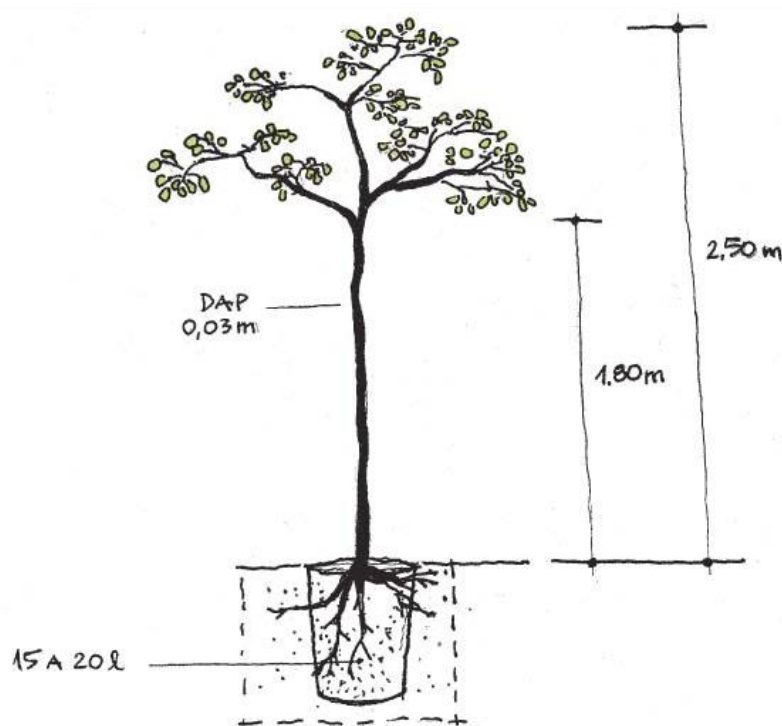
concreto pigmentado. O acabamento da superfície do concreto deverá ser desempolado e polido mecanicamente, através de acabadora de superfícies tipo bambolê. Após a execução do desempolamento mecânico, as superfícies devem estar bem acabadas, não totalmente lisas, planas, uniformes, não devendo apresentar ondulações e rebaixos;

10. Após o período inicial de cura mínimo, para permitir que o concreto alcance resistência suficiente, deverão ser efetuados os cortes a cada 2,0 m de distância, por meio de cortadora de junta, no sentido transversal da ciclovia. A cada 10,00 m deverá ser deixado uma junta de concretagem com espessura de 1,50 cm a ser preenchida com mastique;
11. As juntas serradas deverão ser seladas, utilizando-se inicialmente a colocação de um cordão de sisal e vedadas posteriormente com mastique;
12. Onde for necessário deverá ser previsto pela Empreiteira passagens de canalização (pequena canaleta de água de drenagem) e drenagens através de taludes ou outros elementos estruturais com exclusiva responsabilidade estrutural do empreiteiro, obedecendo rigorosamente as determinações da fiscalização;
13. Em todas as interseções da ciclovia com a pista de veículos deverão ser executados os devidos rebaixamentos de meios-fios para execução das rampas para as ciclovias, devendo ficar pelo menos um desnível de 2 cm entre a ciclovia e a pista.

4.3.18. PLANTIO DE ÁRVORES EM MUDAS

As mudas a serem plantadas em vias públicas deverão obedecer às seguintes características mínimas:

- altura: 2,5m;
- D.A.P. (diâmetro a altura do peito): 0,03 m;
- altura da primeira bifurcação: 1,8 m;
- ter boa formação;
- ser isenta de pragas e doenças; 10 Altura (m) Volume da embalagem (I) A 0,20 a 0,70 *
1 B 0,70 a 1,50 * 2a5 C 1,50 a 2,00 maior ou igual a 1 5 a 12 D 2,00 a 3,00 maior ou
igual a 2 12 a 20 E acima de 3,00 maior ou igual a 5 >20 Classe (cm) Diâmetro do
fuste
- ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens;
- ter copa formada por 3 (três) pernadas (ramos) alternadas;
- o volume do torrão, na embalagem, deverá conter de 15 a 20 litros de substrato;
 - embalagem de plástico, tecido de aniagem ou jacá de fibra vegetal.



1 - Preparo do local:

A cova deve ter dimensões mínimas de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, devendo conter, com folga, o torrão. Deve ser aberta de modo que a muda fique centralizada, prevendo a manutenção da faixa de passagem de 1,20 m.

Todo entulho decorrente da quebra de passeio para abertura de cova deve ser recolhido, e o perímetro da cova deve receber acabamento após o término do plantio.

O solo de preenchimento da cova deve estar livre de entulho e lixo, sendo que o solo inadequado - compactado, subsolo, ou com excesso de entulho deve ser substituído por outro com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequadas ao bom desenvolvimento da muda plantada.

O solo ao redor da muda deve ser preparado de forma a criar condições para a captação de água, e sempre que as características do passeio público permitirem, deve ser mantida área não impermeabilizada em torno das árvores na forma de canteiro, faixa ou soluções similares. Porém, em qualquer situação deve ser mantida área permeável de, no mínimo, 0,60 m de diâmetro ao redor da muda.

2 - Plantio da muda no local definitivo:

A muda deve ser retirada da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio. O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo.

A muda deve ser amparada por tutor, quando necessário, fixando-se a ele por amarrio de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo, porém, certa mobilidade.

A muda deve ser irrigada até sua completa consolidação.

3 - Tutoros

Os tutores não devem prejudicar o torrão onde estão as raízes, devendo para tanto serem fincados no fundo da cova ao lado do torrão. Esses tutores devem apresentar altura total maior ou igual a 2,30 m ficando, no mínimo, 0,60 m enterrado. Deve ter largura e espessura de 0,04 m x 0,04 m \pm 0,01 m, podendo a secção ser retangular ou circular, com a extremidade inferior pontiaguda para melhor fixação ao solo.

As palmeiras e mudas com altura superior a 4,00 m devem ser amparadas por 03 (três) tutores;

4 - Protetores:

Os protetores, cuja utilização é preconizada em áreas urbanas para evitar danos mecânicos - principalmente ao tronco das árvores até sua completa consolidação -, devem atender às seguintes especificações:

- a - altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60 m;
- b - a área interna deve permitir inscrever um círculo com diâmetro maior ou igual a 0,38 m;
- c - as laterais devem permitir os tratos culturais;
- d - os protetores devem permanecer, no mínimo, por 02 (dois) anos, sendo conservados em perfeitas condições;
- e - projetos de veiculação de propaganda nos protetores devem ser submetidos à apreciação dos órgãos competentes.

5 - Manejo:

Após o plantio inicia-se o período de manutenção e conservação, quando deverá se cuidar da irrigação, das adubações de restituição, das podas, da manutenção da permeabilidade dos canteiros ou faixas, de tratamento fitossanitário e, por fim, e se necessário, da renovação do plantio, seja em razão de acidentes ou maus tratos.

As podas de limpeza e formação nas mudas plantadas deverão ser realizadas da seguinte forma:

- a- Poda de Formação: retirada dos ramos laterais ou “ladroes” da muda;
- b- Poda de Limpeza: remoção de galhos secos ou doentes.

6 - Irrigação:

A vegetação deve ser irrigada nos períodos de estiagem e quando necessário.

7 - Tratamento fitossanitário:

O tratamento fitossanitário deverá ser efetuado sempre que necessário, de acordo com diagnóstico técnico e orientado pela legislação vigente sobre o assunto.

8 - Fatores estéticos:

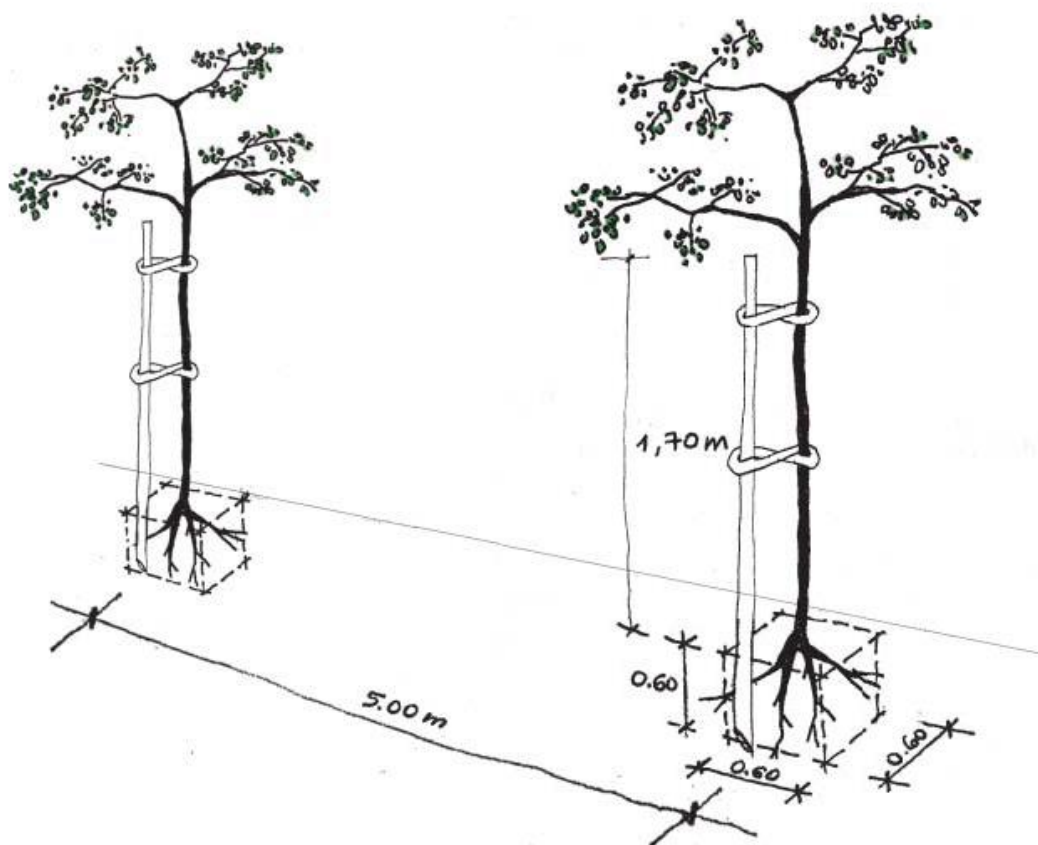
Não se recomenda, em nenhuma circunstância, a caiação ou pintura das árvores.

É proibida a fixação de publicidade em árvores, pois além de ser antiestética, tal prática prejudica a vegetação, conforme define a legislação vigente.

No caso do uso de “placas de identificação” de mudas de árvores, essas deverão ser amarradas com material extensível, em altura acessível à leitura, devendo ser substituída conforme necessário.

Não se recomenda, sob o ponto de vista fitossanitário, a utilização de enfeites e iluminação, como por ocasião de festas natalinas.

Recomendando-se, porém, enquanto não regulamentado, que quando dessa prática, sejam tomados os devidos cuidados para evitar ferimentos à árvore, bem como a imediata remoção desses enfeites ao término dos festejos.



4.3.19. Plantio de Grama em placa ou Leiva

Será executado plantio de grama nas bordas do Canal Baía de São Cristóvão e nas áreas de serviço adjacentes aos passeios, de acordo com os seguintes procedimentos

1. Generalidades

Esta Especificação estabelece os procedimentos mínimos necessários para a execução do revestimento vegetal por gramas em placas ou enleivamento em empreendimentos rodoviários.

2. Definições

Consiste no plantio de placas de grama com dimensões de 0,33 x 0,33 m; determina-se sua escolha pelas dificuldades de transporte, obtenção das placas e o custo.

3. Tipos de Grama em Placa

O custo da grama em placas está relacionado com seu padrão de qualidade. Existem três tipos básicos:

3.1. grama de primeira: é a grama que recebe tratos culturais intensivos na grameira, isto é, sofre inúmeras capinas químicas e mecânicas, não apresenta grande quantidade de pragas, com uma espessura de 4 cm. Seu uso é recomendado para locais que exigem um padrão de qualidade elevado, onde há um grande fluxo de pessoas, podendo custar 60% mais que a grama.

3.2. grama de segunda: não recebe tratos culturais intensivos, somente cortes sucessivos, portanto, possui uma quantidade grande de pragas contidas nas placas, a espessura da placa é inferior a 3 cm, com placas finas o volume a ser transportado é menor, gerando menor custo.

3.3 grama de pasto: seu uso só pode ser recomendado para locais onde haverá seguramente roçadas contínuas que não necessitam de um padrão elevado de qualidade de grama. É um tipo de grama que não foi plantada com objetivo de produção de placas, e sim como pasto para o gado; não recebe tratos culturais. É um tipo de grama muito usada em faixas de domínio de rodovias, na construção de aterros. Seu uso pode ser recomendado para áreas de proteção contra erosão, jamais com objetivo estético. Pode custar até 70% mais barato que a grama São Carlos de segunda.

4. Etapas na Execução da Grama em Placa

4.1. Transporte e Estocagem

Como foi mencionado anteriormente, quanto mais fina for a placa, maior a quantidade de

grama pode ser transportada por carga; porém, aumenta o risco de morte, por falta de água e pelo dilaceramento.

Geralmente este transporte é feito em caminhões de grade, porém, por vezes ocorre em caminhões basculantes; neste caso, deve-se tomar cuidado para que o motorista não bascule a grama para economizar tempo. Este é um fato comum e que provoca enormes prejuízos para quem está executando a obra; além de despedaçar a grama, há um entrelaçamento das placas que dificultam o plantio.

Deve-se exigir que a grama seja amontoada em pilhas regulares, que inclusive facilitem a conferência da metragem descarregada.

Quando a distância for superior a 30 Km, é necessário o uso de lona para cobrir a carga, pois o vento resseca as placas que estão na periferia da carga, ocasionando sua morte.

Quanto ao local de descarregamento, é aconselhável que seja o mais próximo possível do local de plantio, e que ocorra em montes pequenos e regulares, para se evitar a manipulação excessiva das placas.

Para facilitar o controle da grama, os montes devem possuir 90 placas, as quais são suficientes para cobrir uma área de 10 m².

O sistema de empilhamento diminui drasticamente a quebra que ocorre na grama pelo seu manuseio que em média oscila entre 5 a 10 % em situações normais de descarregamento.

Gramas em placas não podem ser estocadas; portanto deve-se pedir somente a quantidade que será plantada entre 1 a 2 dias. Se as placas ficarem amontoadas mais que 7 dias e ocorrerem chuvas, as perdas podem ser de grande vulto, dependendo da época do ano.

4.2. Quanto ao Transporte para os Locais de Plantio

Quando não for possível descarregar a grama espalhada em pequenos montes, deve-se usar, além de carrinho de mão, uma carretinha para transportar maior volume de grama, devendo ser espalhada em montes de 18 placas espaçadas a uma distância de 1,5 m um monte do outro, que são suficientes para recobrir uma área de 2 m².

4.3. Assentamento de placas

Após espalhar os montes de grama, assentam-se as placas. A área deve ser nivelada manualmente, retirando-se as pequenas irregularidades, assim a grama poderá ser assentada.

Há dois modos de assentar a grama, o primeiro é unindo completamente as placas sem deixar intervalos isto causa um fechamento mais perfeito, porém consome mais grama.

A outra forma é fazer o que os executores de grama chamam de “casinha”, que é deixar intervalos de 2 a 4 cm entre as placas e preencher estes intervalos com terra preta. Isso provoca um rendimento de 10 a 15 % maior de grama, porém nesses intervalos pode haver a formação de invasoras e a grama levará, dependendo da época do ano, de 60 a 90 dias para que os espaços sejam fechados.

Observa-se que em grandes obras, 90 % dos serviços são realizados com “casinhas”, pois os preços praticados são extremamente baixos. Assim, o executor do paisagismo já entra com os custos prevendo um rendimento de 10 a 15 % a mais de grama.

4.4. Compactação das Placas

Para melhorar a adesão ao solo e retirar irregularidades, deve-se compactar levemente as placas, depois de espalhadas. Esta compactação é feita com rolo compressor sem vibrar, ou com soquete de tábua.

4.5. Espalhamento da Terra de Cobertura

Após a compactação das placas, espalha-se uma camada de 2 a 3 cm de terra preta sobre a grama. O ideal é que esta terra seja peneirada em uma malha de ½ polegada.

Em grandes áreas isso normalmente não é possível, então deve-se espalhar a terra e depois varrer os torrões com ancinho ou vassoura em leque, fazendo pequenos montes para, depois, retirar os da área. O melhor modo de espalhar a terra é descarregar cargas de carinho de mão, espaçadas 1,5 m uma da outra. Somente depois de todos os montes distribuídos na área é que deve-se promover o espalhamento.

5. Gramas em mudas

É uma técnica de baixo custo na implantação, porém, possui custos elevados na conservação, até o fechamento da grama. Pode-se utilizar dois procedimentos para implanta-lo.

5.1. Separação de Estolões

Consiste no desmembramento das placas, separando-se os estolões e dividindo-se as mudas de grama. Este modo é pouco eficiente, pois em função das dificuldades de irrigação na grande área, podem ocorrer muitas falhas, além de ser extremamente trabalhoso. O único fato que se pode atribuir como vantagem é a quantidade de mudas que se obtém com uma placa, cobrindo-se assim com pouca grama uma grande área.

Procedimento do Plantio:

5.1.1 preparo do solo - o solo será gradeado até 0,20 m de profundidade, depois deve-se passar uma grade niveladora para eliminar os torrões, deixando a terra solta e fofa;

5.1.2. adubação, correção e polímero hidrófilo - deve-se executar no momento da passagem da grade niveladora, para provocar a incorporação dos fertilizantes, corretivos e do polímero hidrófilo.

Dosagens: Deverão ser determinados pelas análises químicas do solo. O uso do polímero hidrófilo diminui os riscos de morte das mudas por falta de água, pois o mesmo retém e possui a capacidade de liberar água, quando a planta solicita;

5.1.3. desmembramento da placa - faz-se, batendo o solo fixado nela, para separar as mudas com duas ou três folhas;

5.1.4. transporte - transportar em sacos até o plantio;

5.1.5 plantio - deve-se plantá-los em um espaçamento de 0,10 x 0,10 m deixando-se o ponto de inserção das folhas para fora do solo. A pequena cova pode ser feita com uma estaca de madeira de 0,02 m x 0,02 m de espessura, perfurando-se 0,05 m;

5.1.6 irrigação - necessita de irrigação imediata e que atinja uma profundidade mínima de 0,10m. Durante os primeiros 10 dias, esta irrigação deve ser diária até 9 horas da manhã. Após os primeiros 10 dias, pode ser feita de 2 em 2 dias e após 30 dias, a cada 3 dias;

5.1.7 capinas - capinas devem ser realizadas após 60 dias do plantio, do seguinte modo:

-Capina química para folhas largas, ou

-Capina manual para folhas estreitas; esta deve ser feita com enxadinha tipo “sacho”.

5.2. Grama em Fragmentos de Placa

Consiste na subdivisão de placas de grama com dimensões a 0,11 x 0,11 m, as quais serão plantadas em um espaçamento de 0,20 x 0,20 m, intercalado.

5.2.1. Procedimento:

Divide-se a placa de grama em 6 fragmentos, que são transportados para os locais de plantio em carrinho de mão ou em carretinha.

Pode-se sulcar a área com arado agrícola, em seguida, de cima da carretinha, o operário irá lançando a muda de grama, a qual será pisada para comprimi-la junto ao solo, ou passado um nivelador manual para cobrir de solo e, em seguida, um rolo compactador sem vibrar, apenas uma vez.

Esta técnica é mais eficiente que o de desmembramento da placa, oferece melhores condições de pagamento, apresenta os mesmos problemas de conservação até o fechamento, porém reduz muito os custos iniciais.

OBS: Especificação ES-MA-03- Grama em placas ou Enleivamento da Gerencia de Meio Ambiente da Diretoria de Engenharia do Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina

4.3.20 RAMPA PARA DEFICIENTE

4.3.20.1 Método Construtivo

Serão construídas nos locais indicados no Projeto em conformidade com os detalhes construtivos apresentados no Volume correspondente ao Projeto de Execução.



CORPO TÉCNICO DE ENGENHARIA LTDA

Rua Wilson Barbosa de Melo, 23 - andar superior. Anexo ao Top Class- Fone (79)3211-5969 – Atalaia - Aracaju/SE
CEP 49037-590 – Site: www.cteng.com.br - E-mail: engenharia@cteng.com.br - CNPJ. 01.253.052/0 001-32