ELABORAÇÃO: MAIO/2019

Zandoná
ASSESSORIA & PROJETOS

PROJETO DE REURBANIZAÇÃO DAS RUAS 4800, 4900, AV. NORMANDO TEDESCO E AV. ATLÂNTICA

RUA 4800, 4900, AV. NORMANDO TEDESCO E AVENIDA ATLÂNTICA

CENTRO – BALNEÁRIO CAMBORIÚ/SC

MEMORIAL DESCRITIVO

BALNEÁRIO CAMBORIÚ

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO 5
3. INFORMATIVO DO PROJETO 6
3.1 Considerações 6
3.2 Descrição dos Serviços 6
3.3 DMT's utilizadas 6
4. ESTUDO TOPOGRÁFICO 9
4.1 Considerações 9
4.2 Metodologia adotada 10
4.3 Resultados obtidos 11
5. PROJETO DE IMPLANTAÇÃO/REURBANIZAÇÃO 11
5.1 Considerações 11
5.2 Metodologia adotada 11
5.3 Resultados obtidos 12
6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 12
6.1 Considerações 12
6.2 Resultados obtidos 15
7. PROJETO DE DRENAGEM 16
7.1 Alterações de drenagem 21
8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO 22
8.1 Considerações 22
8.2 Sinalização horizontal 22
8.3 Sinalização vertical 23
8.4 Resultados obtidos 23
9. REVESTIMENTO 24
9.1 Considerações 24
9.2 Resultados obtidos 24
10. ITENS ORÇAMENTÁRIOS 25
1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 25
1.2 DRENAGEM 27
1.3. INFRAESTRUTURA 34

1. 4 LIMITADORES FÍSICOS 35

1.5 REVESTIMENTO 37

1.6. SINALIZAÇÃO 52

11. DECLARAÇÃO 55

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS 55

1. APRESENTAÇÃO

O presente caderno denominado Volume I - Memorial Descritivo é parte integrante do **"PROJETO DE REURBANIZAÇÃO DAS RUAS 4800, 4900, AV. NORMANDO TEDESCO E AVENIDA ATLÂNTICA"**, situado no Centro, no município de Balneário Camboriú, estado de Santa Catarina.

O Projeto é apresentado em dois volumes, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

- VOLUME I - MEMORIAL DESCRITIVO: representado pelo memorial descritivo e orçamento, onde é feita uma descrição dos serviços executados, assim como a sua orçamentação, apresentando as soluções adotadas para reurbanização das ruas citadas.
- VOLUME II – PROJETOS EXECUTIVOS: apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

A área de estudo para o projeto está localizado no município de Balneário Camboriú, estado de Santa Catarina, com as seguintes coordenadas UTM: 737522.13 m E;7010647.89mS.

Figura 01: Localização da Cidade

Fonte: o autor.

Figura 02: Localização da área de estudo.

Fonte: Google Earth® (adaptado).

3. INFORMATIVO DO PROJETO

3.1 Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do projeto estudado.

Trata-se da reurbanização das ruas 4800, 4900, Avenida Normando Tedesco e Avenida Atlântica com alteração do greide.

3.2 Descrição dos Serviços

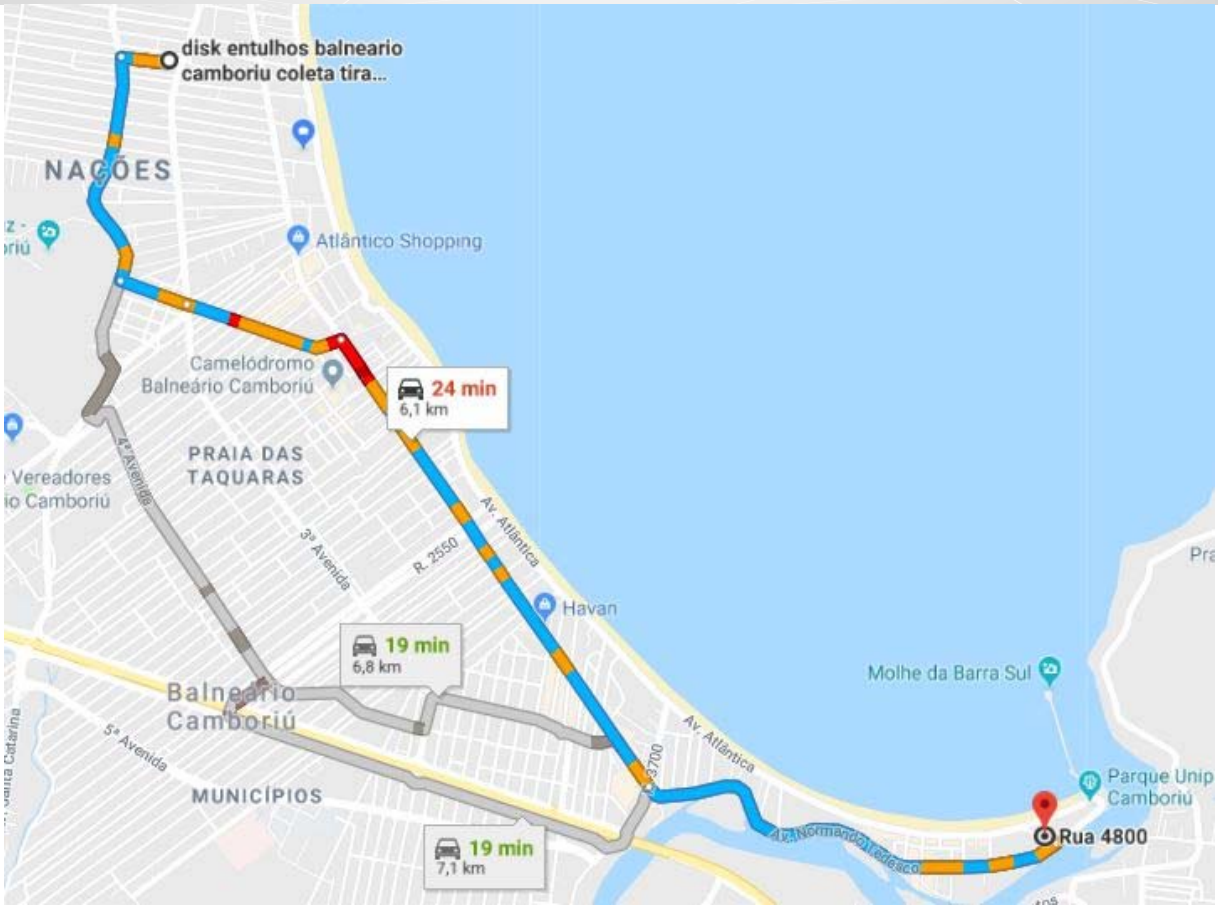
O serviço contemplará a elaboração do projeto urbanístico, assim como todos os seus projetos complementares (drenagem, pavimentação, sinalização, paisagismo e mobiliário urbano), pertinentes e necessários para a execução da obra.

3.3 DMT's utilizadas

Para este projeto, forma usadas DMT's (Distância Média de Transporte) para transporte de cortes de solos, entulhos e usina de asfalto.

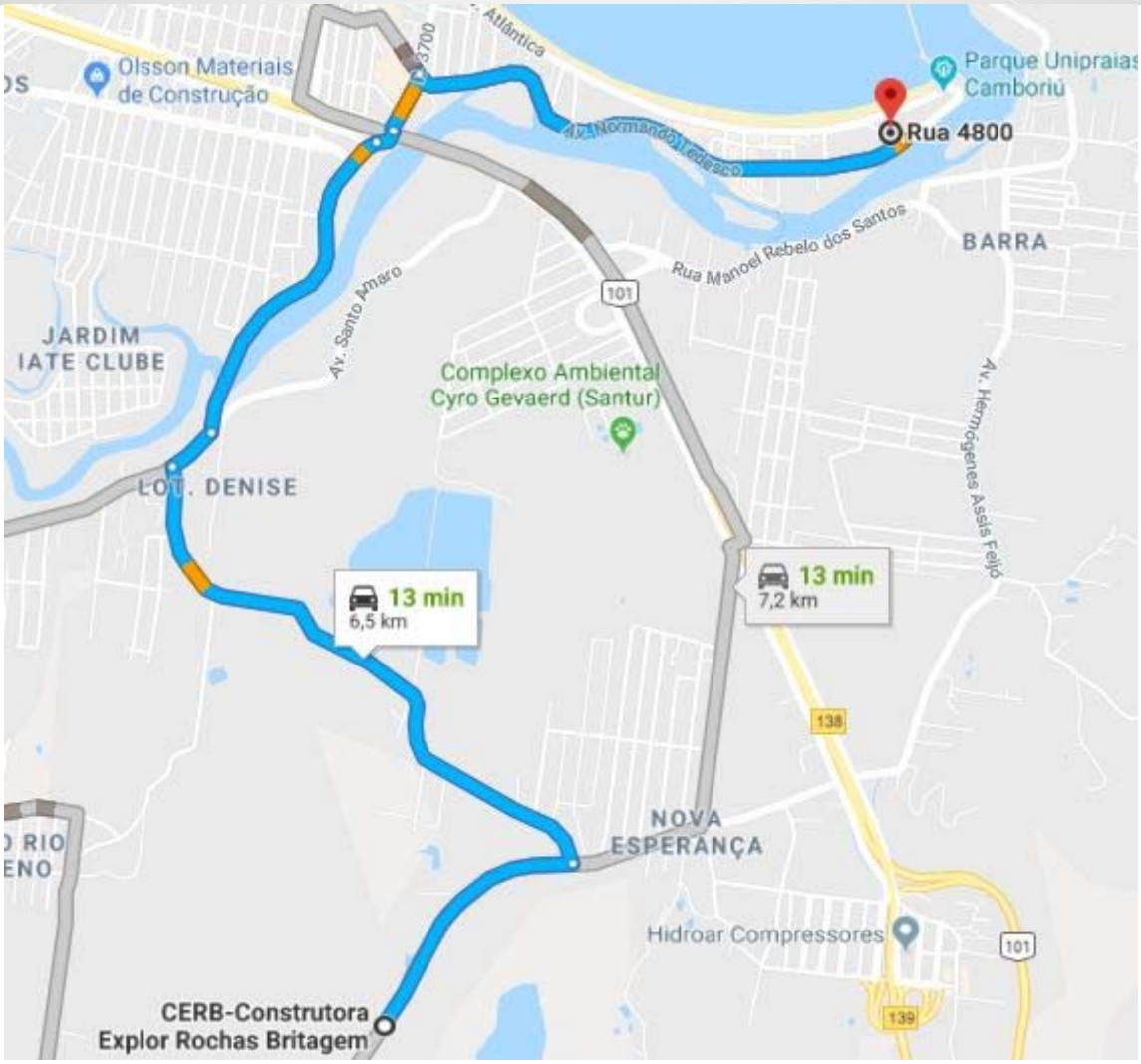
Para o entulho gerado na obra, foi utilizada como referência a empresa Disk Entulhos Balneário Camboriú, na qual apresentou DMT de 6,1 km, conforme mapa abaixo. Para a composição criada, foi considerada a distância de 6,1 km.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT			
Entulho	**6,1**	**km**	**Disk Entulhos Balneário Camboriú.: Rua Noruega, nº 40 – Balneário Camboriú/SC**



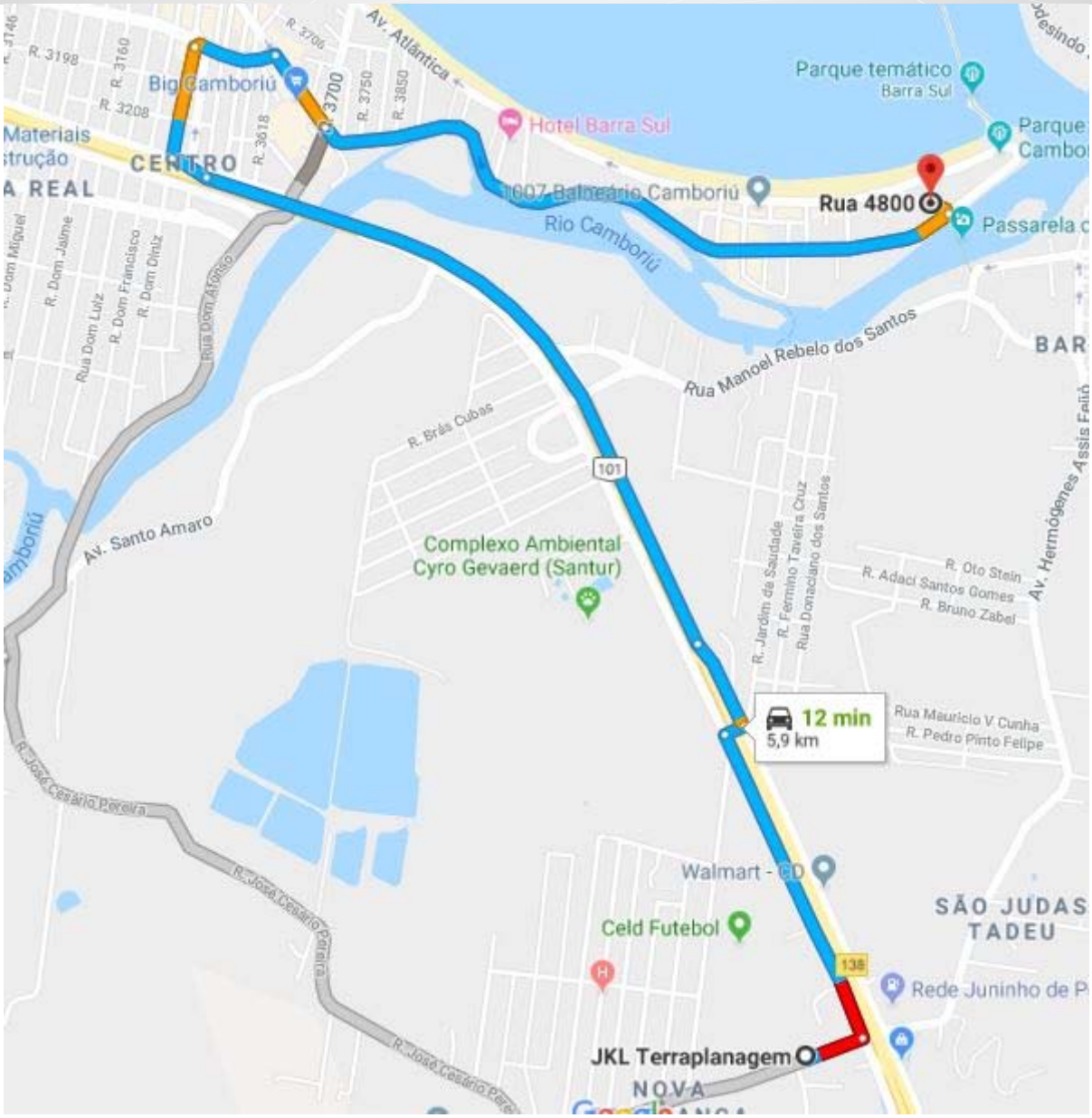
Para o fornecimento de CBUQ na obra, foi utilizada como referência a empresa CERB – Construtora Explor. Rochas Britagem, na qual apresentou DMT de 6,5 km, conforme mapa abaixo.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT			
Usina de CBUQ	6,5	km	CERB – Construtora Explor. Rochas Britagem.: Rua Antônio Lopes Gonçalves Bastos, nº 1.888 – Camboriú/SC



Para o serviço de bota-fora dos cortes provenientes na obra, foi utilizada como referência a JKL Terraplanagem, na qual apresentou DMT de 5,9 km, conforme mapa abaixo.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT			
Bota Fora	5,9	km	JKL Terraplanagem.: Av. José Alves Cabral, nº 109 – Balneário Camboriú/SC



4. ESTUDO TOPOGRÁFICO

4.1 Considerações

O Estudo Topográfico para a elaboração do **"PROJETO DE REURBANIZAÇÃO DAS RUAS 4800, 4900, AV. NORMANDO TEDESCO e AVENIDA ATLÂNTICA"**, apresentado neste volume foi desenvolvido objetivando o levantamento cadastral e planialtimétrico da obra.

Este estudo tem com objetivo o fornecimento de elementos geométricos necessários para o desenvolvimento dos estudos complementares e projetos específicos, inclusive com o cadastramento da área de abrangência da obra.

4.2 Metodologia adotada

O desenvolvimento dos trabalhos de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas e em marcos existentes.

Com base no traçado geométrico da via existente e os dados geométricos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, efetuou-se o levantamento planialtimétrico. A partir destas diretrizes efetuou-se o cadastramento dos bordos, dispositivos de drenagem e possíveis interferências existentes na área de abrangência da via projetada.

O registro ordenado dos bordos, cercas, muros e edificações existentes na área de interesse do projeto foram cadastrados por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação, amarrados entre si compondo um polígono aberto.

Foi utilizado equipamento de precisão eletrônico GPS para a determinação destes pontos. Este equipamento topográfico permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

Utilizando softwares especializados em escritório, os pontos cadastrados são materializados em escalas apropriadas e a partir destes foram obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da via projetada.

4.3 Resultados obtidos

O estudo topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento cadastral das Ruas 4800, 4900, Avenida Normando Tedesco e Avenida Atlântica conforme apresentado no projeto de topografia.

5. PROJETO DE IMPLANTAÇÃO/REURBANIZAÇÃO

5.1 Considerações

A elaboração do projeto desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos, na Instrução de Serviço estabelecida pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Transporte (DNIT) e nas diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

5.2 Metodologia adotada

O projeto da via teve como premissa atualizar o eixo existente para conformizar com a nova geometria das ruas, respeitando os acessos ao longo das vias.

Os passeios de concreto estampado existentes foram mantidos e somente os passeios em concreto com acabamento convencional foram demolidos. Os novos passeios de concretos estampado foram implantados para adequar-se ao projeto de implantação.

A ciclovia foi mantida, estendida e adequada conforme o projeto de implantação e sinalização. O paver vermelho retirado da ciclovia na avenida Normando Tedesco será doado à prefeitura de Balneário Camboriú com destido ao depósito da secretaria de obras.

5.3 Resultados obtidos

No Volume II – "Projetos Executivos", são apresentados graficamente:

- Planta de Implantação;
- Planta de Cortes.

6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.1 Considerações

As vias já possuem pavimentação existente, na qual são destinadas ao tráfego de veículos leves. Esta estrutura está sendo aproveitada, pois as ruas 4800 e 4900 terão restrições quanto a movimentação de veículos do tipo pesado, pois não serão permitidas a passagem de ônibus e caminhões.

Analisando o perfil da rua 4800 apenas no trecho da estaca 4+16,539m à estaca 5+10,00m, haverá inclinação de 2% em direção à Passarela Estaiada da Barra, para que haja concordância entre os pavimentos da rua 4800 e 4900, pois a seção transversal da rua 4900 tem inclinação de 2% apenas para um lado da via, sendo que a descida da mesma fica em direção à Passarela da Estaiada da Barra.

Na rua 4800 deverá ser feita a fresagem do pavimento (profundidade variável, com mínimo de 5cm), pois o nível da mesma está aumentando à medida que esta se aproxima da Av. Atlântica.

O pavimento projetado será em paver de 8cm para as vias, e concreto estampado para os passeios, com espessura de 6cm. Num pequeno trecho, onde há o encontro da rua 4800 com a Avenida Atlântica, haverá passeio em paver, com espessura de 6cm.

A área de fresagem, remoção, corte, detalhes, planta baixa e perfis, encontram-se especificados em projeto.

Quanto ao dimensionamento, abaixo seguem os ensaios CBR da rua 4900.

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DO SOLOS

OBRA	PROCEDÊNCIA:	MATERIAL:
PAVIMENTAÇÃO B. CAMBORIÚ	RUA 4900	AREIA CINZA
ESTUDO: CBR	OPERADORES: EQUIPE	DATA 18/01/2019

COMPACTAÇÃO

AGUA ACRESCENTADA	240	360	480	600	720
CILINDRO No.	10	14	02	06	17
CILINDRO + SOLO UMIDO	8450	8660	8610	8660	8665
PESO DO CILINDRO	4925	4940	4925	4945	4880
SOLO UMIDO	3505	3610	3685	3705	3685
VOLUME DO CILINDRO	2088	2082	2086	2085	2091
DENSIDADE UMIDA	1,679	1,734	1,767	1,777	1,762
CAPSULA No.	12	27	26	10	14
CAPSULA + SOLO UMIDO	248,54	160,40	161,20	140,70	148,30
CAPSULA + SOLO SECO	220,00	134,10	141,80	125,70	128,30
PESO DA AGUA	28,54	16,30	19,40	17,00	20,00
TARA DA CAPSULA	36,444	37,695	35,677	38,99	37,881
PESO DO SOLO SECO	183,556	96,405	106,123	84,706	90,419
TEOR DE UMIDADE	15,5	16,9	18,3	20,1	22,1
DENSIDADE SECA	1,455	1,483	1,494	1,480	1,443

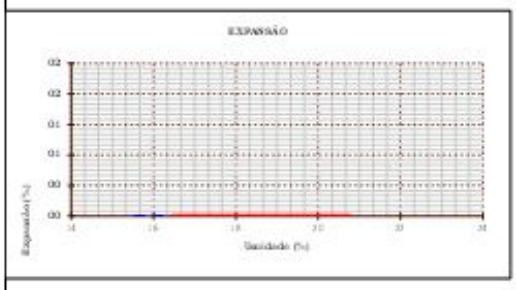
CONDIÇÕES DO ENSAIO		
ENERGIA	Normal	
N. GOLPES	12,00	
N. CAMADAS	5,00	
H. INICIAL	11,40	cm
SOQUETE	GRANDE	
DISCO		

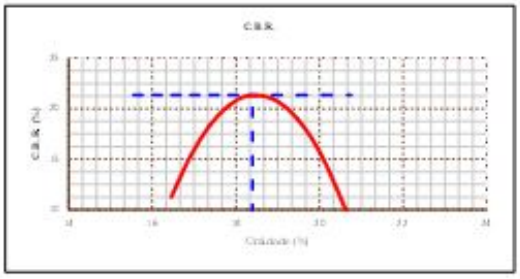
NORMA

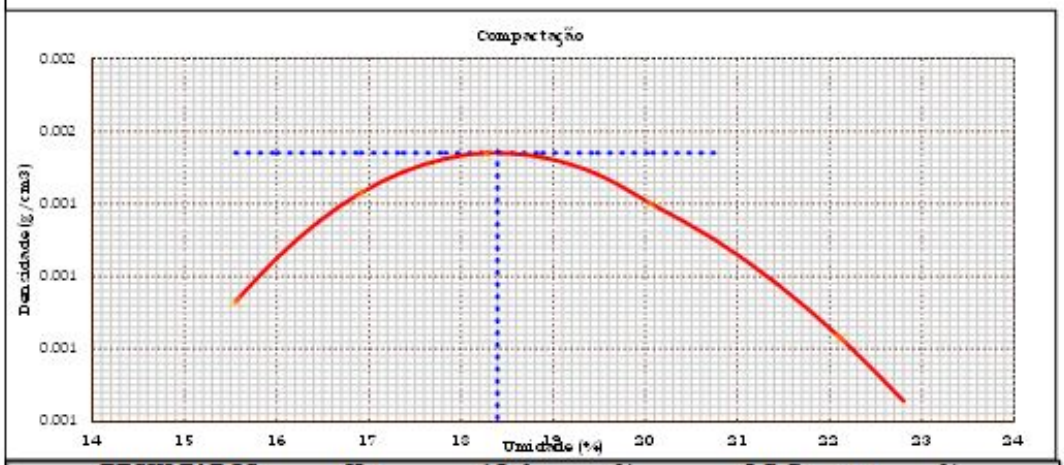
DNER 49-94

NBR 7182/86

Hot	18,4	%
Dmax	1,494	g/cm3







RESULTADOS						
	Hot	*18,4*	*%*	*I.S.C.*	*21,3*	*%*
	Dmax	*1,494*	*g/cm3*	*Exp.*	*0,00*	*%*

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DO SOLOS

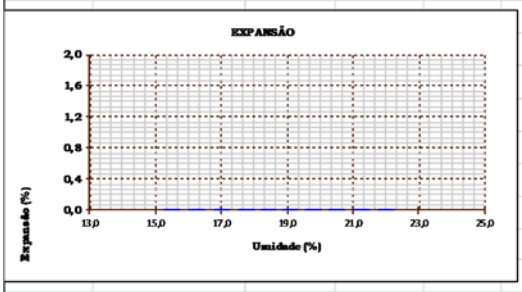
OBRA	PROCEDÊNCIA :	MATERIAL:
PAVIMENTAÇÃO B. CAMBORIÚ	RUA 4800	AREIA MARROM CLARA
ESTUDO: CBR	OPERADORES: EQUIPE	DATA 18/01/2019

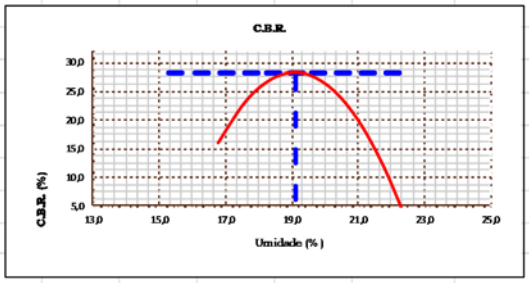
COMPACTAÇÃO

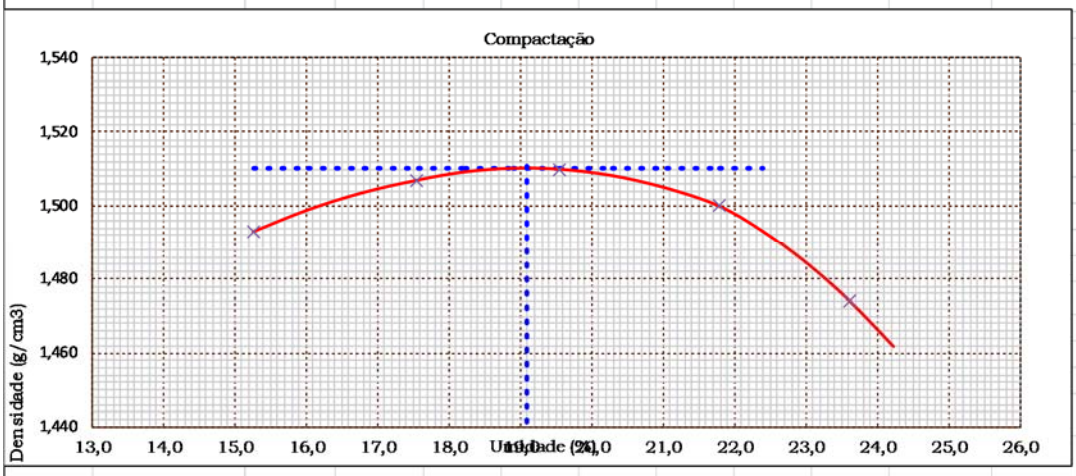
ÁGUA ACRESCENTADA	240	360	480	600	720
CILINDRO No.	01	03	17	11	10
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8500	8555	8655	8725	8730
PESO DO CILINDRO	4910	4860	4880	4935	4925
SOLO ÚMIDO	3590	3695	3775	3790	3805
VOLUME DO CILINDRO	2086	2085	2091	2074	2088
DENSIDADE ÚMIDA	1,721	1,772	1,805	1,827	1,822
CAPSULA No.	18	28	1	31	33
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	154,30	151,30	144,50	156,70	165,70
CAPSULA + SOLO SECO	138,30	133,90	126,40	135,30	141,40
PESO DA ÁGUA	16,00	17,40	18,10	21,40	24,30
TARA DA CAPSULA	33,437	34,778	33,768	37,06	38,498
PESO DO SOLO SECO	104,863	99,122	92,632	98,242	102,902
TEOR DE UMIDADE	15,3	17,6	19,5	21,8	23,6
DENSIDADE SECA	1,493	1,507	1,510	1,500	1,474

CONDIÇÕES DO ENSAIO		
ENERGIA	Normal	
N. GOLPES	12,00	
N. CAMADAS	5,00	
H. INICIAL	11,40	cm
SOQUETE	GRANDE	
DISCO		
NORMA		
DNER	49-94	
NBR	7182/86	

Hot	19,1	%
Dmax	1,510	g/cm3







RESULTADOS						
	Hot	19,1	%	I.S.C.	27,8	%
	Dmax	1,510	g/cm3	Exp.	0,00	%

Com os valores encontrados, dispensaria-se a sub-base, tendo em vista a alta resistência do solo e à expansão do mesmo ser 0 (zero). Com base

nisso, decidiu-se por manter a estrutura existente do pavimento, dispensando-se o dimensionamento e, assim, não onerando o município.

6.2 Resultados obtidos

Apresentamos neste caderno a planilha de orçamento com todos os quantitativos de pavimentação, discriminados por serviços previstos para a obra. No "Volume II – Projeto Executivos", são apresentados graficamente:

- Planta de Pavimentação;
- Cortes, detalhes geométricos, detalhes das travessias elevadas;
- Perfil longitudinal das vias.

7. PROJETO DE DRENAGEM

A elaboração do Estudo Hidrológico tem como intuito à definição dos elementos necessários para o estudo de vazão dos dispositivos de drenagem através do dimensionamento hidráulico baseada nas bacias de contribuição dos deflúvios em que está inserida a obra.

Com o propósito de se fazer a seleção das estruturas, lançou-se mão de elementos e dados suplementares fornecidos por: mapas aerofotogramétricos; estudos topográficos; cadastros dos bueiros existentes; inspeções de campo.

a) Coleta de Dados

Como etapa inicial deste estudo desenvolveu-se o inventário dos dados hidrológicos existentes, com base em publicações de dados pluviométricos da região. Para esta obra está sendo utilizada a equação de intensidade de precipitação para Blumenau (Ademar Cordero, 2009):

$$i = (655 \times (T^{0,1765})) / ((t + 8,1)^{0,65})$$

onde:

i = Intensidade de chuva, em mm/hora;

T = Período de retorno (anos);

t = Tempo de concentração da bacia (minutos)

Para o tempo de concentração da bacia, utilizou-se o mínimo exigido por norma, sendo este de 5 minutos.

b) Determinações das vazões

A descarga em uma determinada seção de estudo é função das características fisiográficas da bacia de contribuição. Segundo Tucci (2004) e Souza Pinto (1973), ambos consideram o método racional plausível para áreas de 2 a 5 km^2, desta forma está sendo adotado para o cálculo das vazões de projeto de acordo com os seguintes critérios: • Bacias com áreas até 2 km^2 (200 ha): Método Racional; • Bacias com áreas superiores a 2 km^2: Método do Hidrograma Unitário Triangular.

c) Procedimento Metodológico

O estudo foi desenvolvido com o objetivo de se estabelecer uma correlação entre área e deflúvio para a bacia aplicando o Método Racional, visto que as mesmas apresentam áreas inferiores a 2 km^2 (200 ha), que pressupõe a determinação das bacias de contribuição.

Período de Retorno

Neste projeto foi adotado um período de retorno para as tubulações de drenagem de 10 anos em função da importância dos mesmos na obra.

Para aplicação do método proposto, faz-se necessário fixar o coeficiente de escoamento devido às características físicas da superfície da bacia tais como; forma, declividade, comprimento do talvegue, rede de drenagem e formação do escoamento superficial.

A área de abrangência do projeto já possui sistema de drenagen, que serão mantidos e adequados ao novo greide projetado. Todavia, a drenagem existente não é suficiente para a área projetada, portanto, foram dimensionados e projetados novos dispositivos, conforme memorial de cálculo abaixo:

RUAS 4800, 4900, AV. NORMANDO TEDESCO E AVENIDA ATLÂNTICA

Trecho		L (m)	Área (ha)		C		S	tc calc	tc usado	TR	i	Q	I grei	I Trub.	D cal	D adot	h/D	A/D²	A	V	t esc
Montante	Jusante		Trecho	Acumulada	Trecho	Médio	(m/m)	(min)	(min)	(anos)	(mm/h)	(L/s)	(m/m)	(m/m)	(cm)	(cm)			(m²)	(m/s)	(min)
CC09	CC08	21,50	0,0374	0,0374	0,6630	0,6630	0,0000	#DIV/0!	5,00	10	177,9057	12,2485	0,0000	0,0050	17,1628	40	0,2160	0,1249	0,019977	0,6131	0,584438
CC08	CC07	21,50	0,0411	0,0785	0,6615	0,6622	0,0000	5,5844	5,58	10	172,8184	24,9491	0,0000	0,0050	22,4106	40	0,3099	0,2073	0,033167	0,7522	0,476363
CC07	CC06	44,00	0,0373	0,1158	0,6489	0,6579	0,0021	6,0608	6,06	10	168,9321	35,7421	0,0021	0,0050	25,6448	40	0,3747	0,2687	0,042992	0,8314	0,882089
CC06	CLP01	7,00	0,0805	0,1963	0,6587	0,6582	0,0239	6,9429	6,94	10	162,2811	58,2322	0,0239	0,0239	22,9745	40	0,3208	0,2174	0,034784	1,6741	0,069689
CC10	CC11	30,00	0,0372	0,0372	0,6498	0,6498	0,0000	0,0000	5,00	10	177,9057	11,9588	0,0000	0,0050	17,0095	40	0,2135	0,1228	0,019642	0,6088	0,821248
CC11	CLP01	11,50	0,0367	0,0740	0,6392	0,6445	0,0000	5,8212	5,82	10	170,8588	22,6341	0,0000	0,0050	21,6070	40	0,2947	0,1933	0,030928	0,7318	0,261897
CLP01	CC05	33,00	0,0881	0,3583	0,6456	0,6456	0,0003	7,0126	7,01	10	161,7833	103,9540	0,0003	0,0050	38,2713	40	0,7206	0,6059	0,096941	1,0723	0,512894
CC05	CLP02	8,50	0,0242	0,3825	0,6528	0,6461	0,0000	7,5255	7,53	10	158,2338	108,6076	0,0000	0,0050	38,9050	40	0,7479	0,6300	0,100807	1,0774	0,131492
CC01	CC02	31,50	0,0089	0,0089	0,6770	0,6770	-0,0048	0,0000	5,00	10	177,9057	2,9915	-0,0048	0,0050	10,1161	40	0,1089	0,0463	0,007415	0,4035	1,30124
CC02	CLP02	8,50	0,0755	0,0844	0,6707	0,6714	0,0000	6,3012	6,30	10	167,0520	26,2949	0,0000	0,0050	22,8565	40	0,3185	0,2153	0,034441	0,7635	0,185556
CLP02	CC04	12,50	0,0000	0,4669	0,6707	0,6707	0,0000	7,6570	7,66	10	157,3549	136,8773	0,0000	0,0050	42,4308	60	0,4324	0,3253	0,117113	1,1688	0,178252
CC03	CC04	22,50	0,0152	0,0152	0,6592	0,6592	0,0000	0,0000	5,00	10	177,9057	4,9443	0,0000	0,0050	12,2137	40	0,1386	0,0659	0,010542	0,4690	0,799529
CC4	BB01	11,50	0,0716	0,5537	0,6270	0,6270	-0,0183	7,8352	7,84	10	156,1827	150,6133	-0,0183	0,0050	43,9801	60	0,4563	0,3491	0,125673	1,1985	0,159928

Trecho		CTM	CTJ	Recobrimento Minímo	CCM	CCJ
Montante	Jusante					
CC09	CC08	2,145	2,145	**0,6**	1,545	1,438
CC08	CC07	2,145	2,145	**0,6**	1,438	1,330
CC07	CC06	2,145	2,053	**0,6**	1,330	1,110
CC06	CLP01	2,053	1,886	**0,6**	1,110	0,943
CC10	CC11	1,886	1,886	**0,6**	1,286	1,136
CC11	CLP01	1,886	1,886	**0,6**	1,136	1,079
CLP01	CC05	1,886	1,875	**0,6**	0,893	0,728
CC05	CLP02	1,875	1,875	**0,6**	0,728	0,686
CC01	CC02	1,73	1,875	**0,6**	1,125	0,968
CC02	CLP02	1,875	1,875	**0,6**	0,968	0,925
CLP02	CC04	1,875	1,875	**0,7**	0,636	0,573
CC03	CC04	1,875	1,875	**0,6**	1,275	1,163
CC4	BB01	1,875	2,086	**0,7**	0,523	0,466

Tabela 02: Definição das cotas da geratriz superior das tubulações de drenagem.

Fonte: Do Autor.

Trecho		Qn	h/D	A/D²
Montante	Jusante			
CC09	CC08	0,03012	0,21	0,1199
		0,031908	**0,21603885**	**0,1248579**
		0,03308	0,22	0,12811
CC08	CC07	0,06104	0,3	0,19817
		0,064993	**0,30990622**	**0,20729363**
		0,06503	0,31	0,20738
CC07	CC06	0,09095	0,37	0,26418
		0,093108	**0,37467161**	**0,268702123**
		0,09557	0,38	0,27386
CC06	CLP02	0,06912	0,32	0,21667
		0,069446	**0,32077983**	**0,217399918**
		0,0733	0,33	0,22603
CC10	CC11	0,03012	0,21	0,1199
		0,031153	**0,21348924**	**0,122764667**
		0,03308	0,22	0,12811
CC11	CLP02	0,05715	0,29	0,18905
		0,058962	**0,29465818**	**0,193298262**
		0,06104	0,3	0,19817
CLP02	CC05	0,27054	0,72	0,60538
		0,270801	**0,72055916**	**0,605879333**
		0,2752	0,73	0,61431
CC05	CLP01	0,27796	0,74	0,62313
		0,282923	**0,74792841**	**0,630043575**
		0,28422	0,75	0,63185
CC01	CC02	0,00651	0,1	0,04088
		0,007793	**0,10890849**	**0,046340907**
		0,00795	0,11	0,04701
CC02	CLP01	0,06503	0,31	0,20738
		0,068498	**0,31848012**	**0,215258034**
		0,06912	0,32	0,21667
CLP01	CC04	0,11973	0,43	0,32293
		0,120938	**0,43240653**	**0,325314871**
		0,12475	0,44	0,33284
CC03	CC04	0,01126	0,13	0,06
		0,01288	**0,13861649**	**0,065885062**
		0,01314	0,14	0,06683
CC04	BB01	0,12983	0,45	0,34278
		0,133075	**0,45633697**	**0,349091623**
		0,13495	0,46	0,35274

Tabela 03: Tabela de interpolação para dimensionamento do sistema de drenagem.

Fonte: Do Autor.

Para o dimensionamento acima exposto, foi considerado um período de retorno de 10 anos, sendo que o mais comum, utilizado em sistemas de microdrenagem, é de 05 anos, porém, por se tratar de uma praça, tendo em vista que o número de pedestres circulando no local será alto, optou-se por elevar o período de retorno, aumentando assim, o dimensionamento dos tubos e elevando a capacidade de escoamento das águas pluviais.

Todo o sistema projetado está especificado no Volume II deste conjunto, com as devidas plantas, detalhes e perfis necessários à execução do mesmo.

7.1 Alterações de drenagem

Para o sistema de drenagem existente, as seguintes alterações listadas abaixo, foram necessárias, em função do aumento do nível do pavimento, como também pelo fato de que caixa coletoras existentes ficariam sobre o passeio pelo novo desenho geométrico da via, o que fez com que tivéssemos que locar as caixas para outros pontos:

- Parte das bocas de lobo serão mantidas;
- Parte das bocas de lobo terão altura modificadas conforme especificação em projeto;
- Parte das bocas de lobo serão realocadas para se adequarem ao projeto de implantação;
- Parte das bocas de lobo terão de substituir as grelhas por tampas cegas.

8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

8.1 Considerações

A sinalização corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública, com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam.

8.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal abrange as marcações feitas no pavimento como geometria, cores, posições e refletorização adequadas. Tem como função organizar o fluxo de veículos, ciclistas e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situação com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Para a sinalização horizontal está sendo prevista a instalação de pintura da faixa central da travessia elevada localizada na Avenida Atlântica e também a pintura da sinalização de subida em todas as travessias elevadas, além da pintura em branco limitando a faixa de rolamento.

As areás de estacionamento e demais faixas de pedestres serão executadas em paver colorido no cor branco.

8.3 Sinalização vertical

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.As placas foram projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

8.4 Resultados obtidos

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos da sinalização, discriminados por serviços previstos para a via projetada. Todos os dispositivos de sinalização deverão ser executados conforme detalhes tipo apresentados no “Volume II – Projeto de Execução” e/ou diretrizes do município.

9. REVESTIMENTO

9.1 Considerações

São considerados como revestimento, a execução de passeio, paisagismo e demais serviços integrantes do projeto.

Para implantação dos passeios foram utilizados os parâmetros técnicos estabelecidos pela normativa técnica ABNT NBR 9050/2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e ABNT NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização Tátil no Piso – Diretrizes para Elaboração de Projetos e Instalação.

A ciclofaixa seguiu as recomendações do CONTRAM.

Para o paisagismo, foram selecionadas espécies que facilmente são encontradas na região, bem como procurou-se manter o padrão que a PMBC vem executando em outras vias do município.

9.2 Resultados obtidos

Apresentamos neste caderno a planilha de orçamento com todos os quantitativos de pavimentação, discriminados por serviços previstos para a obra. No “Volume II – Projeto de Execução” é apresentada a seção tipo de pavimentação.

10. ITENS ORÇAMENTÁRIOS

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.0.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Compreende: fornecimento, instalação e manutenção de placa, pintada conforme leiaute estabelecido pela Caixa.

Considerações: A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros. A placa deverá ser confeccionada em chapa metálica e as informações deverão ser em material plástico (poliestireno), para fixação e ou adesivação nas placas.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

Dimensões, cores e formatos: Em relação ao leiaute da placa de obra, o modelo, as cores, medidas (mínimas: 2,00x1,25m) e formatos a serem adotados para a confecção da placa, estes podem ser consultados no "Manual Visual de Placas e Adesivos de Obra", seguindo o manual vigente à época de execução, sendo o mesmo disponibilizado pela Caixa via online pelo site http://www.caixa.gov.br.

1.1.0.2. Demolição mecanizada de calçada e passeios de concreto com 06cm de espessura com utilização de martelo perfurador

Compreende: A demolição de calçadas de concreto com acabamento convencional existentes na rua 4900, entre as esquinas das Ruas 4900 e Av. Atlântica.

A área do passeio a ser demolida, está especificada no projeto. Os resíduos provenientes da demolição deverão ser levado ao bota fora com licenciamento ambiental de utilização, garantindo o devido destino final aos resíduos.

Os locais a serem demolidos estão especificados em projeto.

1.1.0.3. Demolição mecanizada de pavimentação asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15 cm

Compreende: A demolição da faixa elevada na avenia atlântica para a posterior implantação de uma faixa elevada ao lado.

A área da pavimentação asfáltica a ser demolida, está especificada no projeto. Os resíduos provenientes da demolição deverão ser levados ao bota fora com licenciamento ambiental de utilização, garantindo o devido destino final aos resíduos.

1.1.0.4. Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento.

Compreende: A demolição da ciclovia localizada na avenida normando tedesco e rua 4800, para a posterior implantação de concreto estampado na área de ciclovia.

O paver vermelho removido, será doado à prefeitura de balneário Camboriú, destinado ao depósito da secretaria de obras.

A área a ser demolida está especificada no projeto de serviços preliminares.

1.1.0.5. Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade 5,0 cm), em locais com nível baixo de interferência.

Compreende: A fresagem da pavimentação asfáltica localizada na rua 4800 e encontro com a avenida Atlântica.

Os resíduos provenientes da fresagem deverão ser levados ao bota fora com licenciamento ambiental de utilização, garantindo o devido destino final aos resíduos.

A área de fresagem está especificada no projeto de serviços preliminares.

1.1.0.6. Carga e descarga mecanizada de entulho em caminhão basculante 6m3

Compreende: A carga e descarga do material demolido proveniente da demolição de calçadas e passeios de concreto, travessia elevada de pavimentação asfáltica e fresagem do pavimento asfáltico.

Deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

1.1.0.7. Transporte de entulho com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada, DMT média = 6,5km.

Compreende: O transporte do material proveniente da demolição de calçadas e passeios de concreto, travessia elevada de pavimentação asfáltica e fresagem do pavimento asfáltico.

1.2 DRENAGEM

1.2.0.1. Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m, com escavadeira hidráulica, largura máxima de 1,5m a 2,5m em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência.

Compreende: Escavação e carga mecanizada em solo não rochoso, atendendo às dimensões estabelecidas no detalhe tipo de projeto utilizando escavadeira hidráulica ou equipamento similar.

O depósito de materiais escavados será sobre os caminhões basculantes.

A vala deverá ser bem alinhada, de modo a garantir à tubulação um perfeito alinhamento.

Os fundos das valas devem obedecer a declividade conforme projeto, sem que haja saliências.

1.2.0.2. Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira largura de 0,8m a 1,5m, profundidade até 1,5m com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência.

O reaterro consiste na execução de todos os serviços relativos ao fechamento das valas ou cavas, com o material proveniente da própria escavação, sendo que para essa atividade o material a ser reutilizado deverá sofrer uma seleção para retirada daqueles que não possuam granulação fina, como restos de madeira, pedras, tocos raízes, restos vegetais e outros que possam pôr em risco a integridade das tubulações, bem como prejudicar a qualidade da compactação.

Os serviços de lançamento do material nas valas, deverá ser sempre executado por processos mecânicos, utilizando-se retroescavadeira, em camadas sucessivas de espessuras máximas de 0,20 m, que sofrerão a devida compactação por processos mecânicos.

A compactação deverá sempre ser executada com a finalidade de atingir-se o máximo de densidade possível para alcançar o mesmo grau de compactação do solo adjacente.

O reaterro deverá ser iniciado tão logo seja executado o aterro de cobrimento das tubulações, de maneira que se evite permanecer com as valas abertas mais tempo que o necessário.

Caso o fechamento das valas não possa ser realizado no mesmo dia, e que as mesmas tenham que permanecer abertas de um dia para o outro, deverá ser providenciada a devida sinalização com vistas a prevenir acidentes.

1.2.0.3. Carga, manobra e descarga de solo

Compreende: A carga e descarga do material escavado e/ou removido proveniente dos solos escavados na obra, os quais deverão ser depositados sobre caminhões basculantes.

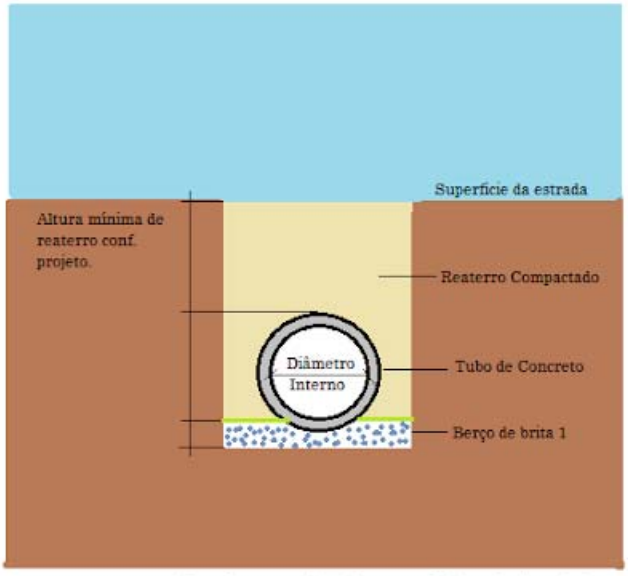
1.2.0.4.Transporte de solo com caminhão basculante 6m3, DMT =6,5km

Compreende: O transporte do material proveniente das escavações de valas para bota foras autorizados e licenciados.

1.2.0.5. Lastro de brita

Após a liberação da escavação da vala, nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço composto por lastro de brita (tipo nº 01).

Efetuar o lançamento de brita utilizando equipamentos mecânicos, e, em seguida, efetuar o espalhamento manual com pás e enxadas.



Desenho esquemático de uma seção de um bueiro tubular.

1.2.0.6. Carga, manobra e descarga de solo

Compreende: A carga e descarga do lastro de brita para a utilização no nivelamento das valas escavadas.

1.2.0.7. Transporte com caminhão basculante 6m3, DMT =6,5km

Compreende: O transporte do lastro de brita a ser utilizado no nivelamento das valas escavadas.

O lastro de brita provém da pedreira especificada nos DMT's do memorial.

1.2.0.8. Tubo de PVC de revestimento geomecânico nervurado e reforçado

Tubo de PVC utilizado para a condução dos deflúvios captados pelas bocas de lobo.

Encontram-se localizados abaixo do deck na rua 4900, especificados no projeto de drenagem.

Deve-se assentar os tubos conforme inclinação e posições especificadas no perfil da drenagem.

1.2.0.9. Tubo de PVC para rede coletora de esgoto de parede maciça DN 300mm – fornecimento e assentamento

O tubo de PVC têm por objetivo conduzir os deflúvios captados pelas bocas de lobo.

Os tubos devem ser assentados com inclinação de 0,5%, conforme projeto apresentado.

Os tubos de 300mm foram adotados para a transposição das caixas coletoras realocadas com as caixas coletoras existentes e os tubos de 150mm para a transposição das canaletas localizadas na rua 4800, pois as mesmas

apresentam boa capacidade de contornos, caso seja necessário, em função da escavação que será feita em pavimentação existente.

1.2.0.10. Tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 300 mm, para águas pluviais

1.2.0.11. Assentamento de tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 300 mm, para águas pluviais, com junta rígida, instalado em locais com baixo nível de interferência.

1.2.0.12. Assentamento de tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 400 mm, para águas pluviais, com junta rígida, instalado em locais com baixo nível de interferência.

1.2.0.13. Assentamento de tubo de concreto simples, classe-PS1, PB, Dn 600 mm, para águas pluviais, com junta rígida, instalado em locais com baixo nível de interferência.

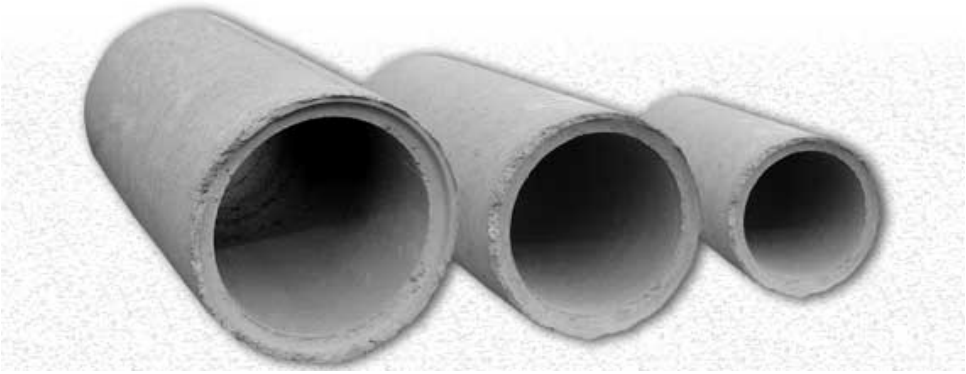
Os tubos têm o objetivo de conduzir os deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via projetada captados pelas caixas coletoras e/ou pelos talvegues intermitentes ou permanentes que transpõem a mesma.

Após a execução do berço, lançar e alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo às cotas, declividades e alinhamentos, efetuando inclusive o rejuntamento dos tubos com argamassa (cimento e areia).

Os tubos de concreto simples deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto. A qualificação da tubulação com relação à resistência a compressão diametral será controlada através dos ensaios preconizados pela norma da ABNT NBR 8890/03.

Os tubos deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados e/ou quebrados.

No assentamento, os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.



1.2.0.14. Aumento das alturas das bocas de lobo para tubo DN 300mm.

Compreende: O aumento das alturas das bocas de lobo nos locais pre-estabelecidos em projeto. As grelhas das bocas de lobo serão reaproveitadas.

As bocas de lobo com previsão de aumento de altura, deverão ser aumentadas com blocos de concreto e argamassa de assentamento, sendo que a grelha existente será reaproveitada.

1.2.0.15. Boca de lobo para tubo PVC DN 300mm

As bocas de lobo são caracterizadas como dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos meios-fios, que através das tubulações transversais transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser moldados "in loco" e em concreto nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

1.2.0.16. Substituição das grelhas das bocas de lobo por tampa cega

Compreende: A substituição das grelhas das bocas de lobo por tampa cega. As tampas serão feitas in loco de concreto armado. As dimensões da tampa cega, detalhamento do aço e quantitativo de materiais estão detalhados em projeto.

As bocas de lobo a serem substituídas estão pre-estabelecidas em projeto.

Deve-se respeitar os detalhes de projeto, de modo a garantir a eficiência do mesmo.

1.2.0.17. Boca de lobo simples – grelha de concreto - BLSG 01

1.2.0.18. Boca de lobo simples – grelha de concreto - BLSG 02

As caixas coletoras são caracterizadas como dispositivos de captação, localizados junto ao bordos dos meios-fios, que através das tubulações transversais transferem os deflúvios para redes longitudinais.

Estes dispositivos deverão ser moldados "in loco" e em concreto nos locais indicados, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto, conforme detalhes construtivos.

Os materiais utilizados para construções das caixas são compostas por argamassa de rejunte, concreto, formas, aço e bloco de concreto. Em relação ao traço e cura, o concreto deverá ter resistência a compressão de fck = > 25 MPa e ser preparado conforme NBR6118/80.

1.2.0.19. Caixa de ligação e passagem – CL 01 – areia e brita comerciais

1.2.0.20. Caixa de ligação e passagem – CL 02 – areia e brita comerciais

As caixas de ligação e passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de drenagem que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e inspeção e limpeza das canalizações. Estes serão com fundo em concreto FCK=>15MPA, parede em concreto e tampa removível em concreto armado, com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

1.2.0.21. Canaleta de concreto – CAU 01 – seção de 20x20 cm – espessura de 10 cm – apoiada em toda a extensão

1.2.0.22. Grelha em concreto armado

1.2.0.23. Grelha de ferro fundido para canaleta, largura 20 cm

Compreende a execução de canaleta em concreto moldado in loco. O terreno deve ser escavado e apiloado para lançar o concreto. Quando não indicado em projeto, considerar declividade mínima igual a 0,5%. Não serão necessárias caixas coletoras, pois as águas coletadas serão levadas à rede principal por um tubo de PVC de 150mm e as canaletas terão tanto grelha de concreto como grelha de ferro fundido, dependendo do local, conforme especificação do projeto. As canaletas serão em concreto armado com fck maior que 25MPa.

1.2.0.24. Boca para bueiro simples tubular, diâmetro 60 cm, em concreto ciclópico.

Estes dispositivos deverão ser de concreto ciclopico, obedecendo às cotas e os alinhamentos de projeto e detalhes tipo.

Implantar a boca de bueiro na montante e jusante dos bueiros, conforme locais previstos em projeto, de modo a conter a erosão do solo e manter a integridade da plataforma da via.

Utilizar para construção dos dispositivos os seguintes materiais: concreto e formas.

Em relação ao traço e cura, o concreto deverá ter resistência à compressão de fck≥ 25 MPa e ser preparado conforme NBR 6118/80.

1.3. INFRAESTRUTURA

1.3.1. Dos passeios e ciclovias

1.3.1.1. Lastro de brita comercial

Compreende: A aplicação de camada de lastro de brita sobre a sub-base devidamente espalhada e compactada.

O lastro de brita é o conjunto de pedra britada, pedrisco e pó-de-pedra, sem graduação definida, obtido diretamente do britador, sem separação por peneiração. Pode ser composta por calcário, granito ou basalto, devendo sempre possuir granulometria contínua, o que significa um equilíbrio na sua composição, entre graúdos e miúdos.

Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias:

- ➔ +/- 10 cm para a largura da plataforma;
- ➔ +/- 2 cm em relação às cotas do greide do projeto;
- ➔ Para este projeto, foi determinada uma camada de 10cm.

Os equipamentos utilizados para a execução deste serviço são: moto-niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

1.3.1.2. Carga, manobras e descarga de material

Compreende: A carga de lastro de brita provinda da jazida e levada até o local de utilização.

1.3.1.3. Transporte de brita graduada, solo e rachão

Compreende: O transporte do lastro de brita da jazida ao local de utilização, conforme DMT médio.

1. 4 LIMITADORES FÍSICOS

1.4.1. Das Pistas de rolamento

1.4.1.1. Guia (meio fio) de concreto estampado 12x30cm

1.4.1.2. Viga baldrame de concreto estampado 12x80cm

1.4.2. Dos passeios, canteiros e ciclofaixas

1.4.2.1. Guia (meio fio) de concreto estampado 9x30cm

1.4.2.2. Viga baldrame de concreto estampado 9x80cm

Cada tamanho de meio-fio é utilizado exclusivamente para uma função. No projeto de pavimentação estão especificados a localização de cada tipo e sua quantidade.

O meio-fio de 12x30 cm tem a função de separar a pista de rolamento do canteiro/passeio. A viga de 12x80 cm tem a função de separar a pista de rolamento do canteiro situado no deck da 4900.

O meio-fio de 9x30 cm tem a função de separar o passeio do canteiro. A viga de 9x80 cm tem a função de separar o passeio do canteiro situado no deck da 4900.

O meio-fio é armado e seu detalhamento de armadura se encontra nos projetos de detalhamentos.

Para o assentamento dos meios-fios, a superfície do terreno de fundação deve estar devidamente regularizada (de acordo com a seção transversal do projeto), lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas. Recomenda-se também que o terreno não apresente umidade excessiva nem solos turfosos, micáceos ou com substâncias orgânicas. O Departamento de Estradas e Rodagem também indica que a suscetibilidade do solo à compactação, medida por ensaio de proctor normal, seja de 1,5% em torno da umidade ótima de compactação.

Após a compactação, o terreno de fundação, ligeiramente umedecido, está pronto para receber o lançamento do lastro de concreto, que deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios. Não é indicado a execução dos serviços durante dias de chuva.

Abaixo seguem as diretrizes para execução dos meio-fios moldados *in loco*.

a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos,cotas e dimensões indicadas no projeto;

b) instalação de fôrmas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 2m. Nas extensões de curvas

esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem deverá ser efetuada com lançamento do concreto em lances alternados;

c) instalação das fôrmas laterais e das partesanterior e posterior do dispositivo;

d) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de fôrma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas fôrmas-guias adjacentes permitirá aconformação da face à seção pretendida;

e) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e fôrmasdos segmentos concretados;

f) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 2,0m, seguindo a mesma dilatação dos passeios.

A concretagem do meio-fio, ocorrerá junto com a concretagem dos passeios.

NOTA: TODOS OS MEIO-FIOS PROJETADOS, DEVERÃO SER EXECUTADOS ANTES QUE A EXECUÇÃO DO PAVER, PARA QUE O MESMO TENHA UM TRAVAMENTO ADEQUADO.

1.5 REVESTIMENTO

1.5.1. Das pistas de rolamento

1.5.1.1. Execulão de via em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20x10 cm, espessura de 8 cm.

1.5.1.2. Execução de via em piso intertravado, com bloco retangular colorido de 20x10 cm, espessura de 8 cm

As peças pré-moldadas de concreto deverão atender às exigências da norma ABNT 9781, devendo ter formato geométrico regular e as seguintes dimensões mínimas: 10x20 cm e altura de 8 cm.

A execução de camada ou colchão consiste no espalhamento de uma camada de pó de pedra sobre a pavimentação existente. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

A espessura do colchão de pó de pedra deverá ser de , no mínimo, 5,00 cm, conforme prevista em projeto e conforme as características de utilização da via.

Os blocos ou peças deverão ser empilhados, de preferência, à margem da pista.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, serão empilhados na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livres as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

As peças deverão ser assentadas em fiadas, perpendiculares ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

As faces mais uniformes das peças deverão ficar voltadas para cima.

A compactação só será suspensa após a constatação visual da ausência de deformações ou acomodações, verificadas pelo acompanhamento do rolo em duas passadas, em toda a área a ser liberada.

Após executado cada trecho de pavimento, deverá ser procedida a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, de 20 m em 20 m ao longo do eixo para verificação da largura e da espessura do pavimento em relação ao projeto.

→Quanto ao Controle Geométrico do pavimento, o trecho será aceito quando:

- A sua largura for igual ou maior que a definida no projeto em até 1%, não sendo aceitas larguras inferiores às determinadas. Nas pavimentações urbanas restritas por calçadas ou outros elementos, a largura deverá ser exatamente a definida em projeto;

- A superfície das peças assentadas, verificada por uma régua de 3,0 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, apresentar afastamento inferior a 1,5 cm;

- A espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto e a diferença entre o maior e o menor valor obtido para as espessuras for, no máximo, de 1 cm.

Se o trecho não for aceito deverá ser adotada uma das seguintes condições, a critério da Fiscalização:

- Aproveitamento do pavimento com restrições ao carregamento ou ao uso;

- Demolição e reconstrução pavimento.

Deverá ser utilizado pó-de-pedra penerado para fazer o rejuntamento do piso intertravado. Deve-se jogar o pó de pedra abundantemente sobre o piso intertravado já assentado, com o fim de rejuntar e intertravar o piso, de forma que parte pó de pedra possa interpenetrar nos vãos das peças colocadas.

Especificações Técnicas:

- Cor conforme projeto padrão (cor natural e colorido);
- Dimensão da peça: 10 cm x 20 cm x 8 cm.

Nota: Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meio fios). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de nivelamento com colchão de pó de pedra para assentamento dos blocos intertravados de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

1.5.1.3. Execução e compactação de base com brita graduada simples.

Compreende: A aplicação de camada de pavimento executada sobre o leito existente da pista, devidamente espalhada e compactada.

A espessura da camada de brita graduada é de 10 cm, conforme especificada no projeto de pavimentação. Utilizada somente no revestimento de CBUQ.

A brita graduada é composta por material britado misturado em usina apropriado, constituída por composição granulométrica que atenda às condições a qual é submetida ao número "N" de tráfego, conforme faixas do DNIT.

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de

usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

Os materiais utilizados na composição e a execução do item devem atender a normativa DNER-ES-303, como também apresentar índice Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) superior a 60% e expansão máxima de 0,5%, com energia de compractação > = 100%.

Executar o controle geométrico permitindo as seguintes tolerâncias:

- +/- 10 cm para a largura da plataforma;
- +/- 2 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Os equipamentos utilizados para a execução deste serviço são: moto-niveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

1.5.1.4. Carga e descarga com caminhã basculante de 6m³

Compreende: a carga da brita graduada provinda da jazida especificada no DMT's utilizados.

1.5.1.5. Transporte com caminhão basculante de 6m³, via urbana com DMT 6,5 km.

Compreende: o transporte da brita graduada da jazida até o local de espalhamento na obra. Com DMT de 6,5km.

1.5.1.6. Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30.

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com o objetivo de impermeabilizar a base. Aplicar varredura com a vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido em toda a superfície da base antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó e/ou desagregadas. Aplicar o ligante com caminhão tipo

espargidor, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 1,2 litros/m², considerando absorção máxima de 24 horas. Deve-se imprimar a pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista. Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-306.

1.5.1.7. Pintura de ligação com emulsão RR-2C

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície anterior com o objetivo de permitir condições de aderência entre a camada anterior e o revestimento asfáltico a ser executado. Aplicar o ligante com caminhão tipo esparginador, especialmente constituído para este fim, provido de dispositivos de aquecimento, calibradores e termômetros. A taxa de aplicação adotada é de 0,50 litros/m². Deve-se aplicar o ligante na pista e deixá-la sempre que possível fechada ao tráfego. Quando não for possível, trabalhar em meia pista. Durante a aplicação efetuar a coleta de material em recipiente apropriado de modo a permitir a medição da taxa de consumo, sendo que a tolerância admitida da taxa do ligante definida em projeto e ajustada experimentalmente no campo será de +/- 0,2 l/m². Atender a especificação técnica DNER-ES-307.

1.5.1.8. Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 5,0 cm.

A pavimentação asfáltica consistirá de uma camada de concreto betuminoso usinado a quente (C.B.U.Q.), com espessura de 5,00 (cinco) centímetros (compactado).

A pavimentação asfáltica será executada somente na rampa das faixas elevadas localizadas na Av. atlântica, conforme o projeto de pavimentação.

A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, faixa C das especificações gerais do DNIT.

O concreto betuminoso usinado à quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibroacabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura seja de 5,00 (cinco) centímetros. Em conjunto com a vibro-acabadora, a fim de compacar o revestimento de C.B.UQ. executado, deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticosdeverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, utilizando rolo metálico, tipo tandem. A temperatura para a compactação da massa asfáltica na pista deverá ser de 150° (cento e cinqüenta graus), sendo indispensável a utilização de termômetro adequado durante a compactação na pista, para fins de fiscalização.

1.5.1.9. Transporte com caminhão basculante 10 m3 de massa asfáltica para pavimentação urbana

Compreende: O transporte da massa asfáltica da usina até o destino (avenida atlântica) em caminhão basculante de 10 m³.

1.5.2. Dos passeios e ciclovias

1.5.2.1. Execução de passeio de concreto estampado moldado in loco, usinado, espessura 06 cm, armado

→ Vias de concreto

O concreto deve ser dosado de modo a se atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Resistência à compressão (fck), aos 28 dias, maior que 35 MPa;
- Resistência à tração na flexão (fctM,k), aos 28 dias, maior que 5,7 MPa;
- Relação água-cimento máxima de 0,53;
- Cimento* CP II ou CP V;
- Consumo de cimento entre 350 e 400 kg/m³;
- Consumo máximo** de água de 185 kg/m³;
- Teor de argamassa (em volume) de 49 a 52%;
- Retração máxima aos 56 dias de 400 um/m (ensaiada segundo ASTM C157-1999);
- Teor de ar (total) incorporado menor que 3,0%;
- Exsudação entre 1 e 4%;
- Granulometria contínua dos agregados;
- Adição de fibra sintética estrutural (macrofibra) no consumo mínimo de 4,0 kg/m³;
- Abatimento de lançamento igual a 100 ± 20mm (medido após a adição das fibras);
- Tempo para início das operações de acabamento superficial entre 4 e 6 horas;

(*) Cimentos com elevados teores de adição (ex. CP III ou CP IV) devem ser evitados pelo seu menor desempenho quanto à resistência à abrasão.

(**) Caso não seja possível respeitar o limite de água especificado devido às características dos materiais disponíveis, deve-se prever o uso de aditivo superplastificante para redução do consumo de água. Neste caso o

abatimento inicial (antes da adição do superplastificante) deverá ser, no mínimo, igual a 60 ± 10 mm e o abatimento final (lançamento) de 130 ± 20 mm.

A concreteira deverá obrigatoriamente rodar o traço em laboratório para ajuste do concreto em função da adição das fibras.

→ Controle tecnológico do concreto

É de responsabilidade da empreiteira a contratação de serviços de controle tecnológico dos materiais empregados na obra.

Prever a amostragem mínima baseado nas normas pertinentes.

Para o controle tecnológico do concreto recomenda-se adotar os seguintes procedimentos mínimos:

- Determinação do abatimento (slump) – amostragem total (ensaiar todos os caminhões);
- Resistência à compressão – moldar 3 CP's por caminhão para rompimento de 1 CP com 7 dias, 1 com 28 dias e 1 com 63 dias;

→ Assentamentos de fôrmas

O assentamento de fôrmas (e nivelamento do concreto) deve ser realizado, preferencialmente, com auxílio de nível óptico (mais preciso) ou nível laser.

Conferir com antecedência o nivelamento da base de modo que sejam garantidas as espessuras mínimas de piso indicadas neste projeto.

A espessura indicada neste projeto compreende a mínima admissível com tolerância de -0mm/+20mm, ou seja, admite-se espessura da placa de concreto entre 10cm e 12cm.

→ Lançamento e espalhamento do concreto

O lançamento do concreto poderá ser convencional (descarga direta na pista).

Deverá ser exigido fornecimento contínuo do concreto, a fim de evitar problemas de juntas frias ou emendas de acabamento.

A central de concreto deverá ter capacidade de fornecimento de, no mínimo, 30m³ por hora (concreto efetivamente lançado na obra).

Durante a concretagem sempre proteger a placa da incidência direta de sol e vento.

→ Adensamento do concreto

O adensamento deve ser realizado por vibração superficial (Laser Screed, régua vibratória treliçada ou manual) ou com auxílio de vibradores de imersão.

Sempre empregar os vibradores de imersão para adensamento do concreto próximo às bordas das placas.

→ Acabamento superficial

O acabamento superficial do concreto deve ser estampado, conforme padrão do município.

→ Juntas de dilatação

Todas as juntas longitudinais ou transversais devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto.

As fôrmas utilizadas para confecção das vias serão aproveitadas como juntas de dilatação, com medidas mínimas de 2,5cm de espessura e 10cm de altura. No detalhe apresentado das juntas de dilatação, pode-se observar que as tábuas de madeiras utilizadas como juntas ficarão 1 cm abaixo do nível final da via, sendo que neste local deverão ser executadas juntas superficias de corte.

As juntas serão posicionadas a cada 2 metros, podendo esta distância ser aumentada em áreas curvas, respeitando o raio projetado.

No caso das juntas superficiais, todas deverão ter espessura mínima de 6mm, com altura máxima de 8mm.

As juntas de periferia, construtivas e serradas, poderão ser tratadas com selante de poliuretano de dureza Shore A igual a 30±5.

O prazo de aplicação do selante e do lábio polimérico deve ser definido em conjunto com o fornecedor. O tratamento prematuro poderá causar descolamento ou ruptura do selante.

→ **Macrofibras**

As fibras sintéticas para concreto em polipropileno podem ter finalidade estrutural, reduzir taxa de reflexão, evitar o surgimento e propagação de fissuras ou reduzir o tempo de secagem. De uma forma geral, estas fibras têm a capacidade de aumentar a durabilidade e, consequentemente, a vida útil das estruturas e materiais.

Geralmente - e mais recomendado - é que a mistura das fibras no concreto seja feita ainda na usina, na esteira, subindo simultaneamente agregados e fibras, As fibras, de aço ou macrofibras poliméricas, devem estar uniformemente espalhadas, e tanto a adição quanto a mistura precisam de controle.

A adição das fibras deve ser lenta e gradual, para evitar que elas se aglomerem à fração mais fina dos agregados e ao cimento, o que formaria um "ouriço" de fibras. Os ouriços podem entupir a tubulação das bombas ou dos mangotes de projeção

1.5.2.2. Pavimentação de Calçadas com placas cimentícias 40x40x2,5 cm, cor vermelha, para sinalização tátil

Os pisos táteis são utilizados em espaços públicos para orientação e são apresentados na cor vermelha, nos modelos: Direcional e de Alerta.

→ Direcional – são pisos com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido;

→ Alerta – são pisos com superfície de relevo tronco-cônico que tem o objetivo de avisar eventuais mudanças de direção ou perigo (devem ser instalados perpendicularmente ao sentido de deslocamento).

Os pisos direcionais e de alerta serão em placas cimentícias, cor vermelha, com características antiderrapantes, alta resistência ao desgaste,

com superfície de relevos lineares ou tronco-cônicos regularmente dispostos com medidas.

→ Especificações:
-Dimensões 400 x 400 mm;
-Espessura da placa 25 mm.

A modulação dos pisos deve garantir a continuidade de textura e padrão de informação, as placas deverão ser contrastantes com o piso adjacente, sendo integradas ao mesmo.

Deverá ser utilizada argamassa no traço 1:4 para fazer o assentamento das placas, com espessura de 3,cm.

Este serviço deverá atender a normativa ABNT NBR 16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização Tátil no Piso – Diretrizes para Elaboração de Projetos e Instalação.

O bloco utilizado deve ter 2,5 cm de espessura e resistência de 35 Mpa (comprovado por laudo técnico), além de atender as especificações das normas da ABNT (NBR 9781/87). O assentamento deve ser feito, em cima de argamassa com espessura mínima de 3,5 cm, sobre a camada de pavimentação existente.

1.5.2.3. Execução de passeio ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm

Passeio de concreto

O concreto deve ser dosado de modo a se atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Resistência à compressão (fck), aos 28 dias, maior que 30 MPa;
- Resistência à tração na flexão (fctM,k), aos 28 dias, maior que 4,2 MPa;
- Relação água-cimento máxima de 0,53;
- Cimento* CP II ou CP V;
- Consumo de cimento entre 350 e 400 kg/m³;
- Consumo máximo** de água de 185 kg/m³;
- Teor de argamassa (em volume) de 49 a 52%;
- Retração máxima aos 56 dias de 400 um/m (ensaiada segundo ASTM C157-1999);
- Teor de ar (total) incorporado menor que 3,0%;
- Exsudação entre 1 e 4%;
- Granulometria contínua dos agregados;
- Adição de fibra sintética estrutural (macrofibra) no consumo mínimo de 4,0 kg/m³;
- Abatimento de lançamento igual a 100 ± 20mm (medido após a adição das fibras);
- Tempo para início das operações de acabamento superficial entre 4 e 6 horas;

(*) Cimentos com elevados teores de adição (ex. CP III ou CP IV) devem ser evitados pelo seu menor desempenho quanto à resistência à abrasão.

(**) Caso não seja possível respeitar o limite de água especificado devido às características dos materiais disponíveis, deve-se prever o uso de

aditivo superplastificante para redução do consumo de água. Neste caso o abatimento inicial (antes da adição do superplastificante) deverá ser, no mínimo, igual a 60 ± 10 mm e o abatimento final (lançamento) de 130 ± 20 mm.

A concreteira deverá obrigatoriamente rodar o traço em laboratório para ajuste do concreto em função da adição das fibras.

Controle tecnológico do concreto

É de responsabilidade da empreiteira a contratação de serviços de controle tecnológico dos materiais empregados na obra.

Prever a amostragem mínima baseado nas normas pertinentes.

Para o controle tecnológico do concreto recomenda-se adotar os seguintes procedimentos mínimos:

- Determinação do abatimento (slump) – amostragem total (ensaiar todos os caminhões);
- Resistência à compressão – moldar 3 CP's de todos os caminhões (amostragem total) para rompimento de 1 CP com 7 dias,1 com 28 dias e 1 com 63 dias;

Assentamentos de fôrmas

O assentamento de fôrmas (e nivelamento do concreto) deve ser realizado, preferencialmente, com auxílio de nível óptico (mais preciso) ou nível laser.

Conferir com antecedência o nivelamento da base de modo que sejam garantidas as espessuras mínimas de piso indicadas neste projeto.

A espessura indicada neste projeto compreende a mínima admissível com tolerância de -0mm/+20mm, ou seja, admite-se espessura da placa de concreto entre 10cm e 12cm.

Lançamento e espalhamento do concreto

O lançamento do concreto poderá ser convencional (descarga direta na pista).

Deverá ser exigido fornecimento contínuo do concreto, a fim de evitar problemas de juntas frias ou emendas de acabamento.

A central de concreto deverá ter capacidade de fornecimento de, no mínimo, 30m³ por hora (concreto efetivamente lançado na obra).

Durante a concretagem sempre proteger a placa da incidência direta de sol e vento.

Adensamento do concreto

O adensamento deve ser realizado por vibração superficial (Laser Screed, régua vibratória treliçada ou manual) ou com auxílio de vibradores de imersão.

Sempre empregar os vibradores de imersão para adensamento do concreto próximo às bordas das placas.

Acabamento superficial

O acabamento superficial do concreto deve ser estampado, conforme padrão do município.

Juntas de dilatação

Todas as juntas longitudinais ou transversais devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto.

As fôrmas utilizadas para confecção dos passeios serão aproveitadas como juntas de dilatação, com medidas mínimas de 2,5cm de espessura e 10cm de altura. No detalhe apresentado das juntas de dilatação, pode-se observar que as tábuas de madeiras utilizadas como juntas ficarão 1 cm abaixo do nível final do passeio, sendo que neste local poderão ser executadas juntas superficias de corte, ficando a cargo da fiscalização a exigência delas ou não.

As juntas serão posicionadas a cada 2 metros, podendo esta distância ser aumentada em áreas curvas, respeitando o raio projetado.

Em caso de exigência das juntas superficiais, todas deverão ter espessura mínima de 6mm, com altura máxima de 8mm.

As juntas de periferia, construtivas e serradas, poderão ser tratadas com selante de poliuretano de dureza Shore A igual a 30±5.

O prazo de aplicação do selante e do lábio polimérico deve ser definido em conjunto com o fornecedor. O tratamento prematuro poderá causar descolamento ou ruptura do selante.

Pigmentação

O concreto convencional deverá receber pigmentação em vermelho, pois será executado apenas nas ciclofaixas.

1.5.2.4. Revestimento cerâmico para piso em cerâmica esmaltada extra, colado com argamassa ACIII

Compreende: A execução do revestimento cerâmico no passeio entre as ruas 4800 e Av. atlântica, especificado no projeto de implantação.

As cores e desenho da arte devem estar conforme o projeto de detalhamento, conforme numero de detalhe especificado no projeto de implantação.

O assentamento do revestimento cerâmico deve ser nivelado conforme o passeio de concreto, sem deixar pontas levantadas. Deve-ser feito o assentamento com Argamassa colante III.

1.6. SINALIZAÇÃO

1.6.1. Sinalização Vertical

1.6.1.1. Sapata de concreto armado 20MPA para fixação de suporte metálico para placa de indicação

1.6.1.2. Sapata de concreto armado 20MPA para fixação de suporte metálico para placas de regulamentação e advertência

1.6.1.3. Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, d = 0,40 m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.4. Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,25m – película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.5. Fornecimento e implantação de suporte metálico em aço galvanizado para placa de regulamentação e advertência

1.6.1.6. Fornecimento e implantação de placa de advertência em aço, lado 0,40 m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.7. Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, lado 0,80m x 0,40 m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.8. Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, lado 0,70m x 0,50 m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.9. Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, lado 0,80m x 0,40 m, com duas bordas circulatres de raio 0,20m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.10. Fornecimento e implantação de placa de indicação em aço, lado 1,50m x 0,70m - película retrorrefletiva tipo I e SI

1.6.1.11. Fornecimento e implantação de suporte metálico em aço galvanizado para placa de indicação

A colocação deste dispositivo para o controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos, ciclistas e pedestres de forma segura e eficiente.

O suporte para fixação das placas deverá ser em tubo de aço galvanizado com diâmetro de uma polegada e meia e comprimento conforme projeto, sendo que o mesmo deverá ser chumbado no solo com concreto de fck => 20MPa. Para a placa de indicação, está sendo prevista uma pequena sapata em concreto armado, para que a sapata projetada funcione como contra-peso, em função do momento gerado pela placa mencionada.

As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas. Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo "grau técnico" e constituído de micro esferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau de angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, como a noite sob luz refletiva.
- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m² de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca. As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primmer.

1.6.2. Sinalização Horizontal

1.6.2.1. Sinalizacao horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrilica com microesferas de vidro

Compreende: a pintura de faixas de tráfego, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento da via, obedecendo ao projeto e atendendo às condições de segurança e conforto.

A fase de aplicação engloba as seguintes etapas:

- Pré-marcação consiste nos alinhamentos dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador de máquina irá se guiar para aplicação do material.
- Pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.
- O material deverá ser aplicado em superfície limpa, seca e isenta de detritos, óleos ou outros elementos estranhos, como também o obedecer às dimensões e linearidade das faixas e sinais.

11. DECLARAÇÃO

Declaro que o "Projeto de Sinalização Viária", parte integrante do **"PROJETO DE REURBANIZAÇÃO DAS RUAS 4800, 4900, AVENIDA NORMANDO TEDESCO E AVENIDA ATLÂNTICA"** foi elaborado de acordo com os seguintes manuais do COTRAN/DENATRAN:

- Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, conforme Resolução nº 180 de 26 de agosto de 2005;
- Sinalização Vertical de Advertência - Volume I, conforme Resolução nº 243 de 22 de junho de 2007;
- Sinalização Horizontal – Volume IV conforme Resolução nº 236 de 11 de maio de 2007.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial descritivo define as diretrizes executivas de todas as etapas da obra, **"PROJETO DE REURBANIZAÇÃO DAS RUAS 4800, 4900, AVENIDA NORMANDO TEDESCO E AVENIDA ATLÂNTICA"** e é fundamental que estas diretrizes sejam seguidas criteriosamente, visto que todas as definições foram baseadas em estudos e práticas consagradas da engenharia. Tal conduta é recomendada para que o projeto e sua consequente execução possam se dar de forma racional, coerente e planejada, e assim se obter os resultados desejados.

ZANDONÁ ASSESSORIA E PROJETOS LTDA. EPP
Eng. José Carlos Zandoná
Responsável técnico/Sócio Gerente
CREA/SC – 42.499-5