



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA MUNICIPAL

TRECHO: CONTORNO DE MORRO GRANDE

EXTENSÃO: 1.508,02m

VOLUME 1:

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO**
- ORÇAMENTO.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

Abril de 2018



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

RODOVIA MUNICIPAL

TRECHO: CONTORNO DE MORRO GRANDE

EXTENSÃO: 1.508,02m

VOLUME 1:

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
- ORÇAMENTO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

Equipe Técnica

Jonas Buzanelo

Engenheiro – CREA 103303-2

Camila T. Zanette

Tecn. Em Constr. Civil – CREA 129752-3

Gabriela Cipriano

Desenhista



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. RESUMO DOS ESTUDOS REALIZADOS.....	7
2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO	7
2.2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	7
2.2.1 Estudos Topográficos para Projeto.....	8
2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	12
2.3.1 Introdução.....	12
2.3.2 Tipo de Clima	13
2.3.3 Pluviometria.....	14
2.3.4 Pré-dimensionamento das Obras de Arte Correntes	27
2.3.5 Características das Bacias Hidrográficas	27
2.3.6 Dimensionamento de Obras de Arte Correntes	28
2.3.7 Materiais para Obras de Arte Correntes, Drenagem e Serviços Complementares.....	30
3. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS	31
3.1 PROJETO GEOMÉTRICO	31
3.1.1 Introdução.....	31
3.1.2 Metodologia Adotada.....	32
3.1.3 Apresentação do Projeto Geométrico	32
3.1.4 Seção transversal.....	33
3.1.5 Ciclovía.....	33
3.2 Características Básicas do Projeto Geométrico	34
3.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	34
3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	34
3.4.1 Introdução.....	34
3.4.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível.....	1
4. MEMORIAL DESCRITIVO	3



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

4.1 Pavimentação	4
4.2 Obras de Artes Correntes e Drenagem.....	7
4.2.1 Galerias de Águas Pluviais	7
4.2.2 Confeção de Caixas Coletoras de Águas Pluviais	7
4.2.3 Assentamento do Meio Fio em Concreto Pré-Moldado	8
4.2.4 Características Técnicas dos Pré-Moldados.....	8
4.3 Sinalização	9
4.3.1 Sinalização Horizontal.....	9
4.3.2 Sinalização Vertical.....	9
4.4 Serviços Complementares	11
4.4.1 Remoções e Relocação de Postes.....	11
4.4.2 Remoção e relocação de rede d'água	11
4.4.3 Calçadas e Acessibilidade.....	11
5. MEIO AMBIENTE.....	12
5.1 Estudos de Impacto Ambiental	12
6. DISPOSIÇÕES GERAIS	13
7. ORÇAMENTO.....	15



1. APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado **Volume 1 - Relatório do Projeto Básico**, tem por objetivo relatar e descrever os serviços a serem executados bem como as soluções e as respectivas metodologias adotadas no Projeto de Pavimentação. O Projeto é composto por 2 volumes, cujas respectivas finalidades são descritas abaixo.

Volume 1 – Relatório do Projeto Básico e Orçamento

É feita uma descrição dos serviços executados bem como todos os estudos e projetos elaborados apresentando as soluções a serem adotadas e metodologias utilizadas.

Volume 2 – Projeto Básico Executivo

Apresenta com detalhes executivos os projetos com todas as plantas, desenhos, detalhes construtivos e quadros de quantitativos para a execução da obra.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

ESTACA O=PP



ESTACA 15+0,00





ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

ESTACA 32+0,00



ESTACA 70+0,00





2. RESUMO DOS ESTUDOS REALIZADOS

2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego da rua em estudo, tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da rodovia no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas no mês de março de 2014.

O ano de abertura da rua em foi considerado como sendo 2014 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

2.2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos para elaboração do projeto da Rodovia seguem as orientações constantes das Instruções de Serviço para Estudo Topográfico - IS 03/98 e teve auxílio do programa computacional Sistema TopoGRAPH98.

Com o advento das tecnologias surgiram equipamentos e técnicas de medição que facilitaram a obtenção de dados para a posterior representação, sendo a topografia uma das ferramentas



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

utilizadas para realizar essas medições. A topografia é uma parte da Geodésica, a ciência que tem por objetivo determinar a forma e dimensão da terra. Foi feita uma poligonal de apoio composta por marcos em concreto, com estações pré-definidas de modo que possibilite os estudos e levantamentos da maior área possível. Estes levantamentos foram efetuados em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos.

O objetivo principal da topografia é realizar medidas angulares, lineares e desníveis para representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. O método de curetagem de dados para a posterior representação denomina-se levantamento topográfico.

A definição do eixo foi desenvolvida por computação gráfica tendo como referência os levantamentos e estudo de campo. Após esta definição a locação deste eixo foi confirmada em campo. Após, foram feitas as devidas amarrações dos pontos que estão indicadas no projeto de execução.

Estando o eixo definido foram executados os demais serviços como Nivelamento, Levantamento de Seções, Galerias, Caixas, Notas de Serviços de Terraplenagem, Cálculo de Volumes de Terraplenagem (Aterros e Cortes) e Elementos de Planimetria e Altimetria.

2.2.1 Estudos Topográficos para Projeto

- ***Linha de Exploração***

A linha de exploração foi materializada no campo com a topografia convencional e de acordo com o estudo de traçado elaborado a partir das fotos aéreas.

A linha foi piqueteada de 20 em 20 metros, assim como os pontos notáveis. Juntamente com os piquetes foram estacadas testemunhas, e constituídas de madeiras de boa qualidade.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

- ***Nivelamento e Contra Nivelamento***

Todos os piquetes da linha de exploração foram nivelados e contra nivelados, utilizando-se para esse serviço níveis automáticos.

- ***Seções Transversais***

Por se tratar de um processo digital não se executou seções transversais a nível, sendo as mesmas substituídas por pontos levantados, espaçados no mínimo de 20 metros e no máximo de 50 metros, de forma a permitir uma perfeita definição do relevo.

- ***Levantamento Cadastral***

Ao longo da linha de exploração foi feito levantamento cadastral com a utilização de Estação Total equipada com coletores digitais e GPS-RTK, que permitiram o levantamento planialtimétrico da faixa estabelecida, bem como a definição de todas as benfeitorias e interferências, tais como: casas, galpões, cercas, linhas de transmissão, etc.

No levantamento com Estação Total as tradicionais cadernetas de campo foram substituídas por elementos topográficos digitais, restando apenas, para orientação, os croquis de campo, nos quais constam a lógica de posicionamento dos pontos topográficos, bem como o nome dos proprietários, tipo e limite de vegetação, identificação das divisas, nomes das ruas e rios, etc.

- ***Restituição Topográfica***

Após a conclusão do levantamento topográfico foi elaborado planta da restituição topográfica de 1:1000, com curva de nível de metro em metro, indicando todos os acidentes geográficos, benfeitorias e pontos notáveis identificados no levantamento cadastral. A restituição abrangeu uma faixa de 100 a 200m de largura.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Quadro 3.1 - Coordenadas

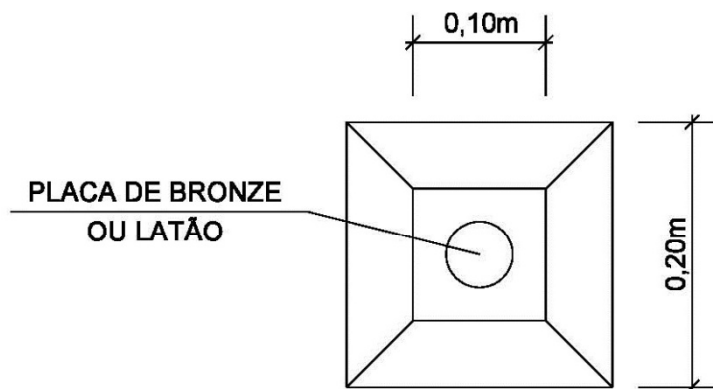
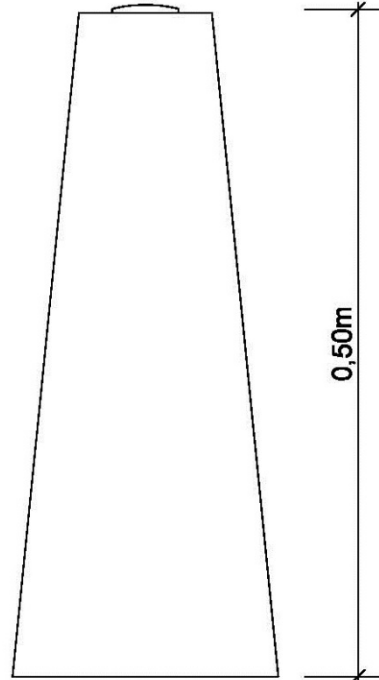
Ponto	Descrição	Norte	Este	Cota
MC6	E	6.813.568,1885	625.040,7221	91,689
M7	E	6.813.600,5123	624.989,5691	91,901
M8	E	6.813.630,2885	624.977,8892	92,112
M9	E	6.813.669,5939	624.955,9270	92,831
M10	E	6.813.688,7935	624.922,0838	94,523
M11	E	6.813.655,1763	624.877,8921	93,185
M12	E	6.813.662,1204	624.863,2724	93,451
M13	E	6.813.641,7231	624.843,2818	96,196
M14	E	6.813.659,2521	624.779,0663	95,498
M15	E	6.813.631,3362	624.691,4983	95,018
MG1	E	6.813.107,8540	625.682,2350	88,874
MG2	E	6.813.403,5214	625.443,1562	90,967
MG3	E	6.813.434,6551	625.464,7429	93,228
MG4	E	6.813.504,6878	625.354,5575	90,124
MG5	E	6.813.495,2412	625.319,5828	90,584
MG6	E	6.813.538,1691	625.266,8638	90,982
MG7	E	6.813.589,9149	625.204,7019	91,087
MG8	E	6.813.684,4596	625.245,6480	91,447
MG9	E	6.813.715,5471	625.194,0925	92,727
MG10	E	6.813.720,7539	625.144,0788	93,435
MG11	E	6.813.725,0427	625.104,2098	93,514
MG12	E	6.813.722,4141	625.087,2362	93,801



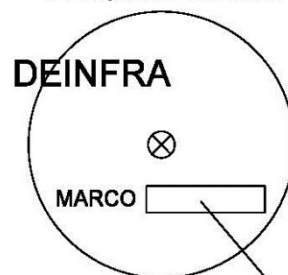
ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

MARCO DE CONCRETO

Fck 15 MPa



PLACA DE METAL



NÚMERO CORRESPONDENTE



2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

O Estudo Hidrológico apresenta os resultados da coleta e processamento de dados pluviométricos para a definição das vazões necessárias à verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes, e ao dimensionamento de ampliações ou novos dispositivos que se façam, agora, necessários. Descreve-se, a seguir, o desenvolvimento dos estudos, bem como os resultados obtidos.

2.3.1 Introdução

O Estudo Hidrológico foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço IS-06 do DEINFRA/SC e teve por objetivo a obtenção dos parâmetros necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem do trecho em estudo.

A finalidade do Estudo Hidrológico está fundamentalmente ligada à definição dos elementos para permitir o desenvolvimento do Projeto das Estruturas de Drenagem, no que se refere ao local de implantação, tipo e dimensionamento hidráulico. Com este objetivo, procura-se analisar dados pluviométricos, a fim de estabelecer uma projeção para as precipitações sobre certos critérios de projeto, como por exemplo, o tempo de recorrência de um valor máximo de chuva.

Nos trabalhos hidrológicos geralmente interessa não somente o conhecimento das máximas precipitações observadas nas séries históricas, mas, principalmente, prever com base nos dados observados, e valendo-se dos princípios de probabilidade, quais as máximas precipitações que possam vir a ocorrer em certa localidade, com determinada frequência.

As grandezas características da precipitação como a intensidade, a duração e a frequência, variam de local para local, de acordo com a latitude, altitude, tipo de cobertura, topografia e época do ano. Em razão disso, os dados pluviométricos de longas séries de observação devem ser analisados estatisticamente e não podem ser extrapolados de uma região para outra.



2.3.2 Tipo de Clima

Pela aplicação do Sistema Köppen, que preconiza a utilização de médias e índices numéricos dos elementos temperatura e precipitação, a região em estudo se enquadra em climas do Grupo C - Mesotérmico, sendo subtropical, uma vez que as médias das temperaturas mínimas estão abaixo de 18° C e acima de 3° C. Dentro do Grupo C, o clima da região central do Estado de Santa Catarina pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca distinta, uma vez que não há índice pluviométrico mensal inferior a 60mm.

Ainda dentro deste tipo, é possível distinguir, em função do fator altitude, dois subtipos:

Subtipo a - de verão quente: característico de zona litorânea onde as temperaturas médias dos meses mais quentes estão acima de 22°C e,

Subtipo b - de verão fresco: característico de zonas mais elevadas.

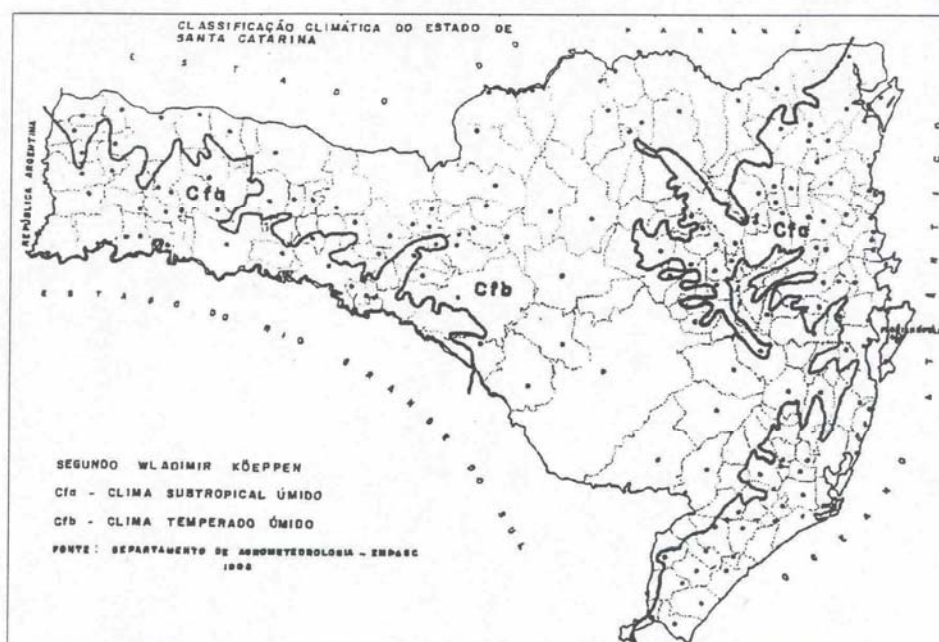
Em função da descrição anterior, pode-se concluir que o clima na região litorânea do Estado de Santa Catarina segundo a classificação de Wladimir Köppen, é subtropical mesotérmico úmido, pertencente ao grupo C e tipo Cfa.

Apresenta-se, na Figura 3.1 o mapa contendo a classificação climática do Estado de Santa Catarina.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Figura 3.1 - Mapa de Classificação Climática de Santa Catarina segundo Köppen



2.3.3 Pluviometria

Coleta de Dados

Com a finalidade de caracterizar o comportamento pluviométrico e sua influência na área em estudo, foram coletados dados da estação meteorológica, situado na cidade de Meleiro-SC, na latitude 28° 49' 56" S, Longitude 49° 38' 12" e altitude 80,00 metros, sendo o órgão responsável pela sua operação a ANA. O órgão possui dados atualizados até o ano de 2010. No Quadro 3.3 estão presentes os dados da estação. O Quadro 3.4 apresenta as alturas pluviométricas mensais da série histórica.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Quadro 3.2 – Dados da estação meteorológica

Dados da Estação	
Código	02849005
Nome	MELEIRO
Código Adicional	-
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE (8)
Sub-bacia	RIOS TUBARÃO, ARARANGUÁ E (84)
Rio	-
Estado	SANTA CATARINA
Município	MELEIRO
Responsável	ANA
Operadora	EPAGRI
Latitude	-28:49:56
Longitude	-49:38:12
Altitude (m)	80
Área de Drenagem (km2)	-

Quadro 3.3 - Valores Máximos Diários Anuais de Precipitação

Ano	Dia/Mês	Precipitação Máxima em 24 horas (mm)
1968	22/jan	63,8
1969	21/abr	65,1
1970	12/mar	64,3
1971	10/fev	135,0
1972	24/dez	93,4
1973	22/jul	106,4
1974	25/mar	130,0
1975	7/dez	78,8
1976	22/dez	74,8
1977	17/ago	97,3
1978	21/mar	108,7
1979	15/dez	59,0
1980	3/dez	98,4
1981	7/jun	100,4
1982	2/fev	55,0
1983	13/jun	90,0
1984	19/abr	60,2
1985	15/fev	119,0
1986	8/out	69,2



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

1987	20/maio	56,2
1988	17/fev	102,0
1989	20/mar	100,0
1990	25/dez	94,0
1991	15/fev	75,0
1992	29/maio	90,0
1993	8/jan	64,0
1994	9/maio	75,0
1995	22/jan	52,0
1996	17/set	102,0
1997	10/dez	140,0
1998	11/dez	101,3
1999	5/nov	70,1
2000	16/fev	119,0
2001	6/fev	134,7
2002	13/mar	72,5
2003	11/fev	97,1
2004	6/maio	83,7
2005	31/ago	69,1
2006	20/nov	88,0
2008	4/maio	101,1
2009	4/jan	178,0

Quadro 3.4 - Alturas pluviométricas mensais da série histórica.

ALTURAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS DA SÉRIE HISTÓRICA															
Fonte: ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS										Latitude: -28° 49' 56"					
Estação: MELEIRO – SC										Longitude: -49° 38' 12"					
Local: MELEIRO - SC										Áltitude: 80 M					
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	MÁXIMA	NDCA
1968	168,7	82,2	130,3	69,8	4,7	50,3	69,5	34,8	209,6	132,3	92,1	144,7	1.189,0	209,6	123
1969	177,1	244,7	153,7	153,0	47,3	84,4	36,1	86,9	114,3	74,3	168,8	49,8	1.390,4	244,7	135
1970	60,8	174,8	254,0	26,7	102,2	136,3	127,6	91,0	112,7	191,7	50,2	76,4	1.404,4	254,0	147
1971	297,9	556,8	218,2	135,1	105,5	135,1	49,9	165,6	53,7	50,2	46,0	82,5	1.896,5	556,8	179
1972	310,4	241,0	229,7	141,6	48,0	113,8	142,3	180,2	206,0	148,8	92,0	207,0	2.060,8	310,4	200
1973	154,2	190,1	105,0	88,7	93,1	83,8	184,1	254,8	192,3	115,7	102,0	123,2	1.687,0	254,8	181
1974	86,1	268,9	454,3	55,9	109,6	125,2	106,6	23,4	49,9	74,6	120,6	159,1	1.634,2	454,3	147
1975	112,4	130,2	166,5	85,4	83,6	54,9	60,1	257,7	187,6	189,6	155,9	253,7	1.737,6	257,7	164
1976	200,4	104,9	331,1	23,5	323,8	84,0	97,0	187,6	99,7	87,8	138,8	221,0	1.899,6	331,1	170



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

1977	291,8	128,6	213,0	63,3	61,0	75,3	102,4	389,3	87,1	95,1	127,8	131,3	1.766,0	389,3	161
1978	151,9	201,2	303,2	27,2	48,6	23,7	84,4	70,9	125,6	154,5	152,9	171,6	1.515,7	303,2	133
1979	18,8	119,9	246,6	55,5	125,1	30,8	64,4	56,4	80,0	145,0	125,0	245,6	1.313,1	246,6	128
1980	166,1	178,9	182,2	48,0	50,0	47,8	153,8	176,4	124,6	136,8	120,6	320,8	1.706,0	320,8	136
1981	64,6	97,8	110,4	206,6	97,0	157,8	109,6	82,2	227,6	135,5	153,2	88,2	1.530,5	227,6	120
1982	70,6	167,2	190,8	27,6	78,8	184,3	59,8	91,6	49,6	129,7	219,0	132,9	1.401,9	219,0	123
1982	177,5	73,3	116,7	131,2	115,7	117,4	392,8	257,4	56,2	212,8	216,0	193,5	2.060,5	392,3	150
1984	235,3	185,6	65,5	158,6	45,5	97,1	133,8	125,0	71,8	98,0	186,2	109,4	1.511,8	235,3	143
1985	97,2	308,4	94,4	75,4	40,6	110,6	64,0	24,2	88,6	137,2	73,5	81,4	1.375,5	308,4	114
1986	186,0	119,6	81,4	108,8	77,8	17,2	65,6	86,0	157,4	145,6	150,7	138,2	1.334,3	186,0	98
1987	245,6	235,3	104,6	107,7	165,7	144,0	225,6	231,2	82,9	192,4	117,0	113,2	1.965,2	245,6	129
1988	325,8	20,7	100,0	127,2	33,6	79,6	27,8	29,8	158,2	68,6	58,0	102,0	1.131,3	325,8	83
1989	273,4	174,4	202,6	125,2	161,8	56,8	109,0	75,6	199,1	58,0	115,6	66,8	1.618,3	273,4	99
1990	207,0	198,8	128,6	138,0	58,4	86,3	31,6	41,8	118,2	172,0	158,6	161,8	1.501,1	207,0	105
1991	128,0	83,2	76,5	141,0	49,4	98,2	15,4	70,0	59,6	198,4	196,5	359,4	1.475,6	359,4	95
1992	146,6	234,8	262,6	39,0	171,2	58,7	73,2	63,9	106,0	17,1	49,0	249,0	1.471,1	262,6	90
1993	173,2	126,1	51,0	52,4	37,5	18,0	45,0	7,0	98,0	50,0	24,0	*	652,2	173,2	70
1994	52,6	348,0	146,0	107,4	526,2	81,9	50,3	46,0	48,0	168,9	137,6	126,4	1.839,3	526,2	106
1995	300,6	*	74,1	31,0	17,4	129,6	118,4	23,4	100,4	113,0	132,2	230,8	1.270,9	300,6	84
1996	336,0	227,8	131,2	118,2	49,6	127,6	51,0	31,2	293,6	93,4	37,6	191,9	1.689,1	336,0	84
1997	192,5	265	44,1	70,6	36,4	54,6	86,8	368,4	57,2	168,3	74,4	263,7	1.682,0	368,4	88
1998	192,0	232,7	155,1	90,3	52,7	72,0	93,4	207,5	194,8	90,2	67,3	168,8	1.616,8	232,7	140
1999	77,6	131,2	129,3	202,2	35,4	42,0	180,1	45,8	69,4	128,6	134,6	71,2	1.247,4	202,2	130
2000	400,9	418,9	149,1	87,1	71,8	154,2	80,6	84,9	228,2	296,2	154,6	173,6	2.300,1	418,9	128
2001	308,4	614,5	123,0	155,8	134,3	91,3	162,5	44,1	254,3	176,7	156,7	153,7	2.375,6	614,5	135
2002	184,8	117,1	196,4	112,3	106,3	208,5	104,6	97,1	89,9	188,4	205,4	212,8	1.823,6	212,8	138
2003	36,5	395,2	105,9	83,3	26,0	95,6	84,6	39,7	65,7	147,1	83,9	216,6	1.380,1	395,2	89
2004	*	*	*	*	260,3	51,3	86,2	19,1	222,0	97,4	149,2	92,7	978,2	260,3	69
2005	51,8	90,2	168,6	115,1	129,0	57,8	52,1	248,3	195,9	244,1	114,7	82,2	1.549,8	248,3	103
2006	245,2	177,3	76,4	67,1	99,4	71,4	96,0	75,4	45,7	65,7	324,8	57,7	1.403,1	324,8	93
2008	208,7	145,1	200,4	122,9	168,1	88,8	13,5	70,7	149,9	286,2	239,4	102,9	1.796,6	286,2	91
2009	380,8	239,0	210,6	87,7	69,9	47,1	65,3	191,8	458,8	95,3	186,3	207,4	2.240,0	458,8	108
MÉDIA	187,4	206,4	162,1	96,6	100,5	88,9	96,5	120,3	136,3	135,9	131,9	158,4	1.596,4	310,6	122,2
MÍNIMA	18,8	20,7	44,1	23,5	4,7	17,2	13,5	7,0	45,7	17,1	24,0	49,8	682,2	173,2	69,0
MÁXIMA	400,9	614,5	454,3	206,6	526,6	208,5	392,8	389,3	458,8	296,2	324,8	359,4	2.375,6	614,2	200,0
OBS.:	* = Estimado D = Duvidoso Branco = Real AC = Acumulado SO = Sem observação														
	RS/RC = Régua seca/caída - = Não coletado NDCA = N° de dias de chuva no ano,														
	Qualidade dos dados: CONSISTIDO														

A partir dos dados coletados na estação meteorológica influente na área de estudo, foram elaborados os gráficos do regime pluviométrico, onde constam os histogramas das precipitações máximas, médias e mínimas mensais, e do número de dias chuvosos anuais para o período de observação e que estão apresentados, respectivamente, nas Figuras 3.2 e 3.3.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

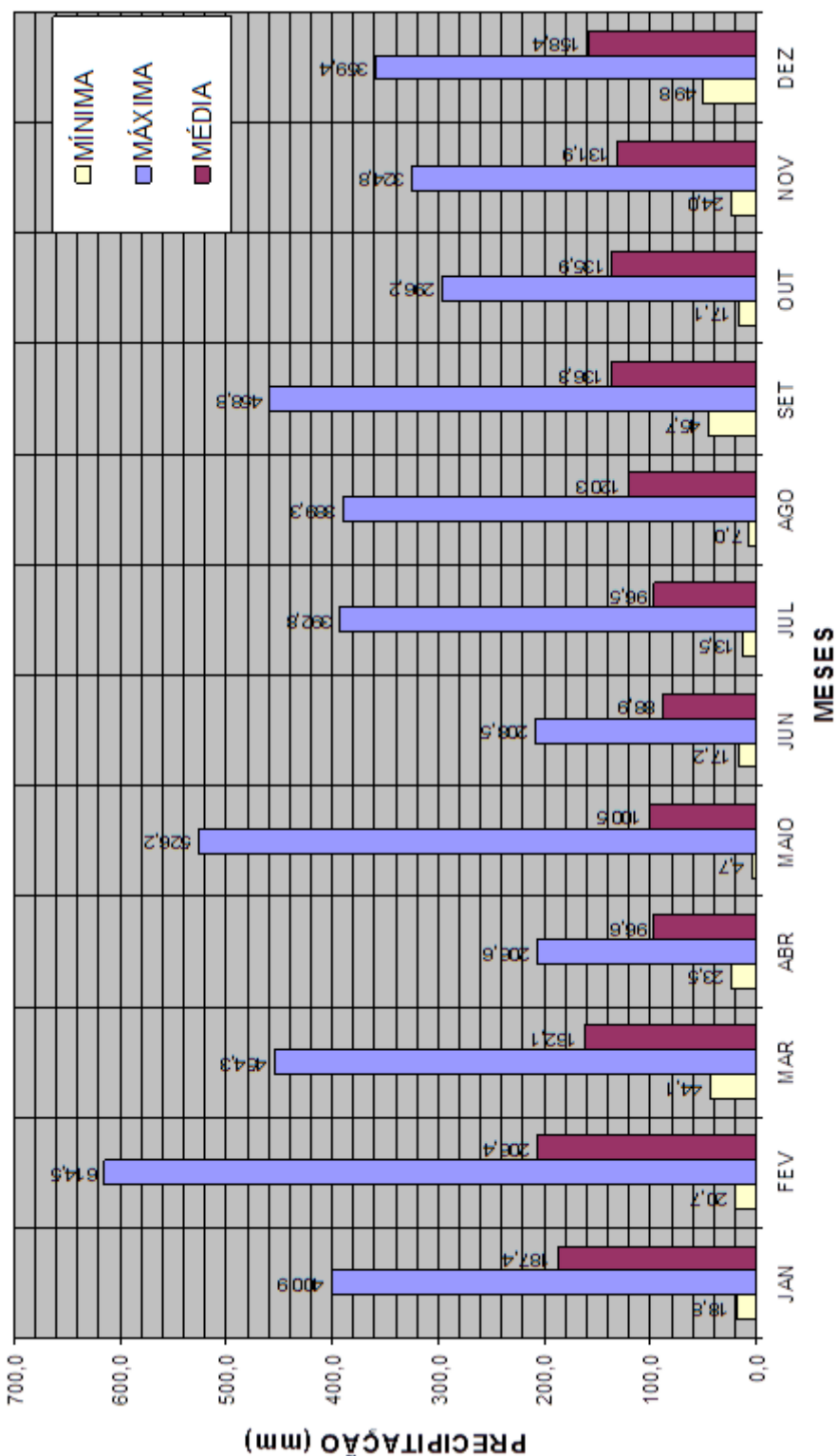


Figura 3.2 - Histogramas das precipitações máximas, médias e mínimas mensais



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

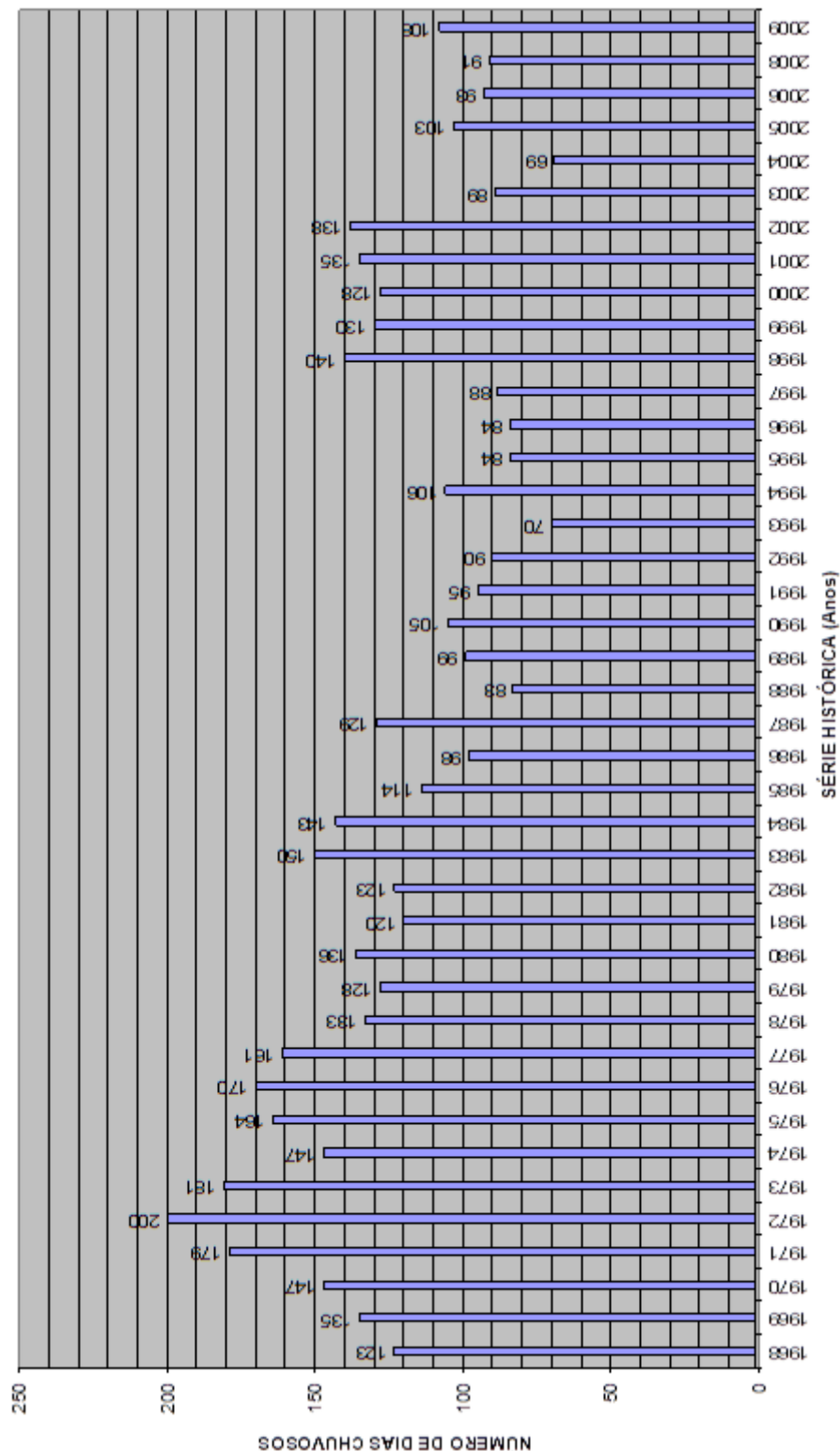


Figura 3.3 - Número de dias chuvosos anuais



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Com base na série histórica de dados pluviométricos foram determinadas as máximas intensidades pluviométricas em 24 horas de precipitação. Na Figura 3.5 apresenta-se a distribuição das máximas precipitações em 24 horas anuais registradas na estação meteorológica de Meleiro - SC.

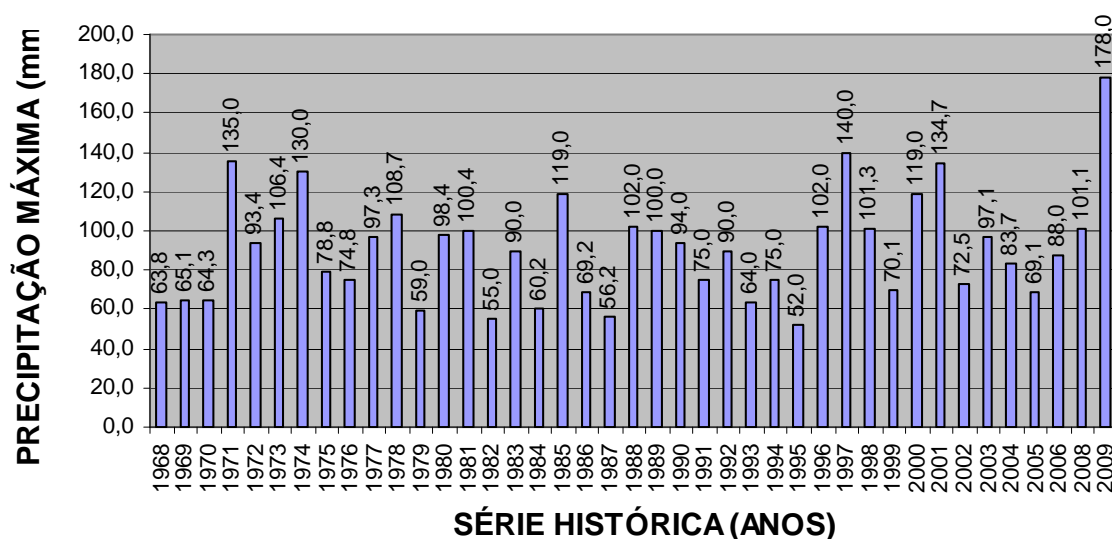


Figura 3.4–Precipitações máximas em 24 horas

- Cálculo das Curvas de Intensidade – Duração – Frequência

Foi utilizado o método de Vem Te Chow, junto ao roteiro do Eng.º TaborgaTorricco, indicados na Instrução de Serviço, onde:

$$H = X + KS;$$

H = Altura Pluviométrica esperada para o período de retorno desejado;

X = Média Aritmética das chuvas máximas anuais;

K = Fator de Frequência;

S = Desvio do padrão de amostra.

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

n



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

$$S = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Analisando estatisticamente os dados de precipitações máximas da série histórica (1987 a 2006) sem considerar os anos que não possuem dados completos, temos 20 anos de registro.

Assim temos:

Média das Máximas Precipitações: $\bar{X} = 91,10$ mm

Desvio Padrão: $S = 27,293$

Podemos assim finalizar a Equação que permite calcular as alturas de chuvas em função do Tempo de Recorrência e duração do evento.

$\bar{X}_{\text{Médio}} = 91,10$ mm;

$S = 27,29$;

$N = 41$ anos analisados, temos;

$H = 91,10 + 27,29K$.

Os valores de K (Fator de Frequência) segundo Lei de Gumbel corrigem as alturas de precipitação conforme Quadro 3.6.

Quadro 3.5 – Fator de frequência

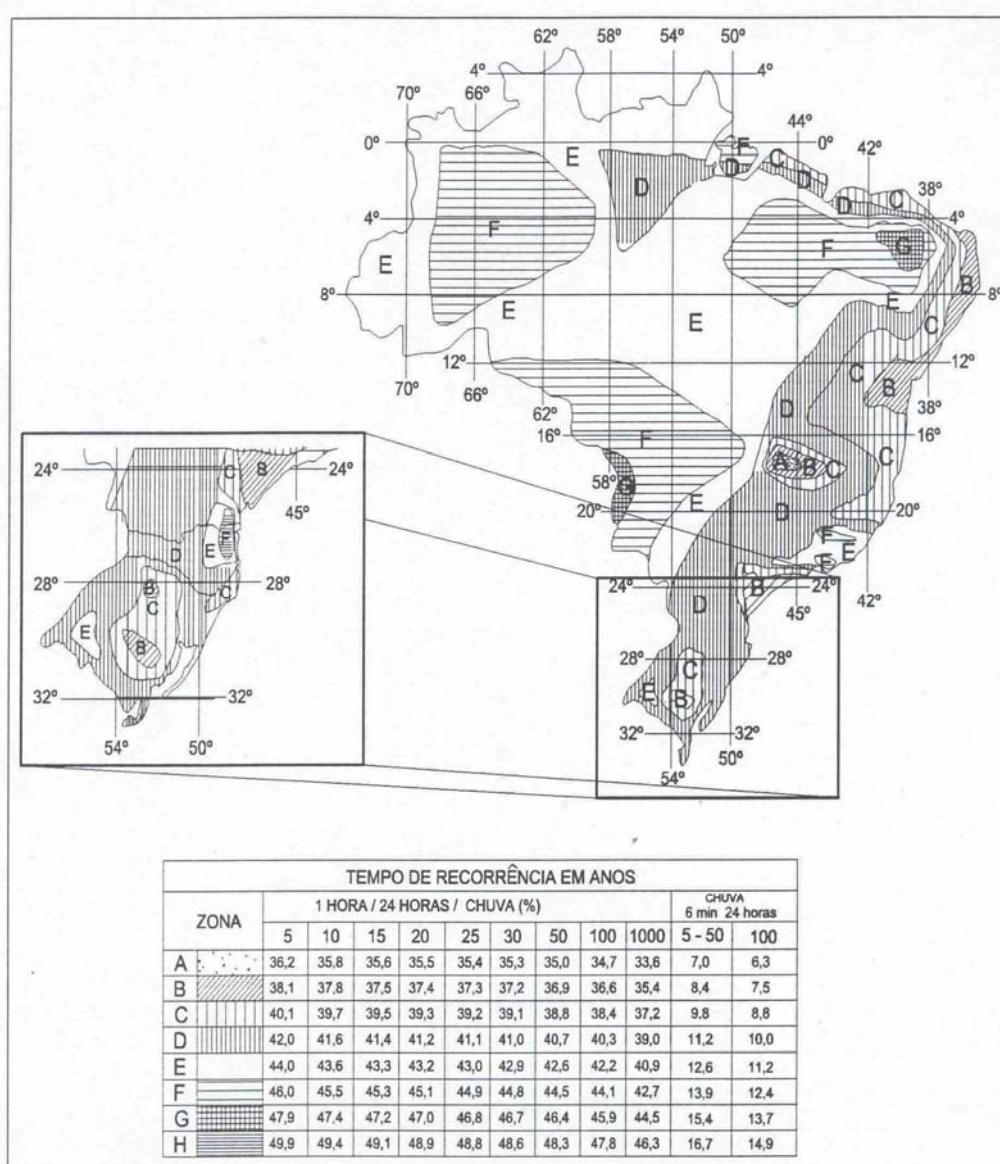
Tempo Recorrência TR (anos)	Fator Frequência K	Precipitação Máxima DIÁRIA H (mm)
10	1,492	131,78
15	1,858	141,77
25	2,321	154,41
50	2,936	171,19
100	3,647	190,6



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Segundo TaborgaTorrico, as alturas pluviométricas de 24 horas guardam uma relação constante e independente do período de retorno, de 1,095 com a altura pluviométrica máxima diária, e, para as alturas de 1 hora e 0,1 hora, pode-se identificar as isozonas de características iguais, definidas por TaborgaTorrico. A relação entre a altura pluviométrica máxima diária, precipitação horária e de 0,1 hora aparece na Figura 3.6 (IS 06/98 DEINFRA-SC).

Figura 3.5 - Mapa de Isozonas proposta por TaborgaTorrico





ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

A estação meteorológica de Meleiro - SC situa-se na Isozona C, conforme se pode constatar na Figura 3.5. Os fatores de conversão utilizados, de acordo com o método proposto por Taborga, são apresentados no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 – Fatores de conversão

Fatores de conversão			
Isozona "C"	1 dia / 24 h.	1 h. / 24 h. (%)	0,1 h. / 24 h. (%)
TR=10	1,095	39,7	9,8
TR=25	1,095	39,2	9,8
TR=50	1,095	38,8	9,8
TR=100	1,095	38,4	8,8

O Quadro 3.8 apresenta as precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 horas, 1,0 hora e 0,1 hora.

Quadro 3.7 - Precipitações máximas esperadas para as chuvas de 24 h, 1,0 h e 0,1 h em função do período de recorrência desejado.

Alturas Pluviométricas - H (mm) para 24h - 1h e 0,1 hora			
TR	1440 min	60 min	6 min
10	144,304	57,289	14,142
25	169,079	66,279	16,570
50	187,458	72,734	18,371
100	208,707	80,143	18,366

A partir dos dados do Quadro 3.7 definiu-se as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para os intervalos de 0,1 h a 1,0 h e 1,0h a 24 h, conforme ilustra as Figuras 3.6 e 3.7.



Figura 3.6 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 0,1 e 1 hora

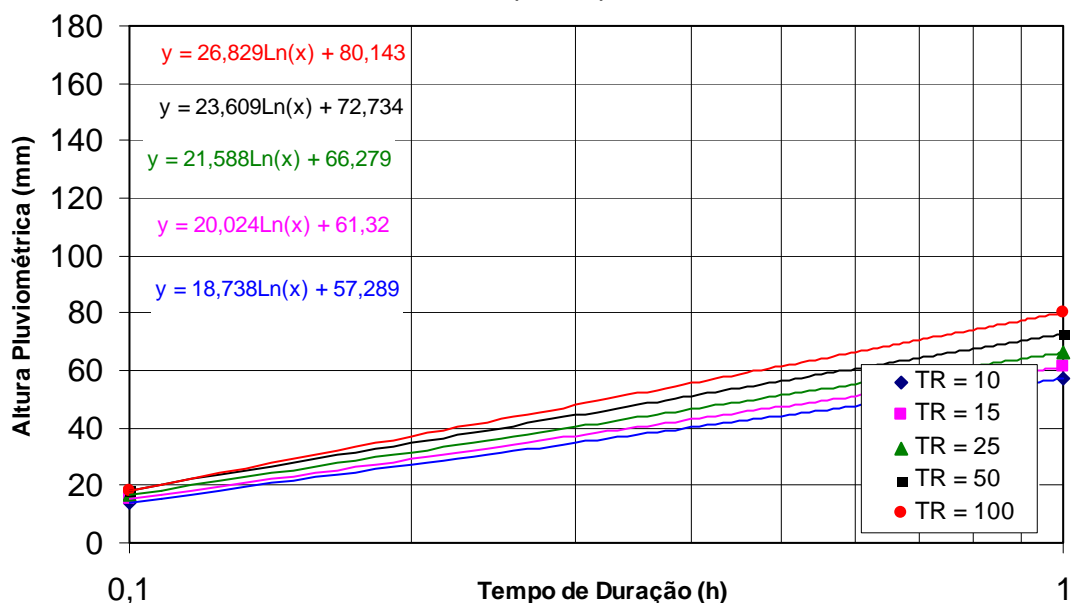
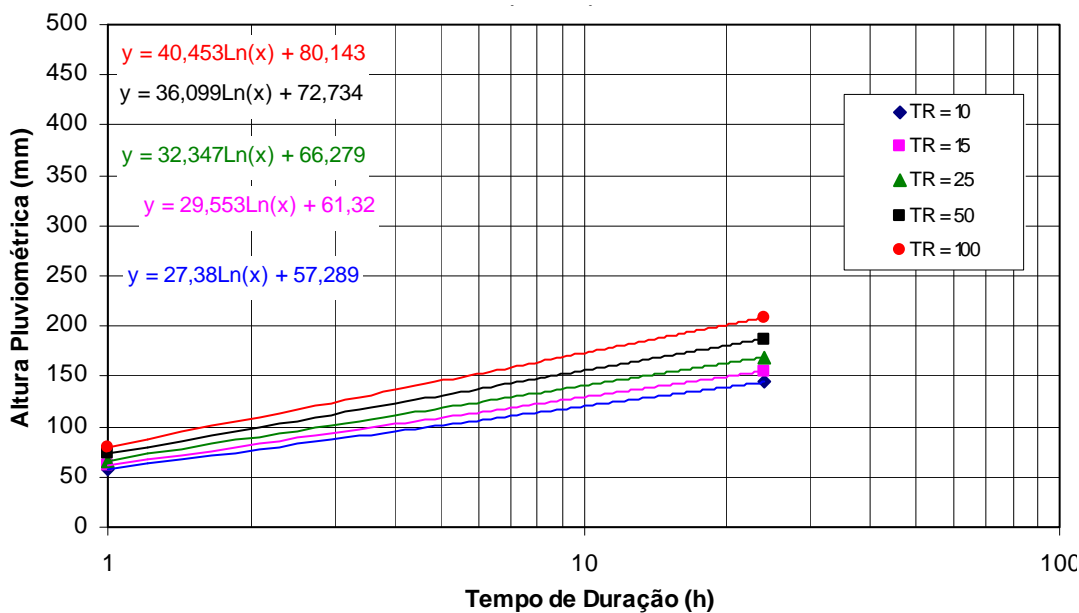


Figura 3.7 - Altura pluviométrica para duração de chuva entre 1 e 24 horas



Com as equações apresentadas nas Figuras 3.6 e 3.7 determinou-se as alturas pluviométricas e intensidades de chuva para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência conforme apresentados no Quadro 3.8.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Quadro 3.8- Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva

Alturas (h) e intensidades (I) pluviométricas para diversos tempos de duração de chuva											
Tempo de Duração		TR = 10 anos		TR = 15 anos		TR = 25 anos		TR = 50 anos		TR = 100 anos	
Hora	Minuto	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)
0,1	6	14,14	141,43	15,21	152,13	16,57	165,71	18,37	183,72	18,37	183,67
0,2	12	27,13	135,65	29,09	145,47	31,53	157,67	34,74	173,68	36,96	184,82
0,3	18	34,73	115,76	37,21	124,04	40,29	134,29	44,31	147,70	47,84	159,47
0,4	24	40,12	100,30	42,97	107,43	46,50	116,24	51,10	127,75	55,56	138,90
0,5	30	44,30	88,60	47,44	94,88	51,32	102,63	56,37	112,74	61,55	123,09
0,6	36	47,72	79,53	51,09	85,15	55,25	92,09	60,67	101,12	66,44	110,73
0,7	42	50,61	72,29	54,18	77,40	58,58	83,68	64,31	91,88	70,57	100,82
0,8	48	53,11	66,38	56,85	71,07	61,46	76,83	67,47	84,33	74,16	92,70
0,9	54	55,31	61,46	59,21	65,79	64,00	71,12	70,25	78,05	77,32	85,91
1	60	57,29	57,29	61,32	61,32	66,28	66,28	72,73	72,73	80,14	80,14
2	120	76,27	38,13	81,81	40,90	88,70	44,35	97,76	48,88	108,18	54,09
3	180	87,37	29,12	93,79	31,26	101,82	33,94	112,39	37,46	124,59	41,53
4	240	95,25	23,81	102,29	25,57	111,12	27,78	122,78	30,69	136,22	34,06
5	300	101,35	20,27	108,88	21,78	118,34	23,67	130,83	26,17	145,25	29,05
6	360	106,35	17,72	114,27	19,05	124,24	20,71	137,41	22,90	152,63	25,44
7	420	110,57	15,80	118,83	16,98	129,22	18,46	142,98	20,43	158,86	22,69
8	480	114,22	14,28	122,77	15,35	133,54	16,69	147,80	18,47	164,26	20,53
9	540	117,45	13,05	126,26	14,03	137,35	15,26	152,05	16,89	169,03	18,78
10	600	120,33	12,03	129,37	12,94	140,76	14,08	155,85	15,59	173,29	17,33
11	660	122,94	11,18	132,19	12,02	143,84	13,08	159,30	14,48	177,15	16,10
12	720	125,33	10,44	134,76	11,23	146,66	12,22	162,44	13,54	180,67	15,06
13	780	127,52	9,81	137,12	10,55	149,25	11,48	165,33	12,72	183,90	14,15
14	840	129,55	9,25	139,31	9,95	151,64	10,83	168,00	12,00	186,90	13,35
15	900	131,43	8,76	141,35	9,42	153,88	10,26	170,49	11,37	189,69	12,65
16	960	133,20	8,33	143,26	8,95	155,96	9,75	172,82	10,80	192,30	12,02
17	1020	134,86	7,93	145,05	8,53	157,92	9,29	175,01	10,29	194,76	11,46
18	1080	136,43	7,58	146,74	8,15	159,77	8,88	177,07	9,84	197,07	10,95
19	1140	137,91	7,26	148,34	7,81	161,52	8,50	179,03	9,42	199,25	10,49
20	1200	139,31	6,97	149,85	7,49	163,18	8,16	180,88	9,04	201,33	10,07
21	1260	140,65	6,70	151,30	7,20	164,76	7,85	182,64	8,70	203,30	9,68
22	1320	141,92	6,45	152,67	6,94	166,26	7,56	184,32	8,38	205,19	9,33
23	1380	143,14	6,22	153,98	6,69	167,70	7,29	185,92	8,08	206,98	9,00
24	1440	144,30	6,01	155,24	6,47	169,08	7,04	187,46	7,81	208,71	8,70

A curva de intensidade-duração-frequência é resultante dos dados que compõem o Quadro 3.8. A Figura 3.8 mostra a curva intensidade-duração-frequência.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

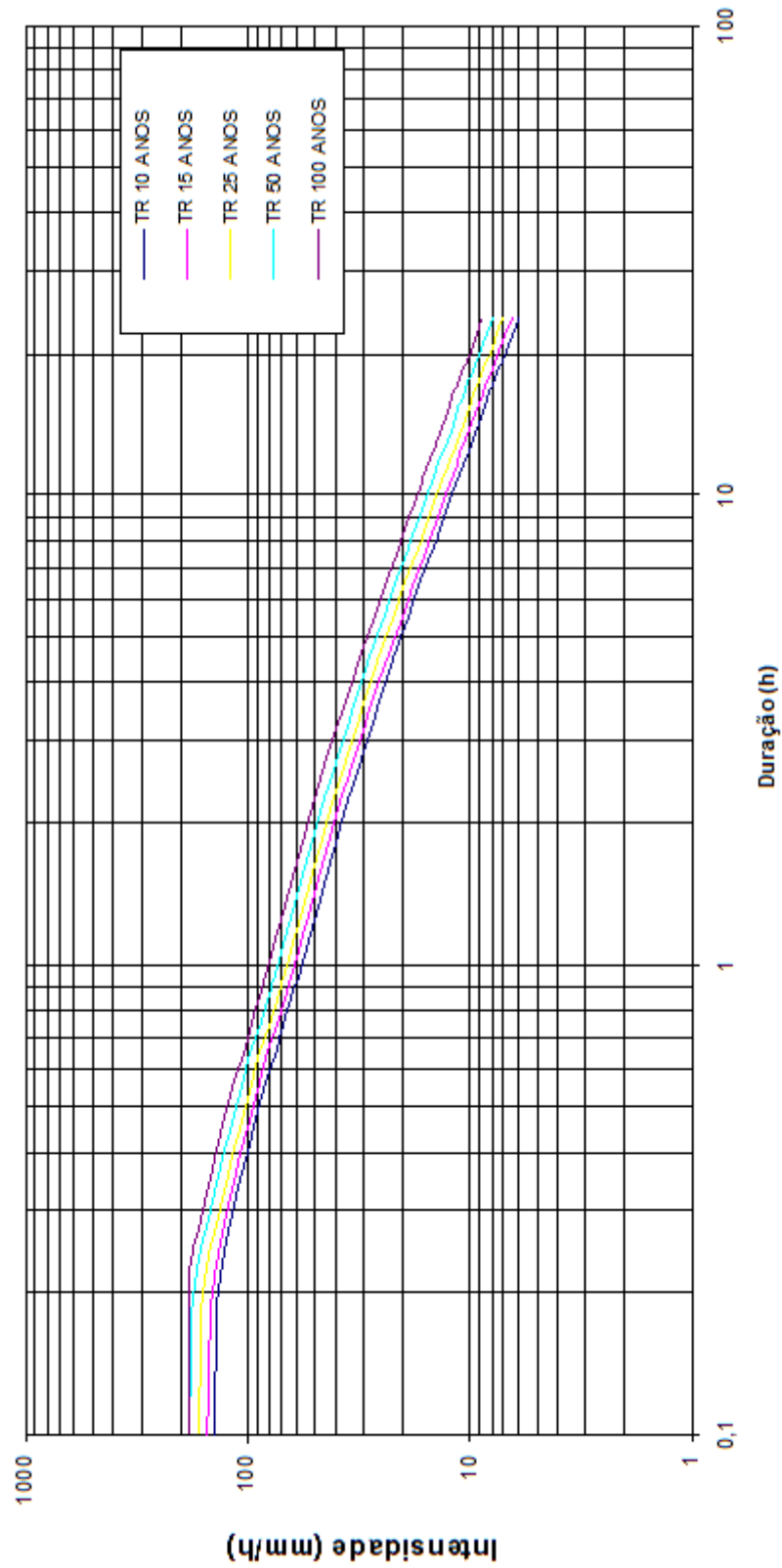


Figura 3.8 - Curva intensidade-duração-freqüência



2.3.4 Pré-dimensionamento das Obras de Arte Correntes

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros, pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Para a próxima fase (Anteprojeto) deverão ser aferidos as áreas, comprimentos dos talwegues, desníveis das bacias e a posição exata da localização das obras de arte correntes mediante visita a campo. Caso haja a constatação da necessidade de outros bueiros, não detectados nas fotos aéreas, os mesmos deverão ser acrescentados no quadro de bueiros.

Serão levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias, a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

Desta forma, será definida a seção definitiva dos bueiros a serem implantados para permitir a vazão de cada bacia contribuinte.

2.3.5 Características das Bacias Hidrográficas

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, visto que todas as bacias apresentam área inferior a 10 Km², e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

As áreas das bacias foram obtidas através da utilização do planímetro, e o comprimento dos talwegues principais, através do curvímetro.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Para a determinação dos desníveis dos talvegues principais baseou-se nas cotas obtidas na carta do IBGE e, também, daquelas obtidas no levantamento topográfico.

2.3.6 Dimensionamento de Obras de Arte Correntes

Período de Recorrência

Baseado em considerações econômicas, recomendam-se os seguintes períodos de recorrência para os tipos de obras abaixo classificadas:

Obras de drenagem superficial: 10 anos

Bueiros: 25 anos

Pontes: 100 anos

Estimativas das Vazões

Com a consideração de que a descarga em uma determinada seção é função das características fisiográficas da bacia contribuinte, utilizou-se o Método Racional para a estimativa das vazões de cada bacia contribuinte, visto que todas as bacias hidrográficas apresentam área inferior a 10km², sendo bastante seguro e de resultados não superdimensionados, para bacias de pequenas áreas.

O Método Racional foi utilizado mediante o emprego da expressão:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Onde:

Q = descarga, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h

A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas na escala 1:25000 ou cartas do IBGE na escala 1:100000, em hectares.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

A intensidade de precipitação é extraída da curva Intensidade-Duração-Frequência, em função do tempo de duração considerado igual ao de concentração da bacia e o tempo de recorrência considerado.

O coeficiente de escoamento "C", ou coeficiente de "Run off", é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. Os valores usados nos cálculos foram obtidos nos Quadro 3.10 e 3.11.

Quadro 3.9 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Rurais

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
TERRENO ESTÉRIL MONTANHOSO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
TERRENO ESTÉRIL ONDULADO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação, ondulado e com declividade moderada.	0,60 a 0,80
TERRENO ESTÉRIL PLANO - Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
PRADOS, CAMPINAS, TERRENO ONDULADO - Área de declividade moderada, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
MATAS DECÍDUAS, FOLHAGEM CADUCA - Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividade variadas.	0,35 a 0,60
MATAS CONÍFERAS, FOLHAGEM PERMANENTE - Floresta e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

POMARES - Plantação de árvores frutíferas com áreas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
TERRENOS CULTIVADOS, ZONAS ALTAS - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
FAZENDAS, VALES - Terreno cultivado em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,40

Quadro 3.10 - Coeficiente de Deflúvio em Áreas Urbanas

CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS	C
Pavimentos de concreto de cimento ou concreto asfáltico	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamento ou revestimento primário	0,40 a 0,60
Solo não revestido	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro de cidade	0,70 a 0,95
Zonas com inclinações moderadas com aproximadamente 50% de áreas impermeáveis	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de áreas impermeáveis	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de áreas impermeáveis	0,35 a 0,45

2.3.7 Materiais para Obras de Arte Correntes, Drenagem e Serviços Complementares.

- Areia

Foi analisada a areia proveniente do Areal localizado em Morro da Fumaça. Trata-se de uma exploração comercial e cujas amostras (Areia Grossa e Média) apresentaram uma granulometria e Equivalente de Areia conforme mostrado abaixo:



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Quadro 3.11 - Ensaio da areia

Granulometria (Passando)	Areia Grossa	Areia Média
3/8	100	100
4	97,1	96,3
10	75,3	90,1
16	64,9	84,1
30	40,6	80,2
40	34,7	67,4
50	25,5	62,1
80	8,0	30,5
100	5,0	22,5
200	1,6	4,2
Equiv. de Areia (%)	72,4	65,4

3. RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

3.1 PROJETO GEOMÉTRICO

3.1.1 Introdução

O Contorno de Morro Grande inicia no sentido de Nova Roma (O=PP) a Meleiro/BR-101 (70+0,00).



Estaca 0=PP



Estaca 70+0,00

A elaboração do Projeto Geométrico foi desenvolvido com apoio nos elementos levantados nos Estudos Topográficos (planta topográfica/cadastral planialtimétrica), Estudos de Tráfego, Geológicos, Hidrológicos, Geotécnicos, Ambientais e demais estudos realizados.

3.1.2 Metodologia Adotada

Para a execução do Projeto Geométrico foram tomados como parâmetros orientadores as Instruções de Serviço das Normas para projeto Geométrico, Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária.

3.1.3 Apresentação do Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico é apresentado no Volume 2 - Projeto de Execução, em prancha, tamanho A3, plotadas em papel sulfite, na escala 1: 1000 em planta, na parte superior da folha, e em perfil, na parte inferior da folha, na escala horizontal 1 : 1000 e vertical 1 : 100, configurando os seguintes elementos:

a) Em Planta

- eixo estaqueado a cada 20,00 m conforme locação assinalando-se as estacas correspondentes a cada 100,00 m;



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

- representação dos Marcos de Coordenadas Básicas, constituindo-se da Rede Básica de Nivelamento (RN), indicando suas respectivas cotas e identificações;
- bueiros, diferenciados através de simbologia própria os existentes e a construir;
- legenda e convenção adotados.

b) Em Perfil

- linha de terreno e a linha do greide de Terraplenagem do eixo da plataforma;
- estaqueamento a cada 20,00 m do eixo principal;
- rampas em percentagem e seus comprimentos;
- comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical;
- comprimento da flecha das curvas verticais;
- cotas do PIV, PCV e PTV de cada curva vertical.

3.1.4 Seção transversal

Observadas as recomendações contidas nas Diretrizes de Concepção de Estradas- DCE S, a seção transversal a ser utilizada no trecho deveria ser a SP 10,5, tendo em vista que o tráfego de caminhões pesados ultrapassa a 300 veículos/24h, ou seja, seção pavimentada de 7,00m de pista (3,50m para cada lado) e 1,50m de banquetas, estacionamento 2,50m, canteiro de 0,80m e Ciclovias 2,20m pavimentada.

Assim, resulta a seção final de 11,00m de plataforma pavimentada.

3.1.5 Ciclovias



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Ciclovias têm a finalidade de servir os pedestres que se deslocam para suas atividades, com extensão conforme projeto.

3.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PROJETO GEOMÉTRICO

Características Geométricas do Projeto:

- Extensão	=>1.508,02 m
- Largura da pista de rolamento	=>7,00 m
- Acostamento	=>1,50 m
- Estacionamento	=>2,50 m
- Ciclovias	=>2,20 m
- Declividade transversal	=> -2,5 %
- Tipo de pavimento	=>Asfáltica
- Tipo de Região	=>Plana

3.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

A terraplenagem encontra-se executada com seixo bruto, fornecendo uma resistência adequada para a execução da base sobre a mesma.

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 Introdução

A solução proposta para a pavimentação é a execução de uma camada final de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado à Quente), na espessura determinada através de método específico.

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela Rua;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-lo;
- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;
- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

3.4.2 Dimensionamento do Pavimento Flexível

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

⇒Solicitação do eixo padrão – N

O valor do número “N” foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego, e apresenta o seguinte valor:

$$N = 8,05 \times 10^6.$$

⇒ Índice de Suporte



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

O CBR de projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresenta o seguinte valor:

$$CBR_p = 20,0 \%$$

⇒ Cálculo do Pavimento

Espessura total do pavimento é calculada pela equação abaixo:

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \quad (\text{Fórmula do Ábaco})$$

$$H_t = 28,0 \text{ cm}$$

-Cálculo da Base

$$H_{20} = 77,67 \times (8,05 \times 10^6)^{0,0482} \times 20^{-0,598}$$

$$H_{20} = 28,0 \text{ cm}$$

Utilizando espessura do revestimento de 7,50 cm e com coeficiente estrutural de acordo com a Figura 9.1:

Figura 4.1 – Coeficiente Estrutural

Componentes dos pavimentos	Coeficiente de equivalência estrutural (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77(1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ²	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ²	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ²	1,20
Bases de Solo-Cal	1,20



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

$$K_r \times R + K_b \times B \geq H_{20}$$

$$2 \times 7,5 + 1 \times B \geq 28$$

$$B = 12,0cm$$

$$B_{\min} = 15,0cm$$

Para esse volume de tráfego o CBR da base deve ser maior que 80% com expansão menor que 0,5%.

-Cálculo da sub-base

$$K_r \times R + K_b \times B + h_{20} \times K_s \geq H_n$$

$$2 \times 7,50 \times 15 + h_{20} \times 1 \geq 28$$

$$h_{20} = 0cm$$

Adotando as espessuras de acordo com o método e para uma melhor execução, a estrutura do pavimento está mostrada no Quadro 4.2:

Quadro 4.2 – Estrutura do pavimento

CBR _{proj}	Estrutura do Pavimento		
	Revestimento (CAUQ) cm	Base (cm)	Sub-Base (cm)
20,0%	7,50	15	-

4. MEMORIAL DESCRITIVO



4.1 PAVIMENTAÇÃO

- Regularização e Compactação do Subleito existente:

O subleito existente no local é seixo bruto. Esta camada foi executada no ano de 2016, quando da abertura da via. Esta camada também foi executada já prevendo a futura pavimentação, a qual ocorrerá neste projeto. Deste modo, não há necessidade de execução de nova camada de sub-base.

Porém é necessário retirar a camada de revestimento primário existente e demais impurezas, chegando-se à camada pura do seixo bruto. Ainda, faz-se necessário conformar a geometria da atual da via com seixo peneirado de granulometria inferior à duas polegadas (2"). Esta camada pode ainda ser utilizada para eventuais reforços desta camada de sub-base já executada, o que deverá ser verificado pela Executora, e pela Fiscalização.

Deste modo, foi o previsto um serviço de limpeza / regularização, e ainda o serviço de fornecimento e aplicação e compactação da camada de seixo peneirado, conforme especificado acima.

Devido a necessidade de complementação de material para o subleito, caberá a PREFEITURA MUNICIPAL o fornecimento de seixo peneirado para a CONTRATADA efetuar a regularização do subleito.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Quadro Resumo dos Serviços de Pavimentação.

- Base de Brita Graduada:

Sobre o Subleito solidificado com o seixo bruto, será executado uma camada de base, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com Rolo Vibratório Liso, até atingir a máxima densificação. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos em campo pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. (Densidade e Viga). (Especificação DNIT).

Para o controle tecnológico deve-se fazer análise granulométrica a cada 250 m de pista, e um equivalente de areia a cada 500 m. Para definir a máxima densidade seca e teor ótimo de umidade será feito ensaio de compactação na energia escolhida a cada 500 m e índice de suporte



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Califórnia (ISC) a cada 500 m de pista. No campo deve-se usar o método do frasco de areia para verificação da compactação a cada 100 m e verificação do teor de umidade pelo método da “frigideira”. Também se verificará as deflexões recuperáveis pelo método da viga Benkelmann a cada 20 m.

- Imprimação:

É a impermeabilização da base, com Asfalto Diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,3 Kg/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). (Especificação DEINFRA-SC -ES-P-04/92)

Para o controle tecnológico da imprimação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100 m na faixa de aplicação.

- Pintura de Ligação:

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C ou RR-1C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá estar entre 0,5 a 1,0 Kg/m² (Recortada). (Especificação DEINFRA-SC -ES-P-04/92).

Para o controle tecnológico da pintura de ligação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100 m na faixa de aplicação.

-Revestimento Asfáltico:



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material Asfáltico (Cimento Asfáltico CAP 50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do Tipo Drumm – Mixter tipo contra fluxo, filtro de manga e misturador externo e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixter. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de $d=2,50 \text{ ton/m}^3$ e teor do asfalto de 5,6%.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento Asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10°C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110°C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser realizado após os ensaios de sondagens com a sonda rotativa a cada 100 m em que o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e as espessuras devem estar de acordo com o determinado (Norma DNIT 031/2006 - ES).



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

4.2 OBRAS DE ARTES CORRENTES E DRENAGEM

4.2.1 Galerias de Águas Pluviais

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço DEINFRA-SC-ES-AO-04/92 para os serviços de bueiros.

A escavação da vala será executada pela CONTRATADA DE JUSANTE PARA MONTANTE e o material que não for reutilizado para o reaterro, será transportado para local pré-determinado pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser regularizado, e quando o solo não apresentar suporte suficiente, receberá uma camada de seixo ou outro material similar, para dar sustentação ao tubo, aprovado pela fiscalização.

Os tubos deverão ser assentados em perfeito alinhamento e nivelamento, e rejuntados externamente em argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 desde a base até o topo.

O reaterro deverá ser feito com material de boa qualidade, em camadas de 0,20m compactadas manualmente até a geratriz superior do tubo, podendo o restante da vala ser compactada mecanicamente.

Toda limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para locais previamente determinados e aprovado pela fiscalização.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia, telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, cabendo a esta a devida recuperação.

4.2.2 Confeção de Caixas Coletoras de Águas Pluviais



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Poderão ser executadas com tijolo maciço de paredes duplas, ou com blocos de concreto estrutural rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

O reboco interno das paredes de tijolos maciços deverá ser com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo deverá ser em concreto com espessura mínima de 0,07m e resistência de 15MPa.

O anel superior da caixa deverá ser em concreto bem nivelado e desempenado, no traço 1:2:2, cimento, areia, brita.

A ligação da caixa com bueiro executado deverá ser com tubo de concreto no diâmetro de projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

A CONTRATADA fornecerá as tampas de concreto conforme o projeto anexo fabricado com resistência de 25MPa aos 28 dias.

4.2.3 Assentamento do Meio Fio em Concreto Pré-Moldado

Os meios fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

O meio fio será protegido pela calçada numa largura de 2,00m nivelada transversalmente com declividade de 2% para a pista.

4.2.4 Características Técnicas dos Pré-Moldados



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Os meio fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25 MPa aos 28 dias. No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

As dimensões serão as de projeto quanto à altura e espessura podendo o comprimento ser de 0,80 m para facilitar o manuseio.

Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento: obedecer às exigências da ABNT e ABCP.
- agregados: obedecer às exigências da ABNT-EB-4
- água: estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

4.3 SINALIZAÇÃO

4.3.1 Sinalização Horizontal

A pintura das Faixas Horizontais será feita com Tinta Acrílica para demarcação Viária e de acordo com normas do DEINFRA/SC, contidos no Projeto de Sinalização do Projeto Executivo. As micro Esferas de Vidro Retrorefletivas a serem utilizadas poderão ser de 2 tipos :

Tipo IB - Misturadas à tinta na máquina;

Tipo IIA - Aplicada por aspersão quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem deverão ser obedecidas a EB 2162 para tintas e EB 1241 para microesferas.

4.3.2 Sinalização Vertical



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela, com as seguintes características:

- posicionamento dentro do campo visual do usuário;
- legibilidade das mensagens e símbolos;
- mensagens simples e claras; e,
- padronização.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal ($\pm 3^\circ$), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam de forma a minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também no valor de $\pm 3^\circ$.

A classificação da sinalização vertical, segundo sua categoria funcional e a padronização por meio de cores é a seguinte:

- Sinais de Regulamentação - vermelho;
- Sinais de Advertência - amarelo;
- Sinais de Indicação - verde;
- Sinais de Serviços Auxiliares - azul; e,
- Sinais de Educação - branco.

As dimensões adotadas no presente Projeto estão indicadas em legendas específicas nas pranchas do Projeto de Sinalização do Projeto Executivo.

- Sinalização de Obras

A Sinalização das Obras deverá ser fundamentado no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

A Sinalização das Obras darua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, Vertical, bem como, Dispositivos de Canalização e Segurança.

A Sinalização das Obras será constituída basicamente por:

- Placas;
- Cones de borracha ou plásticos;
- Dispositivos de luz intermitente; e,
- Bandeiras.

Os custos serão de responsabilidade da contratada.

4.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.4.1 Remoções e Relocação de Postes

Este serviço deverá ser executado de acordo com as especificações da CELESC ou da Cooperativa de Eletrificação Rural da Região.

4.4.2 Remoção e relocação de rede d'água

Este serviço deverá ser executado de acordo com as especificações da CASAN ou do SAMAE da Região.

4.4.3 Calçadas e Acessibilidade

Serão construídas calçadas apenas no lado direito da via, junto à ciclovia, com largura de 2,00 metros e com meio fio de concreto simples nas dimensões de 12 x 30 x 80 cm.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

A calçada com inclinação de 2 % para dentro da rodovia será executada com lastro de brita nº 1, previamente compactado, com espessura de 4,0 cm e com revestimento em concreto simples com brita fina, alisado e com resistência mínima de 20 Mpa, com espessura de 7,00 cm.

O espalhamento será manual e o acabamento será reguado e desempenado.

A calçada terá juntas de dilatação na largura da mesma, com 2,0 cm de profundidade, executada com poli corte na espessura 0,3 cm, espaçadas a cada 2,00 metros que deverão ser executadas de 4 a 5 horas após a concretagem. Ainda, a cada 100 metros de extensão deverá haver uma separação total da calçada, com juntas de dilatação transversal feita por ripas de madeira.

Nas extremidades da calçada, serão construídas rampas de acesso para os usuários, com piso tátil de alerta de 30 x 30 cm, em conformidade com a ABNT NBR 9050.

O piso tátil de alerta deve ser antiderrapante, ter textura e cor contrastante em relação à calçada.

Onde existir entrada de veículos, serão colocadas armaduras de ferro de 6,3 mm CA 60, em uma malha de 15 x 15 cm. O sub leito deverá ser compactado e colocado uma camada de brita 1 compactada de 4,00 cm de espessura.

Não deverá haver desnível entre a parte inferior da rampa e a pista de rolamento.

Entre o alinhamento do muro e a parte interna (meio fio), será deixado um espaçamento de 30,00 cm para colocação do piso tátil direcional, que ficará no mesmo nível da calçada.

Nos obstáculos sobre a calçada (postes) também serão colocados piso alerta.

Deverá haver no passeio uma faixa livre de 1,20m de largura conforme NBR 9050.

5. MEIO AMBIENTE

5.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser pouco significativo, pois a via será executada sobre a rua de acesso hoje utilizada, os materiais



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

para aterros serão provenientes do rebaixamento do greide em algumas estacas e a pedreira indicada para fornecimento de materiais para pavimentação, trata-se de uma pedreira em pleno funcionamento comercial, e usina de asfalto já instalada. Todas as instalações industriais encontram-se licenciadas junto aos órgãos competentes.

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Prefeitura.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

Se, durante a execução da obra surgirem serviços necessários, não constantes do Edital, deverá a fiscalização ou a construtora apresentar proposta para o preço unitário dos serviços, elaboradas de acordo com os modelos e recomendações do manual de composição de custo rodoviário do DEINFRA/SC ou DNIT.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA sem ônus para a contratante.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da CONTRATADA, determinados através das verificações, ensaios e provas



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a CONTRATADA facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho da fiscalização.

Cabe a Prefeitura, através de profissional designado, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto Executivo.

Especificações Gerais

Todos os serviços e materiais deverão atender as ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS DO DEINFRA/SC e do DNIT.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

7. ORÇAMENTO

Agente Promotor	Número do Contrato
PREFEITURA DE MORRO GRANDE	
Empreendimento	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	
Localização	Programa
RODOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIARIO DE MORRO GRANDE	

VERSÃO 1.14 (Abril/2014)

Composição do BDI para obras com mão-de-obra onerada

TIPO DE OBRA
 Construção de Rodovias e Ferrovias

COMPOSIÇÃO - BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias						
ITEM	DESCRIÇÃO ANALÍTICA	SIGLAS	PERCENTUAL	SITUAÇÃO	PERCENTUAIS MÍNIMOS E MÁXIMOS POR ITEM	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	4,00%	OK	3,80%	4,67%
2	SEGURO E GARANTIA	S + G	0,50%	OK	0,32%	0,74%
3	RISCO	R	0,87%	OK	0,50%	0,97%
4	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,10%	OK	1,02%	1,21%
5	LUCRO	L	7,00%	OK	6,64%	8,69%
6	TAXA REPRESENTATIVA DE TRIBUTOS	I = PIS+COFINS+ISS+CPRB	5,45%		5,65%	8,65%
6.1	PIS	PIS	0,65%	OK	0,65%	0,65%
6.2	COFINS	COFINS	3,00%	OK	3,00%	3,00%
6.3	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	CPRB	0,00%	OK	0,00%	0,00%
6.4	ISS	ISS	1,80%	OK	1,20%	3,00%
LIMITE CONFORME ACÓRDÃO TCU 2.622/2013					de 19,60% a 24,23%	

Alíquota ISS:	Base de cálculo:
3,00%	60,00%

Mão-de-obra desonerada

Fórmula - Acórdão TCU 2.622/2013:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

BDI

20,56%

OK!

Justificativas e Observações:

Obs¹: Para pagamento de material em canteiro, quando possível nos programas do Gestor, o BDI de Materiais deve ser limitado a 12,00%.

Eu, responsável técnico pelo orçamento, declaro para os devidos fins, que a opção pela oneração sobre a folha de pagamento é mais vantajosa para a administração pública.

04/05/2018
Data

Responsável Técnico pela Composição do BDI
 Nome: JONAS BUZANELO
 Registro: 103.303-2
 ART/RRT:

Declaração do Tomador dos Recursos:

Declaro, conforme legislação tributária municipal, que a alíquota do ISS é de 3% e a sua base de cálculo é de 60% sobre o valor total do orçamento.

Responsável indicado pelo Tomador
 Nome: VALDIONIR ROCHA
 Cargo: PREFEITO
 CPF: 494.735.229-91

Logotipo Pref.

Agente Promotor PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	Número do Contrato 0502468-89/2018
Empreendimento PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO CONTORNO VIARIO MUNICIPAL	
Localização MORRO GRANDE	Programa Avançar Cidades - Pró-transporte

Total Contratado 2.306.904,71	Repasse 2.191.559,47
Auxiliar 296.288,21	C.P. Mínima 115.345,24

QCI QUADRO DE COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

QCI VIGENTE										
Executora	ITEM	Descrição dos Itens de Investimento	UNID	QTIDADE	Repasse	C.P. Contrapartida			Total	Inc.
						Financeira	Física	Outras Fontes		
	1	PAVIMENTAÇÃO	m2	20.704,24	1.555.565,61	210.304,93			1.765.870,54	70,98
	2	DRENAGEM	m2	1.508,02	376.188,77	50.858,90			427.047,67	17,17
	3	PASSEIO COM ACESSIBILIDADE	m	2.582,14	173.635,56	23.474,68			197.110,24	7,92
	4	SINALIZAÇÃO	m2	1.508,02	86.169,53	11.649,70			97.819,23	3,93
TOTAL					2.191.559,47	296.288,21			2.487.847,68	100,00

Prefeito
 Nome: VALDIONIR ROCHA
 CPF: 494.735.229-91

Responsável Técnico
 Nome: JONAS BUZANELO
 Registro: 103.303-2

11/05/2018
Data

PREFEITURA: PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE

Data base do orçamento: MARÇO 2018

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM

REFERÊNCIA: SINAPI MARÇO/2018 - SICRO NOVEMBRO 2017

RODOVIA: RODOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIARIO - EXTENSÃO: 1508,02m

Os Encargos Sociais atendem ao estabelecido no SINAPI não desonerado de SC

ITEM	Código	SERVIÇO	UNID.	QTD	UNIT. SEM BDI (R\$)	BDI (%)	UNIT. COM BDI (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1		PAVIMENTAÇÃO							R\$ 1.765.870,54
1.1	74209/001	Placa De Obra Em Chapa De Aco Galvanizado	m2	2,50	R\$ 320,81	20,56%	R\$ 386,77	R\$ 966,93	
1.2	72961	Regularização E Compactação De Subleito Ate 20 Cm De Espessura - Serviço destinado à retirada da camada de impurezas sobre o seixo bruto existente, e eventual complementação com seixo peneirado - Obs. Neste caso, o insumo é fornecido pela Prefeitura	m2	20.959,75	R\$ 1,22	20,56%	R\$ 1,47	R\$ 30.810,83	
1.3	96396	Execução E Compactação De Base E Ou Sub Base Com Brita Graduada Simples - Exclusive Carga E Transporte. Af_09/2017	m3	3.143,96	R\$ 105,78	20,56%	R\$ 127,53	R\$ 400.949,22	
1.4	93590	Transporte Com Caminhão Basculante De 10 M3, Em Via Urbana Pavimentada, Dmt Acima 30 Km Af_12/2016 - Dmt 36,10 Km	m3/km	113.496,96	R\$ 0,72	20,56%	R\$ 0,87	R\$ 98.742,36	
1.5	96401	Execução De Imprimação Com Asfalto Diluído Cm-30. Af_09/2017	m2	20.535,68	R\$ 4,24	20,56%	R\$ 5,11	R\$ 104.937,32	
1.6	72943	Pintura De Ligacao Com Emulsa0 Rr-2C	m2	33.699,56	R\$ 1,41	20,56%	R\$ 1,70	R\$ 57.289,25	
1.7	95990	Construção De Pavimento Com Aplicação De Concreto Betuminoso Usinado A Quente (Cbuq), Camada De Rolamento, Com Espessura De 2,50 Cm - Exclusive Transporte. Af_03/2017	m3	658,19	R\$ 747,64	20,56%	R\$ 901,35	R\$ 593.259,56	
1.8	95995	Construção De Pavimento Com Aplicação De Concreto Betuminoso Usinado A Quente (Cbuq), Camada De Rolamento, Com Espessura De 5,0 Cm - Exclusive Transporte. Af_03/2017	m3	513,39	R\$ 702,62	20,56%	R\$ 847,08	R\$ 434.882,40	
1.9	93590	Transporte Com Caminhão Basculante De 10 M3, Em Via Urbana Pavimentada, Dmt Acima 30 Km Af_12/2016 - Dmt 43,20 Km	m3/km	50.612,26	R\$ 0,72	20,56%	R\$ 0,87	R\$ 44.032,67	
2		DRENAGEM							R\$ 427.047,67
2.1	90108	Escavação Mecanizada De Vala Com Profundidade Maior Que 1,5 M Até 3,0M Com Retroescavadeira, Largura De 0,8 M A 1,5 M, Em Solo De 1A Categoria, Locais Com Baixonível De Interferência. Af_01/2015	m3	2.096,85	R\$ 5,00	20,56%	R\$ 6,03	R\$ 12.644,01	
2.2	93381	Reaterro Mecanizado De Vala Com Retroescavadeira, Largura De 0,8 A 1,5 M, Profundidade De 1,5 A 3,0 M, Com Solo (Sem Substituição) De 1ª Categoria Em Locais Com Baixo Nível De Interferência. Af_04/2016	m3	1.682,50	R\$ 6,93	20,56%	R\$ 8,35	R\$ 14.048,88	
2.3	COMP-01	Caixa de Coletora 0,80x0,80x1,50 com Fundo e Tampa de Concreto e Paredes de Bloco Estrutural	Unid	31,00	R\$ 856,98	20,56%	R\$ 1.033,18	R\$ 32.028,58	
2.4	83450	Caixa De Passagem 80X80X62 Fundo Brita Com Tampa Espessura 12Cm - Demais Especificações Iguais Às Caixas Coletoras - Lastro De Brita Esp. = 6Cm; Lastro De Concreto Esp. = 7Cm	Unid	1,00	R\$ 428,00	20,56%	R\$ 516,00	R\$ 516,00	
2.5	92809	Assentamento De Tubo De Concreto Para Redes Coletoras De Aguas Pluviais, Diâmetro De 400 Mm, Junta Rígida, Instalado Em Local Com Baixo Nível De Interferências (Não Inclui Fornecimento). Af_12/2015	m	1.001,00	R\$ 40,03	20,56%	R\$ 48,26	R\$ 48.308,26	
2.6	7781	Tubo De Concreto Simples, Classe- Ps1, Pb, Dn 400 Mm, Para Aguas Pluviais Nbr 8890	m	1.001,00	R\$ 38,90	20,56%	R\$ 46,90	R\$ 46.946,90	
2.7	804021	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	44,00	R\$ 225,71	20,56%	R\$ 272,12	R\$ 11.973,28	
2.8	804037	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	24,00	R\$ 540,00	20,56%	R\$ 651,02	R\$ 15.624,48	
2.9	804045	Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	62,00	R\$ 727,62	20,56%	R\$ 877,22	R\$ 54.387,64	
2.10	804053	Corpo de BSTC D = 1,50 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	24,00	R\$ 1.078,37	20,56%	R\$ 1.300,08	R\$ 31.201,92	

2.11	73856/002	Boca Para Bueiro Simples Tubular, Diâmetro =0,60M, Em Concreto Ciclopico, Incluindo Formas, Escavacao, Reaterro E Materiais, Excluindo Material Reaterro Jazida E Transporte.	Unid	4,00	R\$ 959,80	20,56%	R\$ 1.157,13	R\$ 4.628,52	
2.12	73856/004	Boca Para Bueiro Simples Tubular, Diâmetro =1,00M, Em Concreto Ciclopico, Incluindo Formas, Escavacao, Reaterro E Materiais, Excluindo Material Reaterro Jazida E Transporte.	Unid	2,00	R\$ 2.016,89	20,56%	R\$ 2.431,56	R\$ 4.863,12	
2.13	73856/005	Boca Para Bueiro Simples Tubular, Diâmetro =1,20M, Em Concreto Ciclopico, Incluindo Formas, Escavacao, Reaterro E Materiais, Excluindo Material Reaterro Jazida E Transporte.	Unid	2,00	R\$ 2.713,70	20,56%	R\$ 3.271,64	R\$ 6.543,28	
2.14	804161	Boca BSTC D = 1,50 m - escondidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	Unid	2,00	R\$ 3.336,18	20,56%	R\$ 4.022,10	R\$ 8.044,20	
2.15	COMP-03	Fornecimento e Assentamento de meio fio 10x12x30x100cm, rejuntado com argamassa traço 1:4 (Cimento e Areia)	m	4.777,14	R\$ 23,49	20,56%	R\$ 28,32	R\$ 135.288,60	
3		PASSEIO COM ACESSIBILIDADE							R\$ 197.110,24
3.1	94991	Execução de passeio (Calçada) com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado, espessura de 7cm, resistencia de 20Mpa	m3	180,75	R\$ 407,36	20,56%	R\$ 491,11	R\$ 88.768,13	
3.2	88549	Fornecimento E Assentamento De Brita Espessura De 4Cm - Calçada	m3	103,29	R\$ 79,16	20,56%	R\$ 95,44	R\$ 9.858,00	
3.3	COMP-02	Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm	m2	459,20	R\$ 53,98	20,56%	R\$ 65,08	R\$ 29.884,74	
3.4	74236/001	Plantio de grama batatais em placas	m2	3.968,10	R\$ 11,88	20,56%	R\$ 14,32	R\$ 56.823,19	
3.5	83338	Escavação mecanica a céu aberto, em material de 1ª cat., com escavadeira hidraulica, capacidade de 0,78m3 - Caixa de Emprestimo para reaterro de Canteiros e Calçadas- Largura Media:2,80m / Espessura media: 0,30m	m3	1.248,80	R\$ 2,39	20,56%	R\$ 2,88	R\$ 3.596,54	
3.6	93589	Transporte Com Caminhão Basculante De 10 M3, Em Via Urbana Em Revestimento Primário (Unidade: M3Xkm). Af_04/2016 - Dmt: 5,00Km	m3xkm	6.244,00	R\$ 1,09	20,56%	R\$ 1,31	R\$ 8.179,64	
4		SINALIZAÇÃO							R\$ 97.819,23
4.1	72947	Sinalização Horizontal Com Tinta Retrorefletiva A Base De Resina Acrilica Com Microesferas De Vidro (Cor Branca)	m2	635,67	R\$ 20,33	20,56%	R\$ 24,51	R\$ 15.580,27	
4.2	72947	Sinalização Horizontal Com Tinta Retrorefletiva A Base De Resina Acrilica Com Microesferas De Vidro (Cor Amarela)	m2	514,66	R\$ 20,33	20,56%	R\$ 24,51	R\$ 12.614,32	
4.3	72947	Sinalização Horizontal Com Tinta Retrorefletiva A Base De Resina Acrilica Com Microesferas De Vidro (Cor Vermelha)	m2	346,96	R\$ 20,33	20,56%	R\$ 24,51	R\$ 8.503,99	
4.4	5213362	Tachão refletivo bidirecional - fornecimento e colocação	und	195,00	R\$ 39,41	20,56%	R\$ 47,51	R\$ 9.264,45	
4.5	5213360	Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação	und	345,00	R\$ 17,98	20,56%	R\$ 21,68	R\$ 7.479,60	
4.6	5213417	Confecção de placa em aço nº 16 galvanizado, com película retrorrefletiva tipo I + III	m2	93,90	R\$ 274,78	20,56%	R\$ 331,27	R\$ 31.106,25	
4.7	21006	Tube Aço Preto C/ Costura din 2440/NBR 5580 Classe Media DN 80mm	m	315,66	R\$ 34,87	20,56%	R\$ 42,04	R\$ 13.270,35	
Criciúma, 11 de Maio de 2018									
TOTAL DO ORÇAMENTO									R\$ 2.487.847,68

Agente Promotor	Número do Contrato
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	
Empreendimento	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO CONTORNO VIARIO MUNICIPAL	
Localização	Programa
MORRO GRANDE	

QUADRO DE CONSULTA DE PREÇOS DE MERCADO

COTAÇÃO 00:

Nome do Fornecedor Consultado	CNPJ	Data	Contato	Telefone	Custo R\$
Valor Mediano Adotado:					R\$ -

COMPOSIÇÃO DE PREÇO

Item	Nome Data-base Un	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Coeficiente	Custo Unitário	Total
Composição 01	Caixa de Coletora 0,80x0,80x1,50 com Fundo e Tampa de Concreto e Paredes de Bloco Estrutural	25070	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	70,00	2,97	207,90
		39	ACO CA-60, 5,0 MM, VERGALHAO	KG	4,43	4,39	19,45
		337	ARAME PRETO RECOZIDO, PARA ARMAÇAO DE FERRAGEM, N. 18,	KG	0,23	9,90	2,28
		370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,37	55,00	20,35
		1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II- 32	KG	100,00	0,47	47,00
		4721	PEDRA BRITADA N. 1 - POSTO PEDREIRA / FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,19	60,00	11,40
		88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,05	21,71	261,61
		40304	PREGO COM CABEÇA 17X2	KG	0,03	11,30	0,34
		88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15,50	16,16	250,48
		6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO	M	3,00	12,06	36,18
	Data-base: mar-18				Total sem BDI		R\$ 856,98
	Unidade: Unid				BDI (%)	20,56	R\$ 176,20
	Critérios Adotados:				Desconto Global (%)		R\$ -
TOTAL						R\$	1.033,18

04/05/2018
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
Registro: 103.303-2

Agente Promotor	Número do Contrato
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	
Empreendimento	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO CONTORNO VIARIO MUNICIPAL	
Localização	Programa
MORRO GRANDE	

QUADRO DE CONSULTA DE PREÇOS DE MERCADO

COTAÇÃO 01: Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm, Espes=2,5cm

Nome do Fornecedor Consultado	CNPJ	Data	Contato	Telefone	Custo R\$
Arte Concre Artefatos de Cimento	17.151.122/0001-81	janeiro-17	Jonatan	48-3524-3456	R\$ 22,00
Concredur Artefatos de Cimento Ltda	02.690,724/0001-30	janeiro-17	Rafael	48-3438-7942	R\$ 31,00
Pise Bem Pisos de Concreto Ltda Me	81.020.133/0001-21	janeiro-17	Simoni	48-3463-1234	R\$ 27,00
Data Base do Orçamento: Março 2018					
Data da Pesquisa: Março 2018					
Valor Mediano Adotado:					R\$ 27,00

COMPOSIÇÃO DE PREÇO

Item	Nome Data-base Un	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Coeficiente	Custo Unitário	Total
Composição 02	Pavimentação com Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm	Cotação 01	Piso Tátil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/deficientes visuais, dimensões 30x30 cm, Espes=2,5cm	m2	1,00	27,00	27,00
		88309	Pedreiro Com Encargos Complementares	H	0,61	21,71	13,24
		88316	Servente Com Encargos Complementares	H	0,85	16,16	13,74
	Data-base:	mar-18					Total sem BDI
Unidade:	m2					BDI (%)	R\$ 11,10
Critérios Adotados:						Desconto Global (%)	R\$ -
						TOTAL	R\$ 65,08

04/05/2018
Data

Responsável Técnico

Nome: Jonas Buzanelo
Registro: 103.303-2

Agente Promotor	Número do Contrato
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE	
Empreendimento	
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DO CONTORNO VIARIO MUNICIPAL	
Localização	Programa
MORRO GRANDE	

QUADRO DE CONSULTA DE PREÇOS DE MERCADO
COTAÇÃO 02: FORNECIMENTO DE MEIO FIO 12X30X100CM

Nome do Fornecedor Consultado	CNPJ	Data	Contato	Telefone	Custo R\$
Concreza Ind. E Comercio de Artefatos de Cimento	12.254.307/0001-06	mar-18	Douglas	48-99917-6013	R\$ 17,00
KF artefatos de cimento	78.885.548/0001-53	mar-18	Maria	48-4363-1083	R\$ 21,53
Ind.e Comercio de Artefatos de Cimento Caravaggio	04.152.469/0001-05	mar-18	Gotardo	48-3476-0085	R\$ 12,50
Data Base do Orçamento: Março 2018					
Data da Pesquisa: Março 2018					
Valor Mediano Adotado:					R\$ 17,00

COMPOSIÇÃO DE PREÇO

Item	Nome Data-base Un	Referências	Descrição de Serviço, Insumo, Mão de Obra, Equipamento	Unid.	Coefficiente	Custo Unitário	Total
Composição 03	Fornecimento e Assentamento de meio fio 10x12x30x100cm, rejuntado com argamassa traço 1:4 (Cimento e Areia)	87316	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	m3	0,0025	332,09	0,83
		88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,08	22,24	1,78
		88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,240	16,16	3,88
		Cotação 02	FORNECIMENTO DE MEIO FIO 12X30X100CM	m	1,00	17,00	17,00
	Data-base: mar-18			Total sem BDI			R\$ 23,49
	Unidade: m			BDI (%)			R\$ -
	Critérios Adotados:			Desconto Global (%)			R\$ -
				TOTAL			R\$ 23,49

04/05/2018
Data

Responsável Técnico
Nome: Jonas Buzanelo
Registro: 103.303-2



PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO
RODOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIÁRIO

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final							
11 + 0,000	49 + 6,200	766,20						
REGULARIZAÇÃO		766,20	11,25	1,00	8.619,750		m2	8.619,750
BASE		766,20	11,25	0,15	1.292,963		m3	1.292,963
IMPRIMAÇÃO		766,20	11,00	1,00	8.428,200		m2	8.428,200
PINTURA DE LIGAÇÃO		766,20	11,00	1,00	8.428,200		m2	8.428,200
PINTURA DE LIGAÇÃO		766,20	7,00	1,00	5.363,400	Pista	m2	5.363,400
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		766,20	7,00	0,050	268,170	Pista	m3	268,170
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		766,20	7,00	0,025	134,085	Pista	m3	134,085
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - ACOST		766,20	4,00	0,025	76,620	Acost/Estacionamento	m3	76,620
53 + 15,570	66 + 11,400	255,83						
REGULARIZAÇÃO		255,83	11,25	1,000	2.878,088		m2	2.878,088
BASE		255,83	11,25	0,150	431,713		m3	431,713
IMPRIMAÇÃO		255,83	11,00	1,000	2.814,130		m2	2.814,130
PINTURA DE LIGAÇÃO		255,83	11,00	1,000	2.814,130		m2	2.814,130
PINTURA DE LIGAÇÃO		255,83	7,00	1,000	1.790,810	Pista	m2	1.790,810
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		255,83	7,00	0,050	89,541	Pista	m3	89,541
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		255,83	7,00	0,025	44,770	Pista	m3	44,770
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - ACOST		255,83	4,00	0,025	25,583	Acost/Estacionamento	m3	25,583
TREVO OPP A 11+0,00			AREA(M2)					
REGULARIZAÇÃO		1,00	3.383,05	1,000	3.383,050		m2	3.383,050
BASE		1,00	3.383,05	0,150	507,458		m3	507,458
IMPRIMAÇÃO		1,00	3.383,05	1,000	3.383,050		m2	3.383,050
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	3.383,05	1,000	3.383,050		m2	3.383,050
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	3.081,16	1,000	3.081,160		m2	3.081,160
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	3.081,16	0,050	154,058	Pista	m3	154,058
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	3.081,16	0,025	77,029	Pista	m3	77,029
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - ACOST		1,00	3.081,16	0,025	77,029	Acost	m3	77,029



PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO
RODOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIÁRIO

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

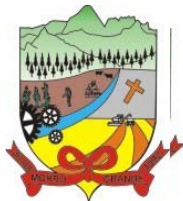
Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final							
TREVO 49+6,20 A 53+15,70			AREA(M2)					
REGULARIZAÇÃO		1,00	1.533,11	1,000	1.533,110		m2	1.533,110
BASE		1,00	1.533,11	0,150	229,967		m3	229,967
IMPRIMAÇÃO		1,00	1.533,11	1,000	1.533,110		m2	1.533,110
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	1.533,11	1,000	1.533,110		m2	1.533,110
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	1.420,30	1,000	1.420,300		m2	1.420,300
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	1.420,30	0,050	71,015	Pista	m3	71,015
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	1.420,30	0,025	35,508	Pista	m3	35,508
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - ACOST		1,00	112,81	0,025	2,820	Acost	m3	2,820
TREVO 66+11,40 A 76+6,044			AREA(M2)					
REGULARIZAÇÃO		1,00	1.578,22	1,000	1.578,220		m2	1.578,220
BASE		1,00	1.578,22	0,150	236,733		m3	236,733
IMPRIMAÇÃO		1,00	1.578,22	1,000	1.578,220		m2	1.578,220
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	1.578,22	1,000	1.578,220		m2	1.578,220
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	1.339,65	1,000	1.339,650		m2	1.339,650
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	1.339,65	0,050	66,983	Pista	m3	66,983
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - PISTA		1,00	1.339,65	0,025	33,491	Pista	m3	33,491
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - ACOST		1,00	238,57	0,025	5,964	Acost	m3	5,964
CICLOVIA			AREA(M2)					
REGULARIZAÇÃO		1,00	2.798,97	1,000	2.798,970		m2	2.798,970
BASE		1,00	2.798,97	0,150	419,846		m3	419,846
IMPRIMAÇÃO		1,00	2.798,97	1,000	2.798,970		m2	2.798,970
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	2.798,97	1,000	2.798,970		m2	2.798,970
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		1,00	2.798,97	0,025	69,974	Ciclovia	m3	69,974
LIMPA RODA			AREA(M2)					
REGULARIZAÇÃO		1,00	168,56	1,000	168,560		m2	168,560



PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO
RODOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIÁRIO

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO

Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)	Pavto	Unidade	Quantidade
Estaca Inicial	Estaca Final							
IMPRIMAÇÃO		1,00			-		m2	
PINTURA DE LIGAÇÃO		1,00	168,56	1,000	168,560		m2	168,560
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE		1,00	168,56	0,050	8,428	Ciclovía	m3	8,428
TOTAL								
REGULARIZAÇÃO							m2	20.959,75
BASE							m3	3.143,96
IMPRIMAÇÃO							m2	20.535,68
PINTURA DE LIGAÇÃO							m2	33.699,56
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - 5,0CM							m3	658,19
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - 2,5CM							m3	513,39
Elaborado por: PROVIAS Engenharia								



EFEITURA MUNICIPAL DE MORRO GRANDE

CRETARIA DE PLANEJAMENTO

DOVIA MUNICIPAL - CONTORNO VIÁRIO

ENLEIVAMENTO PARA CANTEIROS

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Lado
CANTEIRO		-	-	934,29	LD
0 + 18,026	- - -	-	-	2.099,15	ROTULA
51 + 10,000	- - -	-	-	211,52	ROTULA
69 + 10,000	- - -	-	-	723,14	ROTULA
Sub-Total				3.968,10	
Total				3.968,10	

